

C/ Dos Hermanas, nº 7, 1º

24005 LEÓN

Tlf: 987 218 200

Fax: 987 207 807

E-mail: eicleon@eicsl.es



Pq. Virgen del Manzano, nº 22, 1º

09004 BURGOS

Tlf: 947 244 089

Fax: 947 214 751

E-mail: eicburgos@eicsl.es

## **estudio de ingeniería civil, s.l.**

### **PROYECTO DE: MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO.**

BARIONES DE LA VEGA: PAVIMENTACIÓN C/LOS CAÑOS Y C/EL SALVADOR.

CIMANES DE LA VEGA: PAVIMENTACIÓN MARGEN ESTE CTRA. N-630 Y C/LEÓN Y MEJORA DE LA CAPA DE RODADURA DE LA PLAZA MAYOR Y EN LAS CALLES EL AGUA, CUEVAS Y LEÓN.

### **AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA (LEON).**

**PLAN PROVINCIAL DE COOPERACION MUNICIPAL. 2018**

AUTOR DEL PROYECTO:  
EL INGENIERO DE CAMINOS, C. P.  
OSCAR F. GONZÁLEZ VEGA  
COLEGIADO Nº 10.755

Junio de 2018





MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA.

AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA (LEÓN).

PLAN PROVINCIAL DE COOPERACION MUNICIPAL 2018

---

**DOCUMENTO Nº 1.  
MEMORIA.**

---





MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA.

AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA (LEÓN).

PLAN PROVINCIAL DE COOPERACION MUNICIPAL 2018

---

## **MEMORIA**

---





## ÍNDICE:

1.	ANTECEDENTES.....	2
2.	OBJETO DE LA OBRA.....	2
3.	JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA.....	3
4.	DESCRIPCION DE LAS OBRAS A EJECUTAR.....	4
5.	CLASIFICACION DEL CONTRATISTA. ....	5
6.	PLAZO DE EJECUCION. ....	6
7.	AUTORIZACIONES Y CONCESIONES ADMINISTRATIVAS.....	6
8.	ADECUACION A LA NORMATIVA URBANISTICA APLICABLE. ....	6
9.	PRESUPUESTO DE LAS OBRAS.....	6
10.	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO. ....	7
11.	CUMPLIMIENTO DE REAL DECRETO 105/2008 DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	8
12.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA .....	8
13.	CONCLUSIÓN.....	9





## 1. ANTECEDENTES.

El presente proyecto se redacta a petición del Ayuntamiento de Cimas de la Vega y servirá de base para la licitación y posterior ejecución de las obras.

Los núcleos de Bariones y Cimas de la Vega disponen de los servicios domiciliarios de abastecimiento de agua, alcantarillado y alumbrado público.

Las calles Los Caños y El Salvador de Bariones, así como la margen Este de la carretera N-630 en Cimas de la Vega aún se encuentran en tierra, sin pavimentar, con el consiguiente mal estado para el tráfico rodado y peatonal. En la margen de la carretera N-630 el desnivel existente entre la calzada y las tierras contiguas conlleva peligro para los usuarios de la vía.

La Plaza Mayor y tramos de las calles El Agua, Cuevas y León en Cimas de la Vega, se pavimentaron hace más de una veintena de años, la capa de rodadura en deficiente estado.

A fin de paliar estas deficiencias, se llevarán a cabo las obras incluidas en el presente proyecto una vez obtenida la financiación necesaria a través del Plan Provincial de Cooperación Municipal para 2018 de la Diputación de León.

## 2. OBJETO DE LA OBRA

Las obras a ejecutar incluyen las siguientes actuaciones:

Bariones.- Pavimentación de las calles Los Caños y El Salvador.



Bariones. C/Los Caños



Bariones. C/El Salvador

Cimas de la Vega.- Mejora de la capa de rodadura de la Plaza Mayor y tramos de las calles El Agua, Cuevas y León.

Relleno de rampa existente frente a nave entre la citada carretera y la calle, al norte de la calle Cuevas

Pavimentación del espacio que está en tierra entre la calzada de la carretera N-630 y las edificaciones o vallados, en la margen Este. El tramo será el comprendido entre el P.K. 199,790 y el P.K. 200,070.



Cimanes de la Vega. Margen Este de la travesía N-630

### **3. JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA.**

En las calles en tierra el firme existente es bueno, constituido por zahorras naturales silíceas.

Se pavimentará la zona central de la calzada con firme flexible constituido por base de 20 cm. de espesor de zahorra artificial y capa de rodadura de aglomerado asfáltico en caliente de 6 cm. de espesor. Las franjas laterales se pavimentarán con firme rígido de hormigón HF-3,5 de 15 cm de espesor.

En la margen de la carretera N-630 se ejecutará relleno con piedra machacada y se pavimentará con firme rígido de hormigón HF-3.5 que será de 15 cm de espesor en aceras y 20 cm. de espesor en aparcamiento, siendo en éste ligeramente armado.

En las calles pavimentadas el firme existente aparenta estar en buen estado, constituido por base de macadam y capa de rodadura de tratamiento superficial con gravillas y emulsión o aglomerado asfáltico. Sobre éste firme se ejecutará nueva capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente de 5 cm. de espesor medio.



#### **4. DESCRIPCION DE LAS OBRAS A EJECUTAR.**

##### **C/LOS CAÑOS Y EL SALVADOR EN BARIONES Y C/LEÓN EN CIMANES**

Regularización de plataforma de calles en tierra incluyendo desbroce y retirada de capa superficial en espesor medio de 15 cm o rellenando puntualmente con zahorras naturales seleccionadas.

Demolición de pavimentos de hormigón con carga y transporte de escombros a vertedero autorizado.

Colocación de rigola y bordillos prefabricados de hormigón, asentados con hormigón HNE-20/P/20/I y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4

Pavimentación de la zona central de la calzada con firme flexible constituido por base de zahorra artificial silíceo (huso Z2) de 20 cm. de espesor y capa de rodadura de aglomerado asfáltico tipo Ac-11 Surf 60/70/D, de 6 cm. de espesor, previo riego de adherencia.

Los laterales de las antedichas calzadas y las aceras se pavimentarán con firme rígido de hormigón HF-3,5/B/20/E, de 15 cm. de espesor. El acabado será ruleteado.

Ejecución de sumideros con pozo de polipropileno reforzado con hormigón y rejilla de fundición abatible, clase D-400, conectados a red de evacuación mediante tubería de PVC de 200 mm. de diámetro.

##### **PLAZA MAYOR Y CALLES EL AGUA , CUEVAS Y LEÓN EN CIMANES**

En las calles pavimentadas se procederá a la mejora de la capa de rodadura extendiendo una nueva capa de rodadura de aglomerado asfáltico en caliente tipo Ac-11 Surf 60/70D, que será de 5cm. de espesor. Previamente se procederá al fresado de los bordes al barrido, aplicación de riego de adherencia y bacheo de la plataforma. Se rasantearán los pozos de registro y arquetas existentes, así como los sumideros que queden a más de 7 cm. por debajo de la nueva rasante del pavimento. Se repondrán las zonas de bordillos movidos señaladas.

##### **MARGEN ESTE CARRETERA N-630**

En la margen Este de la carretera N-630 A 2,75 m. de la línea de arcén se prevé la colocación de bordillo prefabricado de 12/15x25x100 cm. ejecutando rigola "in situ" entre el pavimento de borde de calzada y dicho bordillo. Dado que la carretera tiene muy escasa pendiente longitudinal, esta rigola permitirá la canalización de las aguas hacia los sumideros a ejecutar, para lo que será necesario que su pendiente transversal sea variable.



En el trasdós de las aceras situadas a nivel “superior” será preciso ejecutar murete de hormigón armado. Se rellenará con piedra machacada 40/80 mm y se pavimentará la acera con losa de hormigón HNE-20/P/20 de 15 cm. de espesor, armada con mallazo de acero B-500 T 5/150x15 mm. El acabado será ruleteado.

Frente a los accesos a las entradas peatonales se ejecutarán peldaños de acceso y frente a las entradas carretales rampas de acceso. Todo ello de hormigón HNE-20/P/20.

Las tapas de arquetas, pozos, las bocas de riego, así como el hito de señalización se ajustarán a la nueva rasante

## **5. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.**

Según el artículo 77, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, para contratos de valor estimado menores de 500.000 euros, no será exigible la clasificación de empresas, como es el caso que nos ocupa en este proyecto.

En este caso, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato.

A los efectos de acreditar la solvencia mediante su clasificación como contratista de obras, los grupos, subgrupos y clasificación habrán de ser los siguientes:

Grupo E	Grupo G
Sub-grupo 1	Sub-grupo 3 y 4
Categoría 1	Categoría 1



## **6. PLAZO DE EJECUCION.**

Estimamos suficiente un plazo de ejecución de CUATRO (4) MESES, contados a partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, fijando un período de garantía de UN (1) AÑO, a partir de la Recepción de las Obras.

## **7. AUTORIZACIONES Y CONCESIONES ADMINISTRATIVAS.**

De la información recogida en el Ayuntamiento, las obras a ejecutar no afectan a propiedades privadas.

Se precisa autorización de Fomento del Estado para ejecutar la obra en la margen de la carretera N-630.

## **8. ADECUACION A LA NORMATIVA URBANISTICA APLICABLE.**

El municipio de Címanes de la Vega dispone de normas urbanísticas municipales. Las mismas son cumplidas en lo relativo a las normas de redacción de proyectos de urbanización.

## **9. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS.**

Las obras así definidas ascienden a un Presupuesto de Ejecución Material de CIENTO QUINCE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS Y SESENTA Y SEIS CENTIMOS (115.586,66 €). Esto supone un Presupuesto Base de Licitación de CIENTO SESENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS Y VEINTICUATRO CÉNTIMOS (166.433,24 €).



## **10. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO.**

El presente Proyecto consta de los siguientes Documentos:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA.

MEMORIA

ANEJOS

Anejo nº 1: Características del proyecto.

Anejo nº 2: Justificación de precios.

Anejo nº 3: Relación de servicios afectados y su reposición.

Anejo nº 4: Ocupaciones.

Anejo nº 5: Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Anejo nº 6: Estudio de Gestión de Residuos.

Anejo nº 7: Plan de Obra.

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS.

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.

4.1.- Mediciones.

4.2.- Cuadros de Precios nº1 y nº 2.

4.3.- Presupuesto por Capítulos.

4.4.- Resumen de Presupuesto.



## **11. CUMPLIMIENTO DE REAL DECRETO 105/2008 DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.**

Con motivo de la ejecución de las obras que se contemplan en el presente proyecto, se van a generar residuos de construcción y demolición.

Dada la especial preocupación mostrada por parte de la Comunidad autónoma de Castilla y León en la correcta gestión de residuos de construcción y demolición, se hace obligatorio el cumplimiento, según el art. 4, apdo. 1º a) del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Para ello se redacta en el Anejo Nº 7 un documento de Gestión de Residuos de Construcción y Demoliciones.

## **12. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

En cumplimiento del artículo 127 del R.D. 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, acerca del contenido de la memoria, se manifiesta que el presente Proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido por el artículo 116 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y el artículo 125 del citado Reglamento, ya que comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de las obras, siendo susceptibles de ser entregadas al uso público.

### 13. CONCLUSIÓN.

Por todo lo anteriormente expuesto, y teniendo en cuenta que en la redacción del proyecto se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica que resulta de aplicación a este proyecto, se considera suficiente definido el trabajo de redacción del presente Proyecto, entendiéndose que atiende a las necesidades de las obras a ejecutar y al trabajo encomendado, se someta a la consideración de la superioridad para su aprobación y posterior tramitación.

León, junio de 2018

El Ingeniero de Caminos



Oscar F. González Vega

Colegiado nº 10.755





MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA.

AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA (LEÓN).

PLAN PROVINCIAL DE COOPERACION MUNICIPAL 2018

---

## **ANEJOS**

---





## **ANEJO Nº 1. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO**





## ÍNDICE:

1.	CARACTERISTICAS MAS IMPORTANTES DEL PROYECTO.....	1
----	---	---





## 1. CARACTERISTICAS MAS IMPORTANTES DEL PROYECTO.

La obra de referencia tiene por objeto lo siguiente:

Bariones.- Pavimentación de las calles Los Caños y El Salvador

Cimanes de la Vega.- Mejora de la capa de rodadura de la Plaza Mayor y tramos de las calles El Agua, Cuevas y León.

Relleno de rampa existente frente a nave entre la citada carretera y la calle, al norte de la calle Cuevas

Pavimentación del espacio que está en tierra entre la calzada de la carretera N-630 y las edificaciones o vallados, en la margen Este. El tramo será el comprendido entre el P.K. 199,790 y el P.K. 200,070.

Las unidades de obra o materiales más significativos son los siguientes:

- MI. Rigola prefabricada 30x50x10/13	137
- M.I. Bordillo prefabricado 10x20 cm	92
- M.I. Bordillo prefabricado 15x25 cm	371
- M2. Pavimento hormigón e= 15 cm.	1199,50
- M2. Pavimento hormigón e= 20cm.	224,86
- MI- Rigola "in situ" 30 cm	257
- M3. Hormigón HA-25 en muros	77,43
- Kg. Acero B500S	4.105
- M3. Zahorra artificial Z2	257,27
- Tn. Mezcla bituminosa en caliente Ac11 Surf 60/70D	776,71
- M.I. Valla metálica sobre muro	43
- Ud. Sumidero sifónico	180







## **ANEJO Nº 2. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## REDES Y PAV. CALLES EN EL MUNICIPIO DE QUINTANA DEL CASTILLO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 BARIONES - PAVIMENTACIÓN C/LOS CAÑOS</b>				
M2	REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA			
	<b>Regularización de plataforma con desbroce y desmonte de tierra vegetal con transporte a vertedero autorizado, terraplén con suelo adecuado, perfilado y compactación, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste a rasante de arquetas, bocas de riego y pozos existentes.</b>			
0,008 H.	Peón ordinario	12,91	0,1033	
0,004 H.	Oficial primera	15,53	0,0621	
0,008 H.	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	0,2480	
0,004 H.	Apisonadora vibrante 9 Tm.	39,02	0,1561	
0,120 M3	Transporte a vertedero autorizado	3,24	0,3888	
0,170 M3	Zahorra natural.	5,48	0,9316	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	1,90	0,0380	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	1,90	0,0570	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,98</b>
M3	LEVANTADO A MAQ.FIRME Y ELEMENTOS HORMIGÓN			
	<b>Levantado por medios mecánicos de elementos de hormigón (pavimentos, bóvedas, muretes, tuberías, ...), incluso retirada y carga de productos, con carga y transporte a vertedero autorizado.</b>			
0,300 H.	Peón ordinario	12,91	3,8730	
0,150 H.	Retro-martillo rompedor 200	53,33	7,9995	
0,300 H.	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	9,3000	
1,200 M3	Transporte a vertedero autorizado	3,24	3,8880	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	25,10	0,7530	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>25,81</b>
ML	BORDILLO HORMIG.D.C.15x25x100			
	<b>Bordillo C5 de hormigón de doble capa de 15x25x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.</b>			
0,140 H.	Oficial primera	15,53	2,1742	
0,140 H.	Peón ordinario	12,91	1,8074	
1,000 Ud	Bord. horm. D.C. 100x25x15/12	5,20	5,2000	
0,040 M3	HORMIGON HNE-20/P/20/Ila	59,31	2,3724	
0,001 M3	MORTERO CEMENTO 1/4 M-80	87,63	0,0876	
0,015 H.	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	0,4650	
0,010 H.	Apisonadora manual	1,28	0,0128	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	12,10	0,2420	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	12,40	0,3720	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>12,73</b>
ML	RIGOLA PREFABRICADA 50X30 CM.			
	<b>Rigola prefabricada de hormigón de doble capa de 11/14x30x50 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.</b>			
0,170 H.	Oficial primera	15,53	2,6401	
0,170 H.	Peón ordinario	12,91	2,1947	
2,000 Ud	Rigola horm. D.C. 11/14x30x50	2,74	5,4800	
0,040 M3	HORMIGON HNE-20/P/20/Ila	59,31	2,3724	
0,001 M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	76,87	0,0769	
0,015 H.	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	0,4650	
0,010 H.	Apisonadora manual	1,28	0,0128	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	13,20	0,2640	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	13,50	0,4050	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>13,91</b>
M2	ACERA DE HORMIGON RULET. E=15			
	<b>Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.</b>			
0,080 H.	Oficial primera	15,53	1,2424	
0,080 H.	Peón ordinario	12,91	1,0328	
0,010 H.	Regla vibradora	2,24	0,0224	
0,030 M3	Gravilla 20/40 mm.	17,84	0,5352	
0,152 M3	HORMIGON HF-3,5/B/20/E	61,24	9,3085	
0,250 Ud	Junta de dilatación-retracción/M2.	0,08	0,0200	
1,000 Ud	Encofrado y desencofrado trasdós	0,24	0,2400	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	12,40	0,2480	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	12,60	0,3780	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>13,03</b>
M3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE			
	<b>Zahorra artificial clasificada (Huso Z2) extendida, perfilada y compactada en base de pavimentos o acondicionamiento de caminos.</b>			
0,200 H.	Peón ordinario	12,91	2,5820	
1,250 M3	Zahorra artificial huso Z2	12,31	15,3875	
0,200 M3	Agua	0,20	0,0400	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## REDES Y PAV. CALLES EN EL MUNICIPIO DE QUINTANA DEL CASTILLO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0,050 H	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	1,5500	
0,150 H.	Apisonadora manual	1,28	0,1920	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	19,80	0,3960	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	20,10	0,6030	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>20,75</b>

TM MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D

**Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.**

0,070 Hr	Cuadrilla A	36,28	2,5396	
1,000 TM	Mezcla asf.clte. Ac11Surf 60/70D puesto en obra	42,70	42,7000	
0,070 H.	Extendidora aglomerado	63,24	4,4268	
0,070 H.	Apisonadora estática	22,39	1,5673	
0,070 H.	Apisonadora vibrante 6 Tm.	18,78	1,3146	
0,002 TM	Emulsión ECR 1	520,00	1,0400	
0,500 %	Material auxiliar...(s/#O,#M)	43,70	0,2185	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	53,80	1,0760	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	54,90	1,6470	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>56,53</b>

## CAPÍTULO 02 BARIONES - PAVIMENTACIÓN C/EL SALVADOR

M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA

**Regularización de plataforma con cajeadado y transporte a vertedero autorizado, perfilado y compactación, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste de arquetas, bocas de riego y pozos existentes.**

0,008 H.	Peón ordinario	12,91	0,1033	
0,004 H.	Oficial primera	15,53	0,0621	
0,001 M3	HORMIGON HNE-20/P/20/IIa	59,31	0,0593	
0,008 H	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	0,2480	
0,004 H.	Apisonadora vibrante 9 Tm.	39,02	0,1561	
0,240 M3	Transporte a vertedero autorizado	3,24	0,7776	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	1,40	0,0280	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	1,40	0,0420	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>1,48</b>

M3 LEVANTADO A MAQ.FIRME Y ELEMENTOS HORMIGÓN

**Levantado por medios mecánicos de elementos de hormigón (pavimentos, bóvedas, muretes, tuberías, ...), incluso retirada y carga de productos, con carga y transporte a vertedero autorizado.**

0,300 H.	Peón ordinario	12,91	3,8730	
0,150 H.	Retro-martillo rompedor 200	53,33	7,9995	
0,300 H	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	9,3000	
1,200 M3	Transporte a vertedro autorizado	3,24	3,8880	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	25,10	0,7530	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>25,81</b>

ML RIGOLA PREFABRICADA 50X30 CM.

**Rigola prefabricada de hormigón de doble capa de 11/14x30x50 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20.**

**Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de rio 1:4.**

0,170 H.	Oficial primera	15,53	2,6401	
0,170 H.	Peón ordinario	12,91	2,1947	
2,000 Ud	Rigola horm. D.C. 11/14x30x50	2,74	5,4800	
0,040 M3	HORMIGON HNE-20/P/20/IIa	59,31	2,3724	
0,001 M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	76,87	0,0769	
0,015 H	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	0,4650	
0,010 H.	Apisonadora manual	1,28	0,0128	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	13,20	0,2640	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	13,50	0,4050	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>13,91</b>

M2 ACERA DE HORMIGON RULET. E=15

**Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.**

0,080 H.	Oficial primera	15,53	1,2424	
0,080 H.	Peón ordinario	12,91	1,0328	
0,010 H	Regla vibradora	2,24	0,0224	
0,030 M3	Gravilla 20/40 mm.	17,84	0,5352	
0,152 M3	HORMIGON HF-3,5/B/20/E	61,24	9,3085	
0,250 Ud	Junta de dilatación-retracción/M2.	0,08	0,0200	
1,000 Ud	Encofrado y desencofrado trasdós	0,24	0,2400	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	12,40	0,2480	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	12,60	0,3780	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>13,03</b>

M3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE

**Zahorra artificial clasificada (Huso Z2) extendida, perfilada y compactada en base de pavimentos o acondicionamiento de caminos.**

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## REDES Y PAV. CALLES EN EL MUNICIPIO DE QUINTANA DEL CASTILLO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0,200 H.	Peón ordinario	12,91	2,5820	
1,250 M3	Zahorra arficial huso Z2	12,31	15,3875	
0,200 M3	Agua	0,20	0,0400	
0,050 H	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	1,5500	
0,150 H.	Apisonadora manual	1,28	0,1920	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	19,80	0,3960	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	20,10	0,6030	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>20,75</b>

TM MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D

**Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.**

0,070 Hr	Cuadrilla A	36,28	2,5396	
1,000 TM	Mezcla asf.clte. Ac11Surf 60/70D puesto en obra	42,70	42,7000	
0,070 H.	Extendedora aglomerado	63,24	4,4268	
0,070 H.	Apisonadora estática	22,39	1,5673	
0,070 H.	Apisonadora vibrante 6 Tm.	18,78	1,3146	
0,002 TM	Emulsión ECR 1	520,00	1,0400	
0,500 %	Material auxiliar...(s/#O,#M)	43,70	0,2185	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	53,80	1,0760	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	54,90	1,6470	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>56,53</b>

UD SUMIDERO SIFONICO PP

**Sumidero sifónico en calzada, de polipropileno con pozo y teja extraible, reforzado con hormigón HM-20, vibrado o picado, con rejilla abatible de fundición de 50x25 cm., conexionado a colector mediante tubería de PVC-Evac. de d=160 mm. de diámetro reforzada con hormigón, conexionada a red, i/demolición de pavimento, excavación y transporte de escombros a vertedero, terminado.**

1,000 H.	Oficial primera	15,53	15,5300	
1,000 H.	Peón ordinario	12,91	12,9100	
0,200 H.	Retro-martillo rompedor 200	53,33	10,6660	
0,500 H	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	15,5000	
2,000 M3	HORMIGON HNE-20/P/20/Ila	59,31	118,6200	
0,210 M3	Transporte a vertedero autorizado	3,24	0,6804	
1,000 Ud	Rejilla de fundición D-400 50x25 c/marco	24,31	24,3100	
4,000 MI	Tub.sane.PVC d= 160 mm. SN-4 j.tórica	2,24	8,9600	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	207,20	4,1440	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	211,30	6,3390	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>217,66</b>

## CAPÍTULO 03 CIMANES - PAV. MARGEN ESTE CARRETERA N-630

ML CORTE DE PAVIMENTO CON RADIAL

**Corte de pavimento de hormigón o aglomerado con radial, en delimitación de zonas a demoler**

0,024 H.	Máquina de corte radial	6,56	0,1574	
0,024 H.	Oficial segunda	14,80	0,3552	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	0,50	0,0100	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	0,50	0,0150	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>0,54</b>

M3 LEVANTADO A MAQ.FIRME Y ELEMENTOS HORMIGÓN

**Levantado por medios mecánicos de elementos de hormigón (pavimentos, bóvedas, muretes, tuberías, ...), incluso retirada y carga de productos, con carga y transporte a vertedero autorizado.**

0,300 H.	Peón ordinario	12,91	3,8730	
0,150 H.	Retro-martillo rompedor 200	53,33	7,9995	
0,300 H	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	9,3000	
1,200 M3	Transporte a vertedro autorizado	3,24	3,8880	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	25,10	0,7530	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>25,81</b>

M3 EXC. EN ZANJA

**Excavación en zanja para canalizaciones en terreno compacto con retirada de restos de tuberías existentes, incluso posterior relleno y compactación, carga y transporte de sobrantes a vertedero.**

0,070 H.	Oficial primera	15,53	1,0871	
0,140 H.	Peón ordinario	12,91	1,8074	
0,140 H	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	4,3400	
0,500 M3	Transporte a vertedero autorizado	3,24	1,6200	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	8,90	0,1780	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	9,00	0,2700	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>9,30</b>

M3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150

**Hormigón en masa de limpieza HL-150. Tmáx. 20 mm. y consistencia plástica, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación.**

0,300 H.	Oficial primera	15,53	4,6590	
----------	-----------------	-------	--------	--

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## REDES Y PAV. CALLES EN EL MUNICIPIO DE QUINTANA DEL CASTILLO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0,300 H.	Peón ordinario	12,91	3,8730	
1,000 M3	Hormigón de limpieza HL-150 de central	56,40	56,4000	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	64,90	1,2980	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	66,20	1,9860	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>68,22</b>
<b>M3 HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa</b>				
<b>Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, elaborado en central en relleno de muros, incluso bombeado y medios manuales, vibrado y colocado.</b>				
0,500 H.	Oficial primera	15,53	7,7650	
0,500 H.	Peón ordinario	12,91	6,4550	
1,000 M3	Hormigón H-25/P/20/IIa de central	61,31	61,3100	
0,250 H.	Vibrador eléctrico (2 CV)	1,97	0,4925	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	76,00	1,5200	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	77,50	2,3250	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>79,87</b>
<b>KG ACERO B 500 S</b>				
<b>Acero corrugado de alta adherencia, tipo B 500 S, para armaduras, incluso suministro y colocación con parte proporcional de mermas, despuntes, alambre de atar, separadores y rigidizadores.</b>				
0,004 H.	Oficial primera	15,53	0,0621	
0,004 H.	Peón ordinario	12,91	0,0516	
1,100 KG	Acero B-500-S	1,00	1,1000	
0,020 Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,57	0,0314	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	1,20	0,0240	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	1,30	0,0390	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>1,31</b>
<b>Ud REDONDO R12 ENLACE MURO A SOLERA</b>				
<b>Ud. Redondo de acero corrugado B 500-S r12, l= 50 cm. colocado anclado en solera, i/taladro, limpieza mediante soplado y recibido con anclaje químico constituido por resina híbrida de máximo rendimiento para anclajes de carga pesada y uniones con corrugados. colocado en obra.</b>				
0,250 Hr	Oficial primera	15,16	3,7900	
0,100 Ud	Anclaje químico doble componente	13,78	1,3780	
0,450 kg	Acero corrugado B 500-S	0,84	0,3780	
0,250 h	Equipo taladro/percutor	1,95	0,4875	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	6,00	0,1200	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	6,20	0,1860	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>6,34</b>
<b>M2 ENCOFRADO RECTO EN ALZADOS</b>				
<b>Encofrado recto en alzados de muros, losas y peldaños, incluso colocación y posibles cimbras y apuntalamientos.</b>				
0,200 H.	Oficial primera	15,53	3,1060	
0,200 H.	Peón ordinario	12,91	2,5820	
0,950 Kg	Puntas	1,21	1,1495	
0,060 M3	Madera	109,46	6,5676	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	13,40	0,2680	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	13,70	0,4110	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>14,08</b>
<b>UD SUMIDERO SIFÓNICO //CONEXIÓN</b>				
<b>Sumidero sifónico en calzada, de prolipopileno reforzado con hormigón HM-20, vibrado o picado, con rejilla de fundición de 41x34 cm., con conexión a tubería de evacuación mediante tubería de PVC de 160 mm. de diámetro, terminado.</b>				
1,500 H.	Oficial primera	15,53	23,2950	
1,500 H.	Peón ordinario	12,91	19,3650	
0,300 H	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	9,3000	
1,000 Ud	Pozo sumidero PP sifónico	21,00	21,0000	
0,477 M3	HORMIGON HNE-20/P/20/IIa	59,31	28,2909	
3,000 MI	Tub.sane.teja UNE EN 1401 SN-8 j.tórica d=160	4,88	14,6400	
1,000 Ud	Rejilla c/marco 41x34cm-28 Kg	23,21	23,2100	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	139,10	2,7820	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	141,90	4,2570	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>146,14</b>
<b>M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA</b>				
<b>Regularización de plataforma con desbroce, desmonte en terreno de tránsito y transporte a vertedero, terraplenado con piedra machacada 40/80 en formación de sub-base, perfilada y compactada, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste de bocas de riego, arquetas y pozos existentes.</b>				
0,008 H.	Peón ordinario	12,91	0,1033	
0,004 H.	Oficial primera	15,53	0,0621	
0,004 H	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	0,1240	
0,001 H.	Retro-martillo rompedor 200	53,33	0,0533	
0,002 H.	Apisonadora vibrante 9 Tm.	39,02	0,0780	
0,050 M3	Transporte a vertedro autorizado	3,24	0,1620	
0,300 M3	Piedra machada 40/80	12,00	3,6000	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	4,20	0,0840	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## REDES Y PAV. CALLES EN EL MUNICIPIO DE QUINTANA DEL CASTILLO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	4,30	0,1290	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>4,40</b>
ML	<b>BORDILLO HORMIG.D.C.15x25x100</b>			
<b>Bordillo C5 de hormigón de doble capa de 15x25x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.</b>				
0,140 H.	Oficial primera	15,53	2,1742	
0,140 H.	Peón ordinario	12,91	1,8074	
1,000 Ud	Bord. horm. D.C. 100x25x15/12	5,20	5,2000	
0,040 M3	HORMIGON HNE-20/P/20/IIa	59,31	2,3724	
0,001 M3	MORTERO CEMENTO 1/4 M-80	87,63	0,0876	
0,015 H	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	0,4650	
0,010 H.	Apisonadora manual	1,28	0,0128	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	12,10	0,2420	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	12,40	0,3720	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>12,73</b>
ML	<b>BORDILLO HORMIG.D.C.10x20x100</b>			
<b>Bordillo de hormigón de doble capa de 10x20x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.</b>				
0,140 H.	Oficial primera	15,53	2,1742	
0,140 H.	Peón ordinario	12,91	1,8074	
1,000 Ud	Bord. horm. D.C. 100x20x10	3,20	3,2000	
0,035 M3	HORMIGON HNE-20/P/20/IIa	59,31	2,0759	
0,001 M3	MORTERO CEMENTO 1/4 M-80	87,63	0,0876	
0,015 H	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	0,4650	
0,010 H.	Apisonadora manual	1,28	0,0128	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	9,80	0,1960	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	10,00	0,3000	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>10,32</b>
ML	<b>RIGOLA HORMIGÓN 30 CM.</b>			
<b>M.I. Formación de rigola de hormigón HM-20/P/20/IIa, vibrado, de 30 cm. de ancho y 25 cm. de canto medio, i/p.p. de encofrado y desencofrado, acabado fratasado, incluso p.p. de juntas de dilatación.</b>				
0,050 H.	Oficial primera	15,53	0,7765	
0,050 H.	Peón ordinario	12,91	0,6455	
0,020 H	Regla vibradora	2,24	0,0448	
0,007 M3	Gravilla 20/40 mm.	17,84	0,1249	
0,080 M3	HORMIGON HNE-25/P/20/IIa	61,00	4,8800	
0,060 Ud	Junta de dilatación-retracción/M2.	0,08	0,0048	
0,250 M2	ENCOFRADO MADERA 1 CARA	19,98	4,9950	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	11,50	0,2300	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	11,70	0,3510	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>12,05</b>
M2	<b>ACERA DE HORMIGON RULET. E=15</b>			
<b>Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.</b>				
0,080 H.	Oficial primera	15,53	1,2424	
0,080 H.	Peón ordinario	12,91	1,0328	
0,010 H	Regla vibradora	2,24	0,0224	
0,030 M3	Gravilla 20/40 mm.	17,84	0,5352	
0,152 M3	HORMIGON HF-3,5/B/20/E	61,24	9,3085	
0,250 Ud	Junta de dilatación-retracción/M2.	0,08	0,0200	
1,000 Ud	Encofrado y desencofrado trasdós	0,24	0,2400	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	12,40	0,2480	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	12,60	0,3780	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>13,03</b>
M2	<b>LOSA DE HORMIGON E=20 EN CALZADA O APCMTO.</b>			
<b>Calzada o aparcamiento de hormigón HF-3,5/B/20/E, en pavimento de e=20 cm., armado con mallazo B-500T 6/150x150, previa regularización con grava en espesor medio de 3 cm., vibrado mediante regleta vibrante y acabado regleado, incluso p.p. de juntas de dilatación.</b>				
0,016 H.	Oficial primera	15,53	0,2485	
0,032 H.	Peón ordinario	12,91	0,4131	
0,007 H	Regla vibradora	2,24	0,0157	
0,030 M3	Gravilla 20/40 mm.	17,84	0,5352	
0,202 M3	HORMIGON HNE-20/P/20/IIa	59,31	11,9806	
1,100 m²	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6 b-500T	2,44	2,6840	
0,250 Ud	Junta de dilatación-retracción/M2.	0,08	0,0200	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	15,90	0,3180	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	16,20	0,4860	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>16,70</b>
MI	<b>CERRAMIENTO MALLA GALV. ST 40/14 DE 1,00 M.</b>			

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## REDES Y PAV. CALLES EN EL MUNICIPIO DE QUINTANA DEL CASTILLO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>MI. Valla con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 1,00 m. de altura y postes y tornapuntas de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido en muro de hormigón, grupillas y accesorios.</b>				
1,200 M2	Mano obra montaje postes y malla ST	5,24	6,2880	
0,500 Ud	Poste 120 cm. tubo acero galv y lac. diam. 48	4,40	2,2000	
0,120 Ud	Poste arranque acero galv y lac. de 1,2 m.	6,31	0,7572	
1,000 M2	Malla galv y plazt s/torsión ST40/14	3,31	3,3100	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	12,60	0,2520	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	12,80	0,3840	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>13,19</b>

## CAPÍTULO 04 CIMANES - PAVIMENTACIÓN Y MEJORA DE CAPA DE RODADURA C/LEÓN

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>UD RETIRADA RESTOS CERRAMIENTO TAPIAL</b>				
<b>Carga y transporte a vertedero autorizado de restos de cerramiento de tapial afectado por las obras en margen norte carretera León.</b>				
1,000 H.	Peón ordinario	12,91	12,9100	
1,000 H.	Oficial primera	15,53	15,5300	
2,000 H.	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	62,0000	
14,000 M3	Transporte a vertedero autorizado	3,24	45,3600	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	135,80	2,7160	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	138,50	4,1550	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>142,67</b>

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA</b>				
<b>Regularización de plataforma con cajeadado y transporte a vertedero autorizado, perfilado y compactación, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste de arquetas, bocas de riego y pozos existentes.</b>				
0,008 H.	Peón ordinario	12,91	0,1033	
0,004 H.	Oficial primera	15,53	0,0621	
0,001 M3	HORMIGON HNE-20/P/20/IIa	59,31	0,0593	
0,008 H.	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	0,2480	
0,004 H.	Apisonadora vibrante 9 Tm.	39,02	0,1561	
0,240 M3	Transporte a vertedero autorizado	3,24	0,7776	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	1,40	0,0280	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	1,40	0,0420	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>1,48</b>

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>m2 cm. FRESADO DE FIRME (MBC)</b>				
<b>Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente y cuñas de hormigón, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.</b>				
0,004 H.	Peón ordinario	12,91	0,0516	
0,004 h.	Fresadora pav. en frío A=500mm.	102,36	0,4094	
0,004 H.	Camión 12 T.	30,05	0,1202	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	0,60	0,0120	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	0,60	0,0180	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>0,61</b>

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA PAVIMENTADA</b>				
<b>Regularización de plataforma pavimentada, incluyendo barrido y limpieza, bacheo con aglomerado asfáltico y reajuste de arquetas y pozos existentes, así como aquellos sumideros que queden a más de 7 cm. por debajo de la rasante.</b>				
0,004 H.	Peón ordinario	12,91	0,0516	
0,004 H.	Oficial primera	15,53	0,0621	
0,001 H.	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	0,0310	
0,001 H.	Retro-martillo rompedor 200	53,33	0,0533	
0,001 h.	Barredora nemát autropopulsad	7,00	0,0070	
0,010 TM	Mezcla asf.clte. Ac11Surf 60/70D puesto en obra	42,70	0,4270	
0,001 M3	HORMIGON HNE-20/P/20/IIa	59,31	0,0593	
0,001 H.	Apisonadora estática	22,39	0,0224	
0,002 M3	Agua	0,20	0,0004	
0,001 M3	Transporte a vertedero autorizado	3,24	0,0032	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	0,70	0,0140	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	0,70	0,0210	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>0,75</b>

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ML BORDILLO HORMIG.D.C.15x25x100</b>				
<b>Bordillo C5 de hormigón de doble capa de 15x25x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.</b>				
0,140 H.	Oficial primera	15,53	2,1742	
0,140 H.	Peón ordinario	12,91	1,8074	
1,000 Ud	Bord. horm. D.C. 100x25x15/12	5,20	5,2000	
0,040 M3	HORMIGON HNE-20/P/20/IIa	59,31	2,3724	
0,001 M3	MORTERO CEMENTO 1/4 M-80	87,63	0,0876	
0,015 H.	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	0,4650	
0,010 H.	Apisonadora manual	1,28	0,0128	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	12,10	0,2420	



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## REDES Y PAV. CALLES EN EL MUNICIPIO DE QUINTANA DEL CASTILLO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	12,40	0,3720	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>12,73</b>
ML	RIGOLA PREFABRICADA 50X30 CM.			
<b>Rigola prefabricada de hormigón de doble capa de 11/14x30x50 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.</b>				
0,170 H.	Oficial primera	15,53	2,6401	
0,170 H.	Peón ordinario	12,91	2,1947	
2,000 Ud	Rigola horm. D.C. 11/14x30x50	2,74	5,4800	
0,040 M3	HORMIGON HNE-20/P/20/Ila	59,31	2,3724	
0,001 M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	76,87	0,0769	
0,015 H	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	0,4650	
0,010 H.	Apisonadora manual	1,28	0,0128	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	13,20	0,2640	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	13,50	0,4050	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>13,91</b>
M3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE			
<b>Zahorra artificial clasificada (Huso Z2) extendida, perfilada y compactada en base de pavimentos o acondicionamiento de caminos.</b>				
0,200 H.	Peón ordinario	12,91	2,5820	
1,250 M3	Zahorra arficial huso Z2	12,31	15,3875	
0,200 M3	Agua	0,20	0,0400	
0,050 H	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	1,5500	
0,150 H.	Apisonadora manual	1,28	0,1920	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	19,80	0,3960	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	20,10	0,6030	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>20,75</b>
TM	MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D			
<b>Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.</b>				
0,070 Hr	Cuadrilla A	36,28	2,5396	
1,000 TM	Mezcla asf.clte. Ac11Surf 60/70D puesto en obra	42,70	42,7000	
0,070 H.	Extendidora aglomerado	63,24	4,4268	
0,070 H.	Apisonadora estática	22,39	1,5673	
0,070 H.	Apisonadora vibrante 6 Tm.	18,78	1,3146	
0,002 TM	Emulsión ECR 1	520,00	1,0400	
0,500 %	Material auxiliar...(s/#O,#M)	43,70	0,2185	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	53,80	1,0760	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	54,90	1,6470	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>56,53</b>
M2	ACERA DE HORMIGON RULET. E=15			
<b>Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.</b>				
0,080 H.	Oficial primera	15,53	1,2424	
0,080 H.	Peón ordinario	12,91	1,0328	
0,010 H	Regla vibradora	2,24	0,0224	
0,030 M3	Gravilla 20/40 mm.	17,84	0,5352	
0,152 M3	HORMIGON HF-3,5/B/20/E	61,24	9,3085	
0,250 Ud	Junta de dilatación-retracción/M2.	0,08	0,0200	
1,000 Ud	Encofrado y desencofrado trasdós	0,24	0,2400	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	12,40	0,2480	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	12,60	0,3780	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>13,03</b>
UD	SUMIDERO SIFONICO PP			
<b>Sumidero sifónico en calzada, de polipropileno con pozo y teja extraíble, reforzado con hormigón HM-20, vibrado o picado, con rejilla abatible de fundición de 50x25 cm., conexasiónado a colector mediante tubería de PVC-Evac. de d=160 mm. de diámetro reforzada con hormigón, conexasiónada a red, i/demolición de pavimento, excavación y transporte de escombros a vertedero, terminado.</b>				
1,000 H.	Oficial primera	15,53	15,5300	
1,000 H.	Peón ordinario	12,91	12,9100	
0,200 H.	Retro-martillo rompedor 200	53,33	10,6660	
0,500 H	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	15,5000	
2,000 M3	HORMIGON HNE-20/P/20/Ila	59,31	118,6200	
0,210 M3	Transporte a vertedero autorizado	3,24	0,6804	
1,000 Ud	Rejilla de fundición D-400 50x25 c/marco	24,31	24,3100	
4,000 MI	Tub.sane.PVC d= 160 mm. SN-4 j.tórica	2,24	8,9600	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	207,20	4,1440	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	211,30	6,3390	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>217,66</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## REDES Y PAV. CALLES EN EL MUNICIPIO DE QUINTANA DEL CASTILLO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
m2	cm. FRESADO DE FIRME (MBC)			
<b>Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente y cuñas de hormigón, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.</b>				
0,004 H.	Peón ordinario	12,91	0,0516	
0,004 h.	Fresadora pav. en frío A=500mm.	102,36	0,4094	
0,004 H.	Camión 12 T.	30,05	0,1202	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	0,60	0,0120	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	0,60	0,0180	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>0,61</b>
M2	REGULARIZACION DE PLATAFORMA PAVIMENTADA			
<b>Regularización de plataforma pavimentada, incluyendo barrido y limpieza, bacheo con aglomerado asfáltico y reajuste de arquetas y pozos existentes, así como aquellos sumideros que queden a más de 7 cm. por debajo de la rasante.</b>				
0,004 H.	Peón ordinario	12,91	0,0516	
0,004 H.	Oficial primera	15,53	0,0621	
0,001 H	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	0,0310	
0,001 H.	Retro-martillo rompedor 200	53,33	0,0533	
0,001 h	Barredora nemát autropulsad	7,00	0,0070	
0,010 TM	Mezcla asf.clte. Ac11Surf 60/70D puesto en obra	42,70	0,4270	
0,001 M3	HORMIGON HNE-20/P/20/Ila	59,31	0,0593	
0,001 H.	Apisonadora estática	22,39	0,0224	
0,002 M3	Agua	0,20	0,0004	
0,001 M3	Transporte a vertedero autorizado	3,24	0,0032	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	0,70	0,0140	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	0,70	0,0210	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>0,75</b>
TM	MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D			
<b>Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.</b>				
0,070 Hr	Cuadrilla A	36,28	2,5396	
1,000 TM	Mezcla asf.clte. Ac11Surf 60/70D puesto en obra	42,70	42,7000	
0,070 H.	Extendedora aglomerado	63,24	4,4268	
0,070 H.	Apisonadora estática	22,39	1,5673	
0,070 H.	Apisonadora vibrante 6 Tm.	18,78	1,3146	
0,002 TM	Emulsión ECR 1	520,00	1,0400	
0,500 %	Material auxiliar...(s/#O,#M)	43,70	0,2185	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	53,80	1,0760	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	54,90	1,6470	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>56,53</b>
<b>CAPÍTULO 06 CIMANES - MEJORA DE CAPA DE RODADURA PLAZA MAYOR Y CUCUEVAS</b>				
m2	cm. FRESADO DE FIRME (MBC)			
<b>Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente y cuñas de hormigón, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.</b>				
0,004 H.	Peón ordinario	12,91	0,0516	
0,004 h.	Fresadora pav. en frío A=500mm.	102,36	0,4094	
0,004 H.	Camión 12 T.	30,05	0,1202	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	0,60	0,0120	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	0,60	0,0180	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>0,61</b>
M2	REGULARIZACION DE PLATAFORMA PAVIMENTADA			
<b>Regularización de plataforma pavimentada, incluyendo barrido y limpieza, bacheo con aglomerado asfáltico y reajuste de arquetas y pozos existentes, así como aquellos sumideros que queden a más de 7 cm. por debajo de la rasante.</b>				
0,004 H.	Peón ordinario	12,91	0,0516	
0,004 H.	Oficial primera	15,53	0,0621	
0,001 H	Retroexcavadora s/neumáticos	31,00	0,0310	
0,001 H.	Retro-martillo rompedor 200	53,33	0,0533	
0,001 h	Barredora nemát autropulsad	7,00	0,0070	
0,010 TM	Mezcla asf.clte. Ac11Surf 60/70D puesto en obra	42,70	0,4270	
0,001 M3	HORMIGON HNE-20/P/20/Ila	59,31	0,0593	
0,001 H.	Apisonadora estática	22,39	0,0224	
0,002 M3	Agua	0,20	0,0004	
0,001 M3	Transporte a vertedero autorizado	3,24	0,0032	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	0,70	0,0140	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	0,70	0,0210	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>0,75</b>
TM	MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D			
<b>Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.</b>				
0,070 Hr	Cuadrilla A	36,28	2,5396	
1,000 TM	Mezcla asf.clte. Ac11Surf 60/70D puesto en obra	42,70	42,7000	
0,070 H.	Extendedora aglomerado	63,24	4,4268	
0,070 H.	Apisonadora estática	22,39	1,5673	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REDES Y PAV. CALLES EN EL MUNICIPIO DE QUINTANA DEL CASTILLO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0,070 H.	Apisonadora vibrante 6 Tm.	18,78	1,3146	
0,002 TM	Emulsión ECR 1	520,00	1,0400	
0,500 %	Material auxiliar...(s/#O,#M)	43,70	0,2185	
2,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	53,80	1,0760	
3,000 %	Costos indirectos...(s/total)	54,90	1,6470	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>56,53</b>

### CAPÍTULO 07 VARIOS

PA DE ABONO INTEGRO SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

**Partida alzada de abono integro para Seguridad y Salud, segun anejo.**

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA..... 1.477,06**

PA GESTION DE RESIDUOS S/R.D. 105/2008

**Pa. de abono integro para gestión de residuos según anejo en cumplimiento del R.D. 105/2008.**

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA..... 460,91**





## **ANEJO Nº 3. RELACION DE SERVICIOS AFECTADOS Y SU REPOSICION**





## ÍNDICE:

1. RELACION DE SERVICIOS AFECTADOS.....	1
---	---







## **1. RELACION DE SERVICIOS AFECTADOS.**

Se afectará el servicio de abastecimiento de agua en el momento de rasantear bocas de riego.

No se estima que se pueda afectar otros servicios.





## **ANEJO Nº 4. OCUPACIONES**





## ÍNDICE:

1. OCUPACIONES.....	1
---------------------	---





## **1. OCUPACIONES.**

Se ocupará una franja en el borde sur de la parcela catastral 24056A219053130000OX hasta la alineación establecida en las normas urbanísticas municipales, que establecen un vial de 7 m. de ancho, La superficie a ocupar será de 17,90 metros cuadrados.







## **ANEJO Nº 5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**





## ÍNDICE:

1.	MEMORIA.....	1
1.1	OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	1
1.2	JUSTIFICACIÓN SOBRE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	1
1.3	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	2
1.3.1	SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	2
1.3.2	PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.....	2
1.3.3	AFECCIONES .....	3
1.4	UNIDADES CONSTRUCTIVAS, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES .....	3
1.4.1	UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA .....	3
1.4.2	MAQUINARIA, MEDIOA AUXILIARES Y HERRAMIENTAS DE MANO.....	6
2.	ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	8
2.1	RIESGOS INDIRECTOS PRODUCTO DE OMISIONES DE EMPRESA Y MEDIDAS PREVENTIVAS .....	8
2.2	RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR Y MEDIDAS PREVENTIVAS .....	10
2.2.1	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA....	10
2.2.2	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LAS AFECCIONES POR LAS OBRAS	10
2.2.3	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LAS AFECCIONES SOBRE CARRETERAS, VÍAS COLINDANTES, ACCESOS Y CAMINOS .....	15
2.3	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.....	16
2.3.1	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS PRELIMINARES Y TRABAJOS DE REPLANTEO.....	16
2.3.2	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	18
2.3.3	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL IZADO, MANIPULACIÓN Y MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS VOLUMINOSOS Y/O PESADOS.....	19
2.3.4	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIONES, ZANJAS, VACIADOS Y POZOS.....	21
2.3.5	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELLENOS.....	24
2.3.6	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN ESTRUCTURAS Y EDIFICACIÓN.....	26
2.3.7	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS EN ALTURA.....	35
2.3.8	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE CERRAMIENTO EXTERIOR, REVESTIMIENTOS Y TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN GENERAL .....	36



2.3.9	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE EJECUCIÓN DE CUBIERTAS	38
2.3.10	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RECUPERACIÓN AMBIENTAL, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	40
2.4	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR	41
2.4.1	EXCAVADORA MIXTA (PALA Y RETRO)	44
2.4.2	CAMIÓN HORMIGONERA	45
2.4.3	PEQUEÑO DÚMPER DE OBRA O MOTOVOLQUETE	46
2.4.4	CAMIÓN GRÚA	48
2.4.5	RODILLO Y COMPACTADORES MANUALES	49
2.4.6	CORTADORA DE PAVIMENTO	50
2.4.7	GRUPOS GENERADORES	51
2.4.8	MESA DE CIERRA CIRCULAR	51
2.4.9	VIBRADOR DE AGUJA	53
2.5	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES	53
2.5.1	ANDAMIOS EN GENERAL	53
2.5.2	REDES DE SEGURIDAD	57
2.5.3	PLATAFORMA DE TRABAJO	61
2.5.4	PLATAFORMA ELEVADORA PARA PERSONAS	61
2.5.5	ESCALERAS DE MANO	64
2.6	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO	66
2.6.1	HERRAMIENTAS DE CORTE	66
2.6.2	HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN	67
2.6.3	HERRAMIENTAS PUNZANTES	67
3.	MEDICINA PREVENTIVA	69
4.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	70
5.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN AL PERSONAL	70
6.	RECURSOS PREVENTIVOS EN OBRA	71
7.	COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	72
8.	NORMATIVA LEGAL APLICABLE	72
9.	TELÉFONOS DE EMERGENCIA	77
10.	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	78



## 1. MEMORIA.

### 1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Contiene las notas para la planificación de la acción preventiva, basada en el análisis, estudio y aplicación de lo dispuesto en el Artículo 5 del R.D. 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora que redacte el Plan de Seguridad y Salud para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales, facilitando su desarrollo, bajo el control y supervisión de la Dirección Facultativa.

### 1.2 JUSTIFICACIÓN SOBRE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el **Artículo 4 del Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se indica la obligatoriedad, por parte del promotor, para que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos, siempre que se cumplan alguno de los siguientes supuestos:

- a) *Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata sea igual o superior a 450.759,08 euros.*

El Presupuesto de Ejecución por Contrata del presente Proyecto, no supera la cantidad indicada.

- b) *Que la duración estimada de los trabajos sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.*

La duración de los trabajos supera 30 días laborales pero en ningún momento se empleará a más de 20 trabajadores, siendo su número significativamente inferior.

- c) *Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose como tal la suma de los días del trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 jornadas*

El Convenio Colectivo de Trabajo, ámbito provincial, del Sector de la Edificación y Obras Públicas de León 2007-2011 en vigor, publicado en el BOP N° 9 de 15 de enero de 2008, establece en su artículo 38 una jornada ordinaria anual de trabajo efectivo para el año 2011 de 1738 horas.

#### Días útiles anuales

$$1.738 / 8 = 222 \text{ días / año.}$$



### Días útiles mensuales

$$222 / 12 = 18.5 \text{ días / mes.}$$

### Volumen de mano de obra

Estimando que el número máximo de personal para la ejecución de las obras es de seis (6) trabajadores, y siendo el plazo de ejecución de cuatro (4) meses se obtiene:

$$18,5 \text{ días / mes y trab.} \times 4 \text{ meses} \times 6 \text{ trab.} = 444 \text{ Jornadas}$$

Por tanto no se sobrepasan las 500 jornadas estipuladas, como previsión de volumen de mano de obra.

*d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*

El presente proyecto no trata las obras señaladas anteriormente, entendiendo en este caso que las conducciones a ejecutar en la obra no precisan de equipos especiales de excavación o perforación, ni se hace necesaria la intervención de personas dentro de excavaciones por debajo de la cota del terreno y que no sean a cielo abierto.

Por tanto en este caso, no se cumplen ninguna de las cuatro limitaciones anteriormente expuestas, quedando justificada así la obligatoriedad de elaborar un Estudio Básico de Seguridad y Salud, incluido en el Proyecto.

## **1.3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

### **1.3.1 SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

Se llevarán a cabo las obras que seguidamente se relacionan:

Bariones.- Pavimentación de las calles Los Caños y El Salvador

Cimanes de la Vega.- Mejora de la capa de rodadura de la Plaza Mayor y tramos de las calles El Agua, Cuevas y León.

Relleno de rampa existente frente a nave entre la citada carretera y la calle, al norte de la calle Cuevas

Pavimentación del espacio que está en tierra entre la calzada de la carretera N-630 y las edificaciones o vallados, en la margen Este. El tramo será el comprendido entre el P.K. 199,790 y el P.K. 200,070.



### 1.3.2 PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

#### ***Plazo de ejecución***

El plazo de ejecución y explotación previsto es de **cuatro (4) meses**.

#### ***Personal previsto***

Se prevé un número máximo de **seis (6) trabajadores**, trabajando de forma simultánea en la obra, pudiendo alcanzarse una cifra superior de operarios debido a posibles subcontratas y ampliación de personal en función del transcurso de las obras o por necesidades de cumplimiento de plazos.

### 1.3.3 AFECCIONES

Antes del comienzo de las obras, se procederá a estudiar, localizar y reponer los servicios afectados. Para ello se seguirán las indicaciones que al respecto den las Compañías propietarias de cada servicio afectado.

Durante la ejecución de las obras se investigará la existencia de todos los servicios afectados previstos en Proyecto así como otras afecciones que a priori no quedan contempladas y que pudieran derivarse de necesidades constructivas, para tomar las medidas precisas en orden a la debida seguridad de los trabajos, necesarios por las obras.

## 1.4 **UNIDADES CONSTRUCTIVAS, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES**

### 1.4.1 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

#### **TRABAJOS PRELIMINARES**

Antes de proceder a ejecutar la primera unidad de obra, es necesario realizar los siguientes trabajos e instalaciones:

##### **a) Prospección del lugar**

El promotor y contratistas antes de iniciar los trabajos han de informarse de los posibles servicios afectados por la obra. Teniendo en cuenta las características de las obras, es evidente que serán numerosos y relacionados en su mayor parte con la explotación de la planta actual.

Tal información sirve para adoptar medidas de control tendentes a evitar riesgos como los de asfixia, incendio, explosión, electrocución, inundaciones y derrumbamientos, que es describirán más adelante.

##### **b) Vallado perimetral de la obra**

En este caso, al tratarse de una obra perfectamente localizada, se dispondrá de cierre perimetral. Las vallas de protección dispondrán de las siguientes características:



- Contarán con la suficiente resistencia y serán de 2 m. de altura mínima.
- Estarán dotadas de señalización nocturna, en aquellos casos en los que la ubicación del recinto a delimitar sea susceptible de ser transitado por personas o vehículos.
- Garantizarán el impedimento de paso de personal no autorizado.
- Para el caso de acopios, y excavaciones o vaciados de profundidades menores o iguales a 2 m se dispondrá de un cordón o malla de balizamiento a una distancia mínima de seguridad del borde de excavación de 1,00 m. con intención de que exista un resguardo mínimo.
- Para excavaciones, vaciados y zanjas donde se alcancen profundidades superiores a 2 m se dispondrá de barandilla de protección rígida y anclada al terreno a una distancia de seguridad de 1m del borde de excavación.

### **c) Señalización provisional de la obra**

La entrada de esta zona, así como los caminos de acceso próximos a la obra quedarán señalizados mediante la pertinente señalización de obligación, advertencia y peligro, con el formato y características estipuladas en el R.D 486/1997 y con la adecuada señalización de obra, según la Norma 8.3-IC de señalización de obra.

Los accesos a obra serán señalizados con advertencia de:

"ZONA DE OBRAS"

"PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS NO AUTORIZADAS A LA OBRA"

"OBLIGATORIO EL USO DE CASCO".

En las intersecciones:

"CEDA EL PASO".

En la confluencia de accesos con las vías públicas se colocarán señales de:

"STOP".

"OTROS PELIGROS" con rótulo "SALIDA DE CAMIONES".

Se comprobará periódicamente el estado de la señalización, reponiéndola en caso de haber desaparecido y retirándola cuando ya no sea necesaria.

Cuando afectemos a vías públicas, se solicitará, con suficiente antelación, la autorización pertinente de los Organismos propietarios, adoptando las medidas que a tal efecto prescriban sometiendo a su aprobación la señalización que se adopte, según los Planos y Croquis que se adjunten, antes de proceder a la ejecución de la misma.

Se procederá a disponer la necesaria señalización de obra según lo dispuesto en la Norma de Carreteras 8.3. IC, en todos los tramos de carreras afectados por las obras y los accesos a la nueva nave.





Así mismo se dispondrá de la señalización reglamentaria de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo: señales de advertencia, señales de prohibición, señales de obligación, señales relativas a los equipos de lucha contra incendios y señales de salvamento o socorro.

#### **d) Instalaciones provisionales**

En la obra en construcción, dadas sus características, existirán instalaciones provisionales que se montarán al comienzo de los trabajos y permanecerán durante su desarrollo: casetas de obra, instalaciones de higiene y bienestar e instalación eléctrica provisional de obra, entre otras.

#### **TRABAJOS DE REPLANTEO**

Se efectuarán los trabajos de replanteo necesarios tanto, previamente al inicio de los trabajos como durante el transcurso de los mismos. Estos trabajos lo realizará el equipo de topografía, éste deberá cerciorarse que su posición es visible para el resto de trabajadores y en particular para los maquinistas. Estos trabajos se realizarán, siempre que sea posible desde emplazamientos externos o fuera de los circuitos de desplazamiento de la maquinaria.

#### **DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**

Se efectuará el desbroce y excavaciones en superficie en los lugares donde así se requiera, por ejemplo en la parcela destinada a albergar la nueva nave. Estos trabajos se realizarán por medios mecánicos, cuyo desplazamiento debe estar totalmente establecido y delimitado para el resto de los trabajadores.

#### **MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS VOLUMINOSOS Y PESADOS**

En esta actividad se contempla el montaje de elementos prefabricados de gran tamaño y peso como correas y entablado de madera, ferralla, caseta prefabricas de obra, etc. Para la manipulación se este tipo de elementos se emplearán equipos de elevación adecuados. Los maquinistas de estos equipos estarán asistidos por un trabajador y su zona de influencia balizada y restringida al tráfico de trabajadores.

#### **Movimiento de tierras**

Se efectuarán los desmontes y terraplenes necesarios para dar al terreno la rasante definitiva de explanación.

Las operaciones del movimiento de tierras comprenden: la excavación de tierras, realizada por medios manuales y/o mecánicos; el terraplenado con tierras procedentes de la excavación o de préstamo y su compactación por medios mecánicos hasta alcanzar la cota definitiva de plataforma prevista.

Durante la excavación de los emplazamientos de las cimentaciones, éstos deberán estar balizados y señalizados, pudiendo estar los maquinistas asistidos por trabajadores a pie de obra.

De igual modo quedan previstos en esta unidad las excavaciones y vaciados a realizar para la cimentación de estructuras, así como la excavación de zanjas para canalizaciones.



Con el fin de evitar el riesgo de caídas al interior de las excavaciones y/o zanjas, quedarán dispuestas a una distancia mínima de seguridad (2 m. mínimo) del borde de excavación, barandillas sólidas de protección.

Además para evitar desprendimientos y/o deslizamientos de tierras se realizará un taluzado de las paredes de las excavaciones, próximo o igual al talud natural, y si esto no fuera posible y/o las características del terreno lo requiere se procederá a la entibación y apuntalamiento de los paramentos de la excavación.

### **INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA**

Se incluyen también los trabajos de la instalación eléctrica provisional de obra y los trabajos de disposición, montaje y reparación de equipos eléctricos: grupos electrógenos y herramientas eléctricas.

Será preciso disponer de una instalación eléctrica provisional de obra para dar servicio a los distintos equipos y herramientas eléctricas necesarias para los trabajos, así como al resto de instalaciones provisionales: caseta de obra e instalaciones de higiene y bienestar.

La instalación eléctrica dispondrá de cuadros de intemperie debidamente ubicados, interruptores diferenciales de 30mA de sensibilidad para alumbrado y 300 mA para fuerza, puesta a tierra, bases de enchufe y clavijas de intemperie, cables y mangueras ordenados y fuera de la zona de tránsito.

Así mismo los grupos generadores que se empleen, dispondrán de toma de puesta a tierra en prevención de posibles contactos eléctricos indirectos al entrar en tensión carcasas o partes no activas del equipo, dispositivo de parada o corte manual y en lugar claramente visible, señalización de peligro por riesgo eléctrico.

### **INSTALACIÓN DE ALUMBRADO POR LOS TRABAJOS**

Queda prevista esta instalación en caso de necesitar continuar con los trabajos en la obra en periodos sin luz natural.

#### **1.4.2 MAQUINARIA, MEDIOA AUXILIARES Y HERRAMIENTAS DE MANO**

Se prevé que en las distintas unidades de obra señaladas intervendrá y empleará la siguiente maquinaria y medios auxiliares.

##### ***Maquinaria***

- Excavadora Mixta (Retro y Pala)
- Camión hormigonera
- Camión grúa
- Grupo generador
- Mesa de Sierra Circular
- Vibrador



### ***Medios Auxiliares***

- Andamios metálicos tubulares
- Redes de seguridad
- Plataforma elevadora para personas
- Escaleras de mano

### ***Herramientas de mano***

- Pico, Pala, Azada, Picola
- Sierra de Arco y Serrucho.
- Tenazas de Ferrallista.
- Tenazas, Martillos, Alicates.
- Brochas, Pinceles, Rodillos



## **2. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.**

### **2.1 RIESGOS INDIRECTOS PRODUCTO DE OMISIONES DE EMPRESA Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

#### **Análisis de Riesgos**

Se enumera a continuación una relación de actuaciones de la empresa, cuya omisión genera riesgos indirectos.

- Notificación a la autoridad laboral de la apertura del centro de trabajo acompañada del Plan de Seguridad y Salud, debidamente aprobado (Art. 19 R.D.: 1627/97) y en su caso, de la reanudación o continuación de los trabajos después de efectuarse alteraciones o ampliaciones de importancia.

- Existencia en obra del Plan de Seguridad y Salud (Art. 7 R.D. 1627/97)

- Existencia del Libro de Incidencias en el centro de trabajo, y en poder del Coordinador o de la Dirección Facultativa. (Art. 13 R.D. 1627/97).

- Existencia en obra de un Coordinador durante la ejecución nombrado por el Promotor cuando en su ejecución intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. (Art. 3.2 R.D. 1627/97).

- Aplicación de manera coherente por parte del empresario los principios de la acción preventiva (Art. 15 de la Ley 31/1995).

- Planificación, organización y control de la actividad preventiva, integrados en la planificación, organización y control de la propia obra (Art. 1 y 2 R.D. 39/1997), incluidos los procesos técnicos y línea jerárquica de la empresa con compromiso prevencionista en todos sus niveles, creando un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo y las condiciones en que se efectúe el mismo, las relaciones sociales y factores ambientales (Art. 15. g. Ley 31/95 y Art. 16 Ley 31/95).

- Disposición de equipos de trabajo y medios de protección (Art. 17 de la Ley 31/1995 y R.D. 2.177/2004 que modifica el R.D. 1215/1997)

- Información, consulta y participación de los trabajadores

- Formación prevencionista en y de todos los niveles jerárquicos. (Art. 19 Ley 31/95)

- Creación del Comité de Seguridad y Salud cuando la plantilla supere los 50 trabajadores. (Art. 38 Ley 31/95).

- Crear o contratar los Servicios de Prevención. (Cap. IV Ley 31/95 y Cap III R.D. 39/1997).

- Contratar auditoría o evaluación externa a fin de someter a la misma el servicio de prevención de la empresa que no hubiera concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada. (Cap. V. R.D. 39/97).

- Consulta y participación de los trabajadores en la Prevención. (Cap. V Ley 31/95)



- Creación y apertura del Archivo Documental, creación del control de bajas laborales, y poseer relación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una inactividad laboral superior a un día de trabajo. (Art. 23 Ley 31/95)
- Creación y mantenimiento, tanto humano como material, de los servicios de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores en caso de emergencia, comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. (Art. 20 Ley 31/95), estos servicios pueden ser contratados externamente.
- Organizar los reconocimientos médicos iniciales y periódicos caso de ser necesarios estos últimos. (Art. 22 Ley 31/95).
- Adoptar las medidas necesarias para eliminar los riesgos inducidos y/o generados por el entorno o proximidad de la Obra. (Art. 10 j. R.D. 1627/97, Art. 15 g. Ley 31/95).
- Crear o poseer en la obra:
  - Cerramiento perimetral de obra, siempre y cuando las características de la misma lo permitan (En este caso no se prevé disponer de cerramiento perimetral de obra, únicamente permanecerán delimitadas zonas de actuación concretas que así lo requieran)
  - Entradas a obra de personal y vehículos (independientes).
  - Señales de seguridad (prohibición, obligación, advertencia y salvamento).
  - Poseer en obra un listado con las direcciones y teléfonos del Hospitales o Centros Asistenciales concertados, indicando claramente el más cercano, así como los teléfonos de Ambulancias, Bomberos, Policía, Guardia Civil, Juzgado de Guardia, etc.
  - Extintores.
  - Aseos, vestuarios, botiquines, comedor, taquillas, agua potable o accesos a los mismos.
  - Estudio geológico y geotécnico del terreno a excavar, si el desmante o zanja superaran los 1,5 metros.
  - Estudio de los edificios y/o paredes medianera y sus cimientos que pueden afectar o ser afectados por la ejecución de la obra.
  - Documentación de las empresas de servicio de agua, gas, electricidad, teléfonos y saneamiento sobre existencia o no de líneas eléctricas, acometidas, o redes y su dirección, profundidad y medida, tamaño, nivel o tensión, etc.
  - Espacios destinados a acopios y delimitar los dedicados a productos peligrosos, ambos perfectamente vallados y señalizados (R.D. 379/2001 por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos químicos, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias).



- Informes de los fabricantes, importadores o suministradores de las máquinas, equipos, productos, materias primas, útiles de trabajo, sustancias químicas y elementos para la protección de los trabajadores, de acuerdo con el Art. 41 Ley 31/95 (deberán de estar depositados en el archivo documental. Art. 23 Ley 31/95).

### **Medidas Preventivas**

Cumplir lo señalado en el apartado de omisiones de empresa que generan riesgos indirectos.

Todas estas indicaciones son exigibles a la empresa en la legislación vigente en España.

## **2.2 RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

### **2.2.1 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA**

#### **Análisis de Riesgos**

El clima se caracteriza por inviernos fríos que obligan a prever las medidas oportunas para hacer frente a sus rigores en cuanto a ropa de trabajo, superficies deslizantes, congelación y sobrecargas de nieve. En verano, se debe tener en cuenta la posibilidad de deshidratación, estrés térmico, insolación, etc, debido a temperaturas elevadas.

#### **Medidas Preventivas**

Paralización de los tajos con temperaturas inferiores a 0° C y bajo régimen de fuertes vientos y/o lluvia.

Utilización de equipos de protección personal acordes con los trabajos que se realizan.

Utilización de prendas impermeables para casos de lluvia.

Utilización de ropa de trabajo adecuada y preferiblemente ajustada al cuerpo en prevención de enganches y atrapamientos (mono de trabajo o cazadora-pantalón, viseras, etc.)

Para trabajar en épocas estivales se garantizará el suministro de líquidos no alcohólicos, preferiblemente agua a los trabajadores a cargo de la empresa.

### **2.2.2 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LAS AFECCIONES POR LAS OBRAS**

#### **Análisis de Riesgos**

Se prevén riesgos derivados de las operaciones de entronque de parte de las aguas pluviales a la red de saneamiento que discurre perpendicularmente al acceso de la planta, así como los derivados de las tareas de excavación y apertura de zanjas y/o posibles interferencias de la maquinaria con tendidos aéreos y canalizaciones subterráneas.

- Rotura de conducciones.



- Fugas de agua.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Electrocuciiones.
- Incendio.
- Quemaduras
- Colisiones.
- Atropellos.
- Atrapamientos, cortes, golpes.
- Derrumbes y aplastamientos.

### **Medidas Preventivas**

Para los servicios afectados e interferencias, entronques y conexiones que sean necesarias efectuar, se tendrán en cuenta las siguientes medidas y normas de actuación:

- **CONDUCCIONES ELÉCTRICAS AÉREAS**

### **Medidas Preventivas**

Se solicitará a la Compañía Suministradora, por escrito, proceder al descargo. En el caso de que no se pueda realizar lo anterior se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo en tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre, la situación más desfavorable.

Los criterios que pueden aplicarse para establecer la distancia mínima de seguridad a un tendido eléctrico vienen recogidas en el R.D. 614 / 2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Dicha distancia depende de la tensión nominal de la línea y las características del área de trabajo.

Es conveniente tener presente que cuando aumenta la temperatura los conductores se alargan y por este hecho disminuye la distancia con respecto al suelo.

### ***Bloqueo y barreras de protección:***

Las máquinas de elevación deben llevar unos encorvamientos o bloqueo de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar estas distancias mínimas de seguridad.

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalarán las zonas que no deben traspasar y para ello se interpondrán barreras que impidan el paso y todo contacto con las partes en tensión.

Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales serán claramente visibles y estará señalizado el riesgo y la prohibición de paso.

Se podrán utilizar vallas metálicas o de madera ancladas al terreno, cables de retención provistos de adecuada señalización. Los cables deben estar bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe ser superior a 0.50 metros.



### ***Paso bajo líneas aéreas en tensión.***

Será preceptiva la instalación de pórticos de seguridad que limiten el gálibo de paso para la maquinaria y vehículos bajo los tendidos eléctricos aéreos, ubicados en la zona de actuación y/o tránsito de vehículos o maquinaria.

Estos pórticos de limitación de gálibo serán construidos de forma que se garantice la su resistencia estructural y estabilidad, teniendo incluso en cuenta la acción del viento y posibles impactos, arriostrándose para impedir un posible abatimiento sobre la línea.

Estarán formados por pies derechos situados fuera de la zona de rodadura de los vehículos, y en la parte superior, los pies derechos estarán unidos por un dintel horizontal constituido por una pieza rígida, longitudinal que cruce toda la superficie de paso. Los pies derechos y dinteles estarán pintados de forma "llamativa" (amarillo-negro, rojo-blanco, rojo-negro, amarillo-butano, etc.), y además y para garantizar mayor seguridad para evitar el alcance accidental con las líneas eléctricas aéreas, se colgarán de los dinteles unos tramos horizontales de perfiles metálicos pintados igualmente de forma llamativa, de modo que al tocarlos hagan ruido y alerten del contacto con tales perfiles.

Se instalarán dos pórticos, a cada lado, bajo el tendido y atendiendo a las distancias de seguridad tanto horizontales como verticales, indicadas anteriormente, se limitará la velocidad máxima de circulación de vehículos bajo los mismos a 40 km/h y estarán puestos a tierra.

Los pórticos limitadores de gálibo se mantendrán correctamente señalizados, con señales de peligro indicativas del riesgo, indicadores de altura máxima, señalización de limitación de velocidad y alumbrado para el caso de trabajos nocturnos.

### ***Información a los trabajadores***

Se informará a todo el personal de la obra y especialmente a las personas implicadas en los trabajos que se desarrollen en la proximidad de líneas eléctricas aéreas acerca del riesgo existente por la presencia de la línea eléctrica, de las Medidas Preventivas a disponer y tener en cuenta así como del modo de proceder en caso de accidente.

### ***En caso de contacto accidental con líneas eléctricas aéreas***

En el caso de contacto de líneas eléctricas aéreas con máquinas de excavación, transporte, elevación, etc. debe observarse las siguientes normas:

#### **El conductor o maquinista:**

Estas recomendaciones se entregarán por escrito con acuse de recibo

Conservará la calma en todo momento

Permanecerá en la cabina y maniobrá si es posible, haciendo que cese el contacto

Alejará el vehículo del lugar, haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados si la línea es de Alta Tensión, para evitar riesgos por explosión. Y no descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si lo hace antes, el conductor entra en el circuito línea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.





Si no es posible cesar el contacto, ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina, indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que se confirme que la línea ha sido desconectada. Advertirá a las personas que allí se encuentren, que no deben intentar socorrerle acercándose ni tocar la máquina

Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo de la siguiente manera:

- Comprobando que no existen cable de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
- Descenderá de un salto, de forma que no toque el vehículo y el suelo al mismo tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

#### Las personas presentes

Se alejarán del lugar no intentando socorrer de inmediato a los accidentados si los hubiera

Si el contacto con la línea persiste o se ha roto algún cable, se avisará a la Compañía Eléctrica propietaria del servicio para que desconecte la línea.

Si se produce la rotura y caída de cables, no tocar la máquina o la línea caída a tierra.

Si se produce la rotura y caída de cables, permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.

Si se produce la rotura y caída de cables, advertir a las otras personas amenazadas para que no toquen la máquina o la línea y que no efectúen actos imprudentes.

Si hay accidentados se solicitará ayuda médica y ambulancia.

#### Auxilio a los accidentados

##### *En Líneas de Alta o Media Tensión:*

Únicamente cuando el contacto de la línea haya cesado se procederá a socorrer al accidentado.

Si hay cables caídos cerca del accidentado, únicamente se procederá a socorrer al accidentado cuando la Compañía Eléctrica verifique que se ha desconectado la línea.

Aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteo en los cables), volverá a aparecer al cabo de pocos minutos dado que las líneas vuelven a rearmarse automáticamente después de un fallo.

##### *En Líneas de Baja Tensión*

Si persiste el contacto o hay cables caídos, podrá socorrerse al/os accidentado/s usando objetos aislantes de madera o plástico.



- **CONDUCCIONES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS**

**Medidas Preventivas**

Se solicitará, antes del comienzo de la obra, a la Dirección Facultativa, empresa encargada de la explotación de la planta y a la compañía encargada del suministro eléctrico o propietaria de la instalación, planos relativos al trazado, tensión, profundidad y tipo de protección (si la hubiera) de la conducción.

Antes de comenzar los trabajos de líneas eléctricas enterradas se debe atender a las siguientes normas:

Gestionar (antes de comenzar a trabajar) con la compañía propietaria de la línea, la posibilidad de dejar los cables sin tensión.

En caso de duda, tratar a todos los cables subterráneos como si estuvieran en carga.

No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.

Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículo, así como posibles contactos accidentales por parte del personal de obra o ajeno a la misma.

Emplear señalización indicativa de riesgo, siempre que sea posible, señalando la proximidad a la línea, su tensión y el área de seguridad.

A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de colocación la señalización anteriormente mencionada.

Informar inmediatamente a la compañía propietaria si un cable sufre daño. Se conservará la calma, avisando a todas las personas afectadas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

- **CONDUCCIONES DE AGUA**

**Medidas Preventivas**

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, estas son:

***Identificación:***

Se facilitarán por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados o en su caso se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción.

***Señalización:***

Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su Dirección y profundidad.



### ***Recomendaciones en ejecución:***

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

Esta totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización expresa.

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

Esta prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

### ***Actuaciones en caso de rotura o fuga en la canalización:***

Comunicar inmediatamente con la Compañía o Propiedad de la conducción y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

#### **• CARRETERAS, CAMINOS Y OTROS**

En prevención de los riesgos de derrumbes, descalces, aplastamientos, atrapamientos, golpes, etc., derivados de posibles afecciones sobre las estructuras de referencia y obras de paso bajo las que se va actuar, quedan previstas la siguientes Medidas Preventivas.

Se inspeccionará la zona donde se localicen las afecciones con anterioridad al inicio de cualquier trabajo para determinar la necesidad de efectuar apeos, apuntalamientos o recalces.

El contratista analizará la viabilidad de la maquinaria a emplear en los trabajos atendiendo a limitación de paso y maniobras de la misma.

Se procederá al apuntalamiento o apeo de aquellas partes estructurales que pudieran quedar directamente afectadas peligrara su estabilidad, incluso se procederá al refuerzo de las mismas si garantizaran consistencia suficiente y resultara previsible la exposición de los trabajadores a riesgos de derrumbes o desplomes.

## **2.2.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LAS AFECCIONES SOBRE CARRETERAS, VÍAS COLINDANTES, ACCESOS Y CAMINOS**

### **Análisis de Riesgos**

- Atropellos a personal de la obra por vehículos ajenos a la obra.
- Atropellos a terceros por vehículos ajenos a la obra.
- Colisiones entre vehículos ajenos a la obra y vehículos de la obra.



- Colisiones entre vehículos ajenos a la obra.

### **Medidas Preventivas**

Se realizará un control del tráfico con intención de evitar que interfiera con la maquinaria y personal de la propia obra.

Se señalarán todos los accesos a vías públicas, y accesos a la obra mediante la reglamentaria señalización de obra: Peligro Obras, Peligro Indefinido, Peligro por Estrechamiento, Limitación de Velocidad, etc. en función de las situaciones concretas en el momento de ejecución y siguiendo las especificaciones de la Instrucción 8.3 IC “Señalización de Obras”.

Si fuera preciso establecer rutas alternativas quedarán igualmente señalizadas y en caso de ser necesario invadir parcial o totalmente la calzada en vías públicas se hará necesaria la presencia de personal para la regulación del tráfico.

## **2.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR**

### **2.3.1 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS PRELIMINARES Y TRABAJOS DE REPLANTEO**

#### **Análisis de riesgos**

Durante las tareas de prospección de las distintas zonas de actuación, edificios y estructuras colindantes, en las operaciones de montaje de las casetas de obra y de las instalaciones de higiene y bienestar y dotación de servicios para la obra trabajos de replanteo, instalación de delimitaciones perimetrales, colocación de señalización de obra y de Seguridad y Salud, se analizan los siguientes riesgos:

- Atropellos por vehículos.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos con maquinaria.
- Desplome cargas izadas (módulos de caseta).
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas u objetos.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Atrapamientos por y entre objetos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.



En cuanto a los riesgos en la Instalación eléctrica provisional de obra quedan descritos en el apartado sobre Riesgos en Instalaciones eléctricas.

### **Medidas Preventivas**

Las instalaciones provisionales de la obra: Casetas de Obra, Instalaciones de Higiene y Bienestar e Instalación eléctrica provisional de obra, quedarán ubicadas en una zona donde no se interfiera con los trabajos, de características y en número tal en función de las necesidades del personal de la obra y de los equipos, útiles y herramientas a utilizar.

En el montaje, desmontaje e instalación se aplicarán las medidas y normas de seguridad siguientes:

Medidas Preventivas en el izado de cargas (descritas en el correspondiente apartado)

Medidas Preventivas en el montaje de la Instalación eléctrica provisional de obra (descritas en el correspondiente apartado)

Medidas Preventivas en interferencias en conducciones de agua para dar servicio a, Instalaciones de Higiene y Bienestar (Conexiones a la red de abastecimiento y saneamiento). En caso de que no fuera viable el entronque a la red de saneamiento o abastecimiento se instalarán equipos portátiles: depósito de agua potable y fosa séptica.

Los operarios que realicen tareas de replanteo han de tener experiencia en dichos trabajos, los trabajos serán dirigidos por un jefe de equipo (Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía).

Todos los operarios, incluso el jefe de equipo poseerán los Epi's reglamentarios.

Las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.

En zonas boscosas o con desniveles, el jefe de equipo deberá examinar el terreno previo a la colocación de los aparatos, con el fin de no realizar los replanteos en zonas escabrosas y/o peligrosas.

### **Protecciones Colectivas**

Señalización y delimitación de la zona de izado de cargas

Pestillos de seguridad para ganchos en los aparejos de elevación

Anclajes provisionales para cinturones de seguridad en lugares de difícil acceso o con riesgo de caída desde altura.

### **Protecciones Individuales**

Chalecos reflectantes.

Cascos de seguridad.

Guantes

Traje impermeable

Botas de seguridad.



## 2.3.2 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

### **Análisis de riesgos**

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria empleada.
- Caídas de personal y/o de cosas al mismo o a distinto nivel.
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación.
- Deslizamiento y/o desprendimiento de tierras y/o rocas, en trabajos a media ladera.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Incendio.
- Polvo y ruido
- Atrapamientos por y entre partes móviles de la maquinaria empleada.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

### **Medidas Preventivas**

Son aplicables las medidas y normas de seguridad previstas para la unidad movimiento de tierras y excavaciones superficiales.

Queda prevista también la posible necesidad de tener que utilizar motosierras, en cuyo caso el personal encargado del manejo de las mismas contará con experiencia y será conocedor de los riesgos y normas de seguridad para su utilización.

### **Protecciones Colectivas**

Delimitación perimetral de la zona de trabajo

Barandillas de protección y balizamiento de excavaciones y vaciados

Topes limitadores de avance en bordes de taludes.

Dispositivos de sujeción para el amarre del cinturón de seguridad para trabajos con riesgo de caída desde altura.

### **Protecciones Personales**

- Casco de seguridad.
- Gafas y pantalla protectora.
- Protectores auditivos.



- Mascarillas.
- Mono y ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Cinturón de seguridad

### **2.3.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL IZADO, MANIPULACIÓN Y MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS VOLUMINOSOS Y/O PESADOS**

#### **Análisis de Riesgos**

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas por movimientos incontrolados.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Atrapamientos con partes móviles de la maquinaria.
- Vuelco de equipos o suministros o accesorios
- Desplome de piezas prefabricadas durante el izado de las mismas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Contactos eléctricos con líneas aéreas.
- Caída de objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos por la maquinaria y camiones utilizados.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

#### **Medidas Preventivas**

Los elementos voluminosos a desmantelar se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de la cargas no pongan en peligro la estabilidad del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas.

El almacenaje o acopio de los elementos prefabricados se ubicará en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su desmontaje no afecten a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.

El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar.

Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas prefabricadas estén en correctas condiciones, comprobándose que no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse, igualmente se revisará



cualquier otro accesorio o pieza a instalar en evitación de que partes constituyentes pudieran desprenderse.

Los cables, eslingas, cadenas y ganchos empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto. De igual manera, toso esto elementos de izado deberán tener la misma capacidad portante.

Empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.

Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.

La grúa camión – grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas a elevar.

Se prohíbe el izado y montaje de elementos prefabricados y piezas pesadas en régimen de fuertes vientos y lluvia intensa o nieve.

Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del gruista, se emplearán señalistas y cuantos trabajadores sea preciso, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.

Mantener un correcto estado de orden y limpieza.

Señalizar y acotar los posibles desniveles.

Se utilizarán cuerdas o cabos para guiar las cargas suspendidas.

La colocación de las piezas sobre el medio de transporte se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible.

Se fijarán las piezas mediante tirantes, torniquetes u otros medios antes de proceder al desenganchado de las eslingas.

Las piezas en el momento de su montaje estarán exentas de hielo y nieve.

Se evitará dejar olvidadas herramientas en puntos altos, para lo que se dispondrá de cinturones portaherramientas.

Se respetará las distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas.

### **Protecciones Colectivas**

- Señalización de la zona de trabajo.
- Señalización sobre los riesgos y uso de los equipos de protección individual necesarios.
- Andamiajes, debidamente arriostrados, calzados y sujetos a puntos sólidos de la estructura ya ejecutada, dotados de módulos de escalera en andamiajes que superen los 4m de altura, y de barandillas de protección en las plataformas de trabajo superiores.
- Castilletes y Plataformas de trabajo.
- Barandillas perimetrales de protección.





- Cables fiadores o líneas de vida para el enganche del cinturón o arnés de seguridad.

#### **Protecciones Personales**

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón o arnés de seguridad.

### **2.3.4 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIONES, ZANJAS, VACIADOS Y POZOS**

#### **Análisis de Riesgos**

- Desprendimiento de tierras (atrapamientos).
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja o vaciado.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Deslizamiento o vuelco de la maquinaria empleada.
- Atrapamientos con partes móviles de la maquinaria.
- Atropellos y colisiones.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Polvo y ruido
- Los derivados de la realización de trabajos en ambientes húmedos.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.



### **Medidas Preventivas**

Para los trabajos a tratar se atenderá a las especificaciones del Estudio Geotécnico, ejecutando siempre taludes estables, equivalentes a los taludes naturales del terreno, en función del tipo de terreno que se pretenda excavar.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de zanjas, excavaciones o vaciados, conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

El acceso y salida de una zanja o excavación, se efectuará mediante una escalera de mano sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de excavación.

Se dispondrá de nº suficiente de escaleras de mano en todos los tajos que sean necesarias.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a la mitad de la profundidad de excavación, del borde de la excavación, como norma general

Para las excavaciones, zanjas o vaciados de profundidad igual o superior a 2 m., se procederá a entibar, teniendo siempre en cuenta el tipo del terreno definido en el Estudio Geotécnico y atendiendo al estado y disponibilidad de dar taludes estables al terreno en la zona de actuación.

Cuando la profundidad de una zanja o vaciado, sea igual o superior a los 2 m., se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla rígida y anclada al terreno, reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 1,50 m, del borde.

Cuando la profundidad de una zanja o vaciado sea inferior a los 2 metros, puede instalarse balizamiento mediante cinta o malla a una distancia mínima de seguridad de 1,50 m del borde de excavación, con intención de que se disponga siempre de un resguardo mínimo que en caso de traspaso evite la caída al interior de la excavación.

Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

Se tenderá sobre la superficie de taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno, mediante redondos de hierro de 1 m., de longitud hincados en el terreno. Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.

Completando esta medida, se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección, en especial, tras alteraciones climáticas o meteóricas.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de iniciarse o reanudar los trabajos en su interior, se dispondrá de agotamiento y no se suspenderán los trabajos si los paramentos de la excavación no reúnen las condiciones necesarias que garanticen su estabilidad.



Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

No se admitirá trabajar en el interior de zanjas o excavaciones inundadas de agua, se procederá al achique de agua y se revisará el estado del fondo y paramentos de la excavación antes de que se ejecutar ningún trabajo en el interior.

### **Protecciones Colectivas**

Entibaciones, apuntalamientos y/o arriostramiento de los paramentos de excavaciones, en los casos que ya se han descrito.

Se utilizarán pasarelas con barandilla, que garanticen la resistencia suficiente para el tránsito de personal y posible traslado de útiles, herramientas, materiales, etc. de un lado a otro de zanjas abiertas únicamente mediante carretillas de mano no admitiéndose el paso de vehículos, ni de maquinaria, ni de pequeños dumpers de obra, etc.

Utilización de escaleras de mano para el acceso a zanjas, tal y como se ha descrito anteriormente.

Se utilizarán topes limitadores de avance, situados a una distancia mínima de seguridad del borde de excavación (mínimo 2m) para camiones en las operaciones de retroceso para la carga y descarga de tierras.

Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, y cuando exista riesgo de caída en altura superior a 2 m, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm., de altura, listón intermedio y rodapié, con una separación del borde del talud tal que no exista riesgo de desplome del borde del mismo.

### **Protecciones Personales**

- Casco de seguridad (lo utilizarán, a parte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Botas y guantes aislantes de la electricidad para trabajos con sospecha de encontrar cables eléctricos enterrados.
- Ropa de trabajo.
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.



- Protectores auditivos.
- Cinturón y muñequeras antivibratorias.

### 2.3.5 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELLENOS

#### **Análisis de Riesgos**

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

#### **Medidas Preventivas**

Todo el personal que maneje los camiones y máquinas para estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de materiales empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un operario de a pie que coordinará y dirigirá las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.



Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Los vehículos utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

### **Protecciones Colectivas**

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Barandillas de protección en bordes de excavación o bordes de talud.

Dispositivos acústicos de marcha atrás en maquinaria y camiones.



### **Protecciones Personales**

- Casco de seguridad (lo utilizarán, a parte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.

## 2.3.6 **RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN ESTRUCTURAS Y EDIFICACIÓN**

### **TRABAJOS CON FERRALLA**

#### **Análisis de Riesgos**

- Riesgos en la manipulación y puesta en obra de ferralla
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla, o en las operaciones de montaje de armaduras.
- Golpes por caída, desplome o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Tropiezos y torceduras al caminar por entre o sobre las armaduras.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado: proyecciones de fragmentos de acero, latigazos.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Caídas de personas u objetos desde altura.
- Atrapamientos
- Electrocutión.

#### **Medidas Preventivas**

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio y clasificado de ferralla.

Los paquetes de redondos o mallazos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de pilas superiores a 1,50m.



El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separada del lugar del montaje.

La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamiento no deseados.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en un lugar seguro para su posterior carga y transporte a vertedero.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.

Queda prohibido como instalación de obra los cables de alimentación de las máquinas del taller que no estén debidamente protegidas de los efectos mecánicos, bajo tubo u otras medidas similares, no permitiéndose en ningún caso que permanezcan los conductores por la ferralla.

Se prohíbe trepar por las armaduras en fase de montaje y en cualquier caso.

Las maniobras de ubicación "in situ" de de ferralla montada se guiará mediante un equipo de tres hombres, dos guiarán mediante sogas o cabos en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

### **Protecciones Colectivas**

La situación de plataformas de trabajo dotadas de barandillas de protección, instalación de cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad y/o instalación de redes de protección, con el fin de cubrir los riesgos de caída desde altura de personas y/u objetos, en los casos que sea necesario.

Andamiajes y plataformas de trabajo, debidamente montados, arriostrados y sujetos a puntos sólidos de o partes de la estructura ya ejecutada.

Se instalarán caminos de tres tablonos de anchura (60cm como mínimo)n que permita la circulación sobre losas u otro elemento en fase de armado, tendido de mallazos, etc.

Dispositivos de corte y cierre de corriente en la utilización de aparatos eléctricos, en el taller de ferralla de obra.

### **Protecciones Personales**

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.



- Cinturón portaherramientas.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombros).
- Gafas antiproyecciones.
- Protector auditivo.
- Cinturón o arnés de seguridad.

## **TRABAJOS CON HORMIGÓN**

### **Análisis de Riesgos**

- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocutión. Contactos eléctricos: Directos y/o Indirectos.

### **Medidas Preventivas**

#### ***Vertido mediante canaleta***

Los camiones hormigonera se situarán a una distancia mínima de seguridad de los bordes de excavaciones, mínimo 2m.

Los operarios de apoyo a las operaciones de vertido no se situarán detrás del camión hormigonera en las operaciones de retroceso del mismo

Se habilitarán puntos de permanencia seguros e intermedios en las situaciones de vertido de pilares y vigas en alturas intermedias.

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz o persona autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.





### ***Vertido directo mediante cubo o cangilón***

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.

La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se evitará golpear los encofrados y/o entibaciones.

Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido.

No se guiará directamente con las manos o libremente para prevenir caídas por movimiento pendular del cubo.

### **Protecciones Colectivas**

#### ***Vertido mediante canaleta***

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

Se instalarán cables de seguridad amarrados a puntos sólidos para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad en puntos de difícil acceso.

Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

### ***Vertido directo mediante cubo o cangilón***

Delimitación de la zona de trabajo, mediante balizamiento o señalización.

Andamiajes, debidamente arriostrados, calzados y sujetos a puntos sólidos de la estructura ya ejecutada, dotados de módulos de escalera en andamiajes que superen los 4m de altura, y de barandillas de protección en las plataformas de trabajo superiores.

Castilletes de hormigonado y plataformas de trabajo, dotados con barandillas de protección, de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Líneas de vida o cables fiadores para el enganche del mosquetón del cinturón o arnés de seguridad.

### **Protecciones Personales** (en todos los casos)

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Botas de goma con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón portaherramientas.
- Trajes para tiempo lluvioso.



- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones.
- Arnés de seguridad



## **TRABAJOS DE EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS**

### **Análisis de Riesgos en general**

- Caída de personas al mismo nivel (tropezos con materiales, útiles, herramientas, etc)
- Caída de personas a distinto nivel, incluso huecos de escalera y ascensores.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Atrapamientos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).
- Partículas en los ojos.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (andamiajes, escaleras, etc.).

Se considerarán también los riesgos propios de los trabajos con encofrados, trabajos con ferralla y trabajos con hormigón analizados anteriormente, y los riesgos relacionados con trabajos de soldadura que se mencionan más adelante.

### **Medidas y Normas de Seguridad en general**

Las zonas de carga se mantendrán siempre limpias y ordenadas.

El acopio de materiales se realizará se forma que quede asegurada su estabilidad.

El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar.

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome, y se señalizará la zona mediante señales de "Peligro cargas suspendidas", sobre pies derechos.

Los huecos de escalera deben dotarse de barandillas de protección tipo sargento, de 90 cm de altura con listón intermedio y rodapié de 30 cm de altura, dejando libres los desembarcos de las zancas.

Para los huecos de distintos tamaños (patios, chimeneas, pasos de instalaciones, etc.), se utilizarán tapas de resistencia garantizada, y que no puedan desplazarse con facilidad.

Los bordes de forjado deben protegerse mediante barandillas de protección tipo sargento, de 90 cm de altura con listón intermedio y rodapié de 30 cm de altura.

En escaleras se procurará construir el peldaño definitivo que facilite el acceso de trabadores a las distintas plantas o tajos, evitando recurrir a la colocación de peldaños metálicos prefabricados, o la utilización de escaleras de mano.



Se dispondrá de plataformas de trabajo debidamente aplomadas y arriostradas a partes de la estructura ya ejecutadas, y dotadas de barandillas de protección, con barra intermedia y rodapié, así como de cuerdas de poliamida (de 16 mm como mínimo) o cables fiadores para el enganche de los mosquetones de los arneses, cuando se requiera trabajar a alturas mayores de 1.50m, o de difícil acceso con riesgo de caída al vacío.

El personal dispondrá de arnés de seguridad durante toda la ejecución de los trabajos, incluso durante el montaje y desmontaje de otros elementos de protección. Y se medirán y valorarán en perfecto estado de uso. Para el enganche del mosquetón se dispondrá de cuerdas fiadoras de poliamida tipo alpinista (mínimo de 16mm) anudadas con nudos de marinero, o cables fiadores debidamente sujetos y tensos a partes sólidas de la estructura, y que permitan la mayor movilidad posible a los trabajadores.

Los mosquetones serán de acero calibrado, con una boca de apertura de 12 mm. como mínimo.

#### **Análisis de riesgos en el montaje estructural de perfilera de madera**

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas por movimientos incontrolados.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Atrapamientos con partes móviles de la maquinaria.
- Vuelco de piezas.
- Desplome de piezas durante el izado de las mismas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Contactos eléctricos con líneas aéreas.
- Caída de objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos por la maquinaria y camiones utilizados.
- Caída de personas, objetos y/o herramientas desde altura, en los trabajos de apoyo al izado y ubicación definitiva de la pieza.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

#### **Medidas Preventivas en el montaje estructural de perfilera de acero**

La perfilera se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de la cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas.

El almacenaje o acopio de los elementos se ubicará en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecte a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.



El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal.

Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas estén en correctas condiciones, comprobándose que las piezas no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse.

Los cables empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto.

Empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.

Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.

La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas a elevar.

Se prohíbe el izado y montaje de elementos prefabricados pesados en régimen de fuertes vientos.

Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del gruista, se emplearán señalistas y cuantos trabajadores sean precisos, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.

Mantener un correcto estado de orden y limpieza.

Señalizar y acotar los posibles desniveles.

El trabajo en altura se hará desde plataformas o andamios, si no fuera posible se empleará redes de protección, cinturón o arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.

Se revisarán las eslingas, grilletes y útiles de izado.

Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas.

La colocación de las piezas en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible.

Se fijarán los perfiles mediante tirantes u otros medios antes de proceder al desenganchado de las eslingas.

Los perfiles en el momento de su colocación estarán exentos de hielo y nieve.

Se evitará dejar olvidadas herramientas en puntos altos, para lo que se dispondrá de cinturones portaherramientas.

### **Análisis de Riesgos en el montaje de elementos diversos: placas alveolares y otros asimilables**

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de palés y/o piezas por movimientos incontrolados.
- Desplome de palés y/o piezas
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.



- Atrapamientos con partes móviles de la maquinaria.
- Vuelco de piezas por apilado incorrecto, o sustentación incorrecta
- Aplastamientos de manos o pies por las piezas
- Caída de personas, objetos y/o herramientas desde altura.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos por la maquinaria y camiones utilizados.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Contactos eléctricos Directos e Indirectos.

### **Medidas preventivas**

La carga, manipulación en el espacio y colocación en su emplazamiento definitivo se realizará mediante el uso de un sistema de fijación (pinzas). Las pinzas contarán con un balancín, accesorio para fijación a balancín o gancho directamente, disponiendo de dos cadenas de seguridad por riesgo de rotura de la placa a cada lado de la pinza.

Para su acopio, las placas alveolares se situaran sobre plataformas horizontales, apoyadas sobre separadores de madera alineados en altura para evitar el contacto del material con el suelo.

Los esfuerzos que soporte la placa alveolar durante su transporte, manipulación y acopio no deben alcanzar valores que puedan dañar la placa.

### **Protecciones Colectivas**

Señalización de la zona de trabajo.

Señalización sobre los riesgos y uso de los equipos de protección individual necesarios.

Andamiajes, debidamente arriostrados, calzados y sujetos a puntos sólidos de la estructura ya ejecutada, dotados de módulos de escalera en andamiajes que superen los 4m de altura, y de barandillas de protección en las plataformas de trabajo superiores.

Castilletes de hormigonado y plataformas o consolas de trabajo, dotados con barandillas de protección, de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Barandillas de protección en huecos y líneas de fachado y/o bordes de forjado.

Líneas de vida o cables fiadores para el enganche del mosquetón del cinturón o arnés de seguridad.

Redes de protección contra caídas en altura

### **Protecciones Personales**

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.



- Botas de agua
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón antibrivatorio.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón o arnés de seguridad.

### 2.3.7 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS EN ALTURA

#### **Análisis de Riesgos**

- Caídas de persona a distinto nivel
- Caída de personas desde altura
- Caída de objetos y/o herramientas desde altura
- Pinchazos o hincas sobre armadura en espera
- Cortes y golpe
- Atrapamientos.

#### **Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas**

Todos los trabajos que impliquen el posicionamiento, tránsito o estancia en altura (>2m), como pueden ser: ejecución de las distintas partes constituyentes de estructuras: pilares, vigas, forjados, ejecución de cubiertas, instalación de postes y conductores para la derivación para suministro eléctrico, etc., será preceptiva la instalación de una protección colectiva eficaz que garantice la eliminación del riesgo de caída desde altura, entendiéndose como tal la instalación de barandillas rígidas, fijas y reglamentarias de protección en perímetros de estructuras y en plataformas de trabajo, instalación de redes de protección horizontales y/o verticales, en perímetros de forjados, cubiertas, etc., la instalación de líneas de vida con amarres a puntos sólidos de partes estructurales ejecutados: en cumbreras de cubiertas.

Para la ejecución de los aleros de cubierta se instalarán plataformas voladas o bien se usarán los medios que ofrecen los fabricantes de los andamios tubulares, plataformas elevadoras, etc..

Se suspenderán los trabajos sobre los faldones de cubiertas, con vientos superiores a 60 Km/h, en prevención de caídas de personas u objetos.

Todos los huecos en estructuras dispondrán de barandillas perimetrales de protección, firmemente ancladas a la estructura de 1 m de altura, con listón intermedio y rodapié, o bien quedarán tapados mediante tapas confeccionadas de forma que quede garantizada la resistencia,



solidez para el tránsito de personal sobre ellas, y que se mantengan perfectamente encajadas evitándose deslizamientos, movimientos y hundimientos de las tapas.

En las zonas de trabajo donde exista armadura en espera, se dispondrá de elementos de protección, setas de plástico o cubridores de madera.

### **Protecciones Personales**

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas de goma de seguridad
- Arnés de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas antiproyecciones

## **2.3.8 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE CERRAMIENTO EXTERIOR, REVESTIMIENTOS Y TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA EN GENERAL**

### **Análisis de Riesgos**

- Caídas de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas y/u objetos o herramientas desde altura, o a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Partículas en los ojosl.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Atrapamientos de los pies y las manos.
- Aplastamientos.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Contactos eléctricos Directos e Indirectos.
- Los derivados de la ejecución de trabajos en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

### **Medidas Preventivas**

Las zonas de carga se mantendrán siempre limpias y ordenadas.

El acopio de materiales se realizará se forma que quede asegurada su estabilidad.





El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar.

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome, y se señalizará la zona mediante señales de “Peligro cargas suspendidas”, sobre pies derechos.

Para los huecos de distintos tamaños (arquetas, pozos, chimeneas, canalizaciones, etc.), se utilizarán tapas de resistencia garantizada, y que no puedan desplazarse con facilidad.

Se dispondrá de plataformas de trabajo debidamente aplomadas y arriostradas a partes de la estructura ya ejecutadas, y dotadas de barandillas de protección, con barra intermedia y rodapié, así como de cuerdas de poliamida (de 16mm como mínimo) o cables fiadores para el enganche de los mosquetones de los arneses, cuando se requiera trabajar a alturas mayores de 1.50m, o de difícil acceso con riesgo de caída al vacío.

El personal dispondrá de arnés de seguridad durante toda la ejecución de los trabajos en altura, incluso durante el montaje y desmontaje de otros elementos de protección. Y se medirán y valorarán en perfecto estado de uso. Para el enganche del mosquetón se dispondrá de cuerdas fiadoras de poliamida tipo alpinista (mínimo de 16mm) anudadas con nudos de marinero, o cables fiadores debidamente sujetos a partes sólidas de la estructura, y que permitan la mayor movilidad posible a los trabajadores.

Los mosquetones serán de acero calibrado, con una boca de apertura de 12 mm. como mínimo.

### **Protecciones Colectivas**

Andamiajes, debidamente arriostrados, calzados y sujetos a puntos sólidos de la estructura ya ejecutada, dotados de módulos de escalera en andamiajes que superen los 4 m de altura, y de barandillas de protección en las plataformas de trabajo superiores.

Barandillas de protección en huecos y líneas de fachado y/o bordes de forjado.

### **Protecciones Personales**

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Botas de agua
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón antibrivatorio.



- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón o arnés de seguridad.

### 2.3.9 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE EJECUCIÓN DE CUBIERTAS

#### **Análisis de Riesgos**

- Caída del personal que interviene en los trabajos, desde altura, al no usar los medios de protección adecuados.
- Caída de material que se esta usando en la cubierta.
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de placas alveolares y/o panel de chapa por movimientos incontrolados.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Atrapamientos con partes móviles de la maquinaria.
- Vuelco de piezas.
- Desplome de piezas durante el izado de las mismas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Contactos eléctricos con líneas aéreas.
- Caída de objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos por la maquinaria y camiones utilizados.
- Caída de personas, objetos y/o herramientas desde altura, en los trabajos de apoyo al izado y ubicación definitiva de piezas.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

#### **Medidas Preventivas**

Los elementos de chapa se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de la cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, y/o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas.

En caso de que se hiciera necesario el almacenaje o acopio de los elementos de chapa se ubicarán en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecten a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.

El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar o deslizar.



Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas estén en correctas condiciones, comprobándose que no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse.

Los cables, cadenas, eslingas, bridas, etc., empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto. Todos estos elementos soportarán el mismo peso máximo admisible.

Empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.

Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.

La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas a elevar.

Se prohíbe el izado y montaje de elementos pesados en régimen de fuertes vientos.

Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del gruista, se emplearán señalistas y cuantos trabajadores sean preciso, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.

Mantener un correcto estado de orden y limpieza.

Señalizar y acotar los posibles desniveles.

El trabajo en altura se hará desde plataformas o andamios, si no fuera posible se empleará cinturón o arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.

Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas, no admitiéndose el posicionamiento y guiado con las manos y/o pies.

La colocación de las piezas en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible.

Los elementos de chapa, en el momento de su colocación estarán exentos de hielo, nieve o de agua de lluvia o humedad.

Se evitará dejar olvidadas herramientas en puntos altos, para lo que se dispondrá de cinturones portaherramientas.

A priori cabe la posibilidad de colocar redes horizontales, aún empleándose en este caso andamiajes, plataformas de trabajo y plataformas elevadoras para personas, así como la disposición de líneas de vida o carretes antiácidas, dispuestas a lo largo de las vigas sobre las que se sustentará la cubierta, y no admitiéndose en ningún momento el tránsito, permanencia de personal, o la realización de cualquier tipo de trabajo bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.

El contratista, siempre que lo permita el desarrollo de los trabajos, en función de la disposición de la estructura, piezas a colocar y medios a utilizar por éste podrá considerar la colocación de redes horizontales y verticales para cubrir el riesgo de caída al vacío de objetos y personas, siempre que ello no suponga un impedimento para el montaje y no se generen nuevos riesgos, quedando debidamente justificada la solución adoptada.



En las labores de mantenimiento del inmueble se utilizarán similares equipos (plataformas móviles o andamios), siendo las medidas de seguridad equivalentes a las señaladas para el montaje.

### **Protecciones Colectivas**

Señalización de la zona de trabajo.

Señalización sobre los riesgos y uso de los equipos de protección individual necesarios.

Andamiajes, debidamente arriostrados, calzados y sujetos a puntos sólidos de la estructura ya ejecutada, dotados de módulos de escalera en andamiajes que superen los 4m de altura, y de barandillas de protección en las plataformas de trabajo superiores.

Castilletes y Plataformas de trabajo.

Barandillas perimetrales de protección.

Cables fiadores o líneas de vida para el enganche del cinturón o arnés de seguridad.

Redes horizontales y verticales.

### **Protecciones Personales**

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Carrete anticaídas.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón o arnés de seguridad.

## **2.3.10 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RECUPERACIÓN AMBIENTAL, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

### **Análisis de Riesgos**

- Colisiones y/o atropellos entre o por los vehículos y maquinaria empleada con vehículos ajenos a la obra en vías de circulación abiertas al tráfico.
- Maquinaria fuera de control.
- Atrapamientos
- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.



- Golpes por movilidad de maquinaria.
- Ruido.
- Deslizamientos de maquinaria.
- Vuelco de la máquina.
- Caídas por pendientes.
- Incendio.
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Cuerpos extraños en ojos.

### **Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas**

La zona de trabajo deberá estar perfectamente señalizada con el fin de evitar colisiones o interferencias entre distintos trabajos

Los operarios deberán ir provistos de los equipos de protección individual acordes con los trabajos a ejecutar

Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones.

Se utilizarán cinturones y arneses de seguridad amarrados a puntos sólidamente construidos para tal fin en los trabajos sobre taludes pronunciados.

Plataformas de trabajo dotadas de barandillas reglamentarias en lugares de difícil acceso.

Se tendrán en cuenta todas aquellas medidas de seguridad, Protecciones Colectivas e Individuales de los distintos trabajos mencionados anteriormente a los que pueden hacer referencia éstos.

### **Protecciones Personales**

- Caso de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero

## **2.4 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR**

Dentro de los riesgos más habituales y peligrosos son las **colisiones** entre vehículos, propios de la obra o ajenos a ésta y el **vuelco** de las máquinas debido en general a una mala operación de las mismas, o unida a la situación de superficies de dimensiones y características variables. Y **atropellos** durante las maniobras o tránsito de la maquinaria.



### **Medidas Preventivas aplicables a toda la maquinaria**

Los vehículos y maquinaria utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Las máquinas a utilizar en la obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones cadenas y neumáticos.

Una persona cualificada redactará un parte referente a cada revisión que se realice a la maquinaria, que presentará al jefe de obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíbe las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con “señales de peligro”, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Se informará a todo el personal del peligro que supone dormir a la sombra que proyectan las máquinas, camiones, etc.

### **Protecciones Colectivas aplicables a toda la maquinaria además de las específicas para cada máquina de forma concreta**

Las máquinas a utilizar, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, dispositivo acústico automático de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos, un extintor y botiquín portátil.

### **Protecciones Personales a emplear según las necesidades**

- Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza al abandonar el vehículo).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero (tareas de reparación y/o mantenimiento)
- Guantes de goma o de P.V.C. (tareas de reparación y/o mantenimiento)
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).



- Calzado para conducción de vehículos.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombros).
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C.



## 2.4.1 EXCAVADORA MIXTA (PALA Y RETRO)

### **Análisis de Riesgos**

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, corte y asimilables).
- Colisiones con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Los derivados de las operaciones necesarias para rescatar cucharones atrapados en el interior de las zanjas (situaciones singulares).

### **Medidas Preventivas**

Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, debiéndose mantener una distancia de seguridad.

Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de





contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m., de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).

La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

## 2.4.2 CAMIÓN HORMIGONERA

### Análisis de Riesgos

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Caída en el interior de zanjas (cortes de taludes, media ladera, etc.).
- Deslizamientos en trabajos a borde de talud.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.



- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

### **Medidas Preventivas**

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones hormigonera.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares definidos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigoneras sean inferiores en 2 m., la distancia hasta el borde.

A los conductores de los camiones-hormigoneras se les entregará la normativa de seguridad.

## **2.4.3 PEQUEÑO DÚMPER DE OBRA O MOTOVOLQUETE**

### **Análisis de Riesgos**

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Inhalación de polvo.
- Ruido
- Atropello durante las maniobras
- Atropellos y choques por circulación de vehículos en carril lateral.
- Atrapamientos
- Vuelcos
- Proyección de partículas

### **Medidas Preventivas**

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Debería prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Es recomendable establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas peligrosas.



Debe prohibirse circular sobre los taludes.

En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

### **Descarga**

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.

Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación

### **Carga**

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

Cuando el vehículo disponga de dispositivo de enganche para remolque se mantendrá inmovilizado mientras dure la operación nombrada

Resulta demasiado habitual ver personas sin cualificar hacer uso del dumper, alentadas por su fácil manejo, lo que es causa de frecuentes accidentes; por ello, es necesario que el conductor del vehículo posea el permiso de conducir clase B2.

El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por persona responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.

En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

### **Mantenimiento y conservación**

El dumper suele estar sometido a duros trabajos e intensa actividad, sufriendo algunas de sus partes mayor desgaste que otras. Una medida preventiva es la de conservar los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.

Deberían prohibirse las reparaciones improvisadas en la obra y obligar a que sean realizadas por personal especializado.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento



preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

Los motovolquetes contarán con Pórtico de seguridad que proteja el puesto de conducción.

Dispondrá de cinturón de seguridad y el correspondiente dispositivo de sujeción.

Arranque eléctrico.

Bocina, y avisador acústico de marcha atrás

Luces de marcha atrás

Espejos retrovisores.

Sistema de iluminación y rotativo luminosos

Asiento anatómico.

#### 2.4.4 CAMIÓN GRÚA

##### **Análisis de Riesgos**

- Vuelco
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras (mantenimiento).

##### **Medidas Preventivas**

Se cumplirán todas las especificaciones recogidas en el Real Decreto 837/2003 de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión o de la grúa autopropulsada de la normativa de seguridad siguiente:

El Encargado o Capataz comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

Se dispondrá en obra de una partida de tablonos de 9 cm., de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.



Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante, en función de la longitud en servicio del brazo.

El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

Se prohíbe utilizar la grúa para arrastrar las cargas por ser una maniobra insegura.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada o camión – grúa, en prevención de accidentes.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

No liberar los frenos de la máquina en posición parada sin antes haber instalado los calzos / tacos de inmovilizadores de las ruedas.

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Las rampas para acceso no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión en concreto), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., (como norma general), del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

#### **Protecciones Colectivas específicas para la máquina**

El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

Correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

#### **2.4.5 RODILLO Y COMPACTADORES MANUALES**



### **Análisis de Riesgos**

- Atrapamientos o aplastamientos en los pies
- Golpes
- Vibraciones
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos
- Ruido

### **Medidas Preventivas**

Los trabajadores encargados de esta maquinaria, estará formado e informado sobre su manejo y mantenimiento.

Se evitarán efectuar tirones del equipo en prevención de sobreesfuerzos

SE evitará caminar precipitadamente con el equipo en funcionamiento, el procedimiento de compactación se efectuará de forma que se avance con el equipo hacia delante evitando desplazamientos en retroceso, para completar o efectuar una correcta compactación se efectuarán diversas pasadas pero en sentido de avance.

Queda prohibido apoyar los pies sobre el rodillo o sobre la placa compactadora o empujar el equipo con los pies en evitación de atrapamientos o aplastamientos.

Si se precisarán efectuar largas tareas de compactación se establecerán turnos para relevar al personal encargado encargado de los trabajos intentando no superar más de su uso durante más de 1,5 horas de forma continuada.

Se emplearán los epis necesarios indicativos en las instrucciones de uso y mantenimiento del propio equipo.

Estos equipos dispondrá de marcado CE.

Se coordinarán estos trabajos con otras actuaciones anexas o simultáneas para evitar riesgos añadidos.

## **2.4.6 CORTADORA DE PAVIMENTO**

### **Análisis de Riesgos**

- Cortes y golpes.
- Atrapamiento por y entre las partes móviles
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Sobreesfuerzos.
- Generación de polvo
- Generación de ruido.



### **Medidas Preventivas**

La máquina será manejada por personal instruido en el manejo de la misma en prevención de accidentes por impericia.

Todas las partes móviles y elementos de transmisión móviles permanecerán protegidos mediante carcasas.

No se realizarán ajustes, cambio de cuchilla y otras operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.

#### **2.4.7 GRUPOS GENERADORES**

##### **Análisis de Riesgos**

- Cortes y golpes en el transporte y montaje.
- Contactos eléctricos: Directos y/o Indirectos
- Incendio.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.

##### **Medidas Preventivas**

El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El generador a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del generador, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" y "peligro por contacto eléctrico" para sobrepasar la línea de limitación.

Las operaciones de abastecimiento de combustibles y aceites se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las carcasas protectoras de los generadores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos, ruido y contacto eléctrico.

Se mantendrá en todo momento durante el funcionamiento del grupo generador conectada a tierra la toma de puesta a tierra.

#### **2.4.8 MESA DE CIERRA CIRCULAR**



### **Análisis de Riesgos**

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (cortes de tablonos).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.)

### **Medidas Preventivas**

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de las zonas con riesgo de caída en altura, a excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, etc.).

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia,

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada.





### **Protecciones Colectivas específicas de la máquina**

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección.

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

#### 2.4.9 **VIBRADOR DE AGUJA**

##### **Análisis de Riesgos**

- Vibraciones.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Generación de ruido.
- Caídas al mismo o a distinto nivel por la disposición o ubicación de los elementos de hormigón a vibrar.

##### **Medidas Preventivas**

El manejo de los equipos de vibrado se hará siempre por personal instruido en prevención de riesgos por impericia.

Antes del inicio de los trabajos se revisará el correcto estado de las mangueras en los primeros y conexiones eléctricas, en prevención de proyecciones y contactos eléctricos.

## **2.5 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES**

#### 2.5.1 **ANDAMIOS EN GENERAL**

Equipo de trabajo formado por una estructura provisional metálica de fácil montaje y desmontaje, que sirve para el sostén de una plataforma de trabajo, por lo que se facilita así la ejecución de trabajos en lugares de difícil acceso por su altura.

##### **Análisis de Riesgos**

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir)
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.



- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).
- Sobreesfuerzos.

### **Medidas Preventivas**

Los andamios tienen que proyectarse, montarse y mantenerse de forma que se evite su desplome o su desplazamiento accidental. Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

En función de la complejidad del andamio (obligatorio en los casos expuestos en el punto 4.3.3. del R.D. 2177/2004), hay que elaborar un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este documento y los cálculos preceptivos tienen que ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para estas actividades.

Cuando el andamio se monte fuera de las configuraciones tipo generalmente reconocidas y no se disponga de notas de cálculo, habrá que realizar un cálculo de resistencia y estabilidad.

El montaje de este tipo de andamios será realizado por personal especializado debidamente instruido.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al [R.D. 485/1997](#) y el R.D. 2177/2004.

Se deberá analizar el tipo de trabajo que se tiene que llevar a cabo sobre el andamio, para planificar la distancia al paramento.

Es necesario comprobar la ausencia de líneas eléctricas. En caso de que su proximidad sea inevitable, debe solicitarse la descarga de la línea a la compañía eléctrica. Si deben realizarse trabajos cerca de líneas eléctricas, es necesario mantener las distancias de seguridad exigidas en el R.D. 614/2001.

Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas. Estos elementos de apoyo tienen que estar protegidos contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento. Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto. Se verificará el correcto estado del suelo que ha de acoger el andamio.



Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio tienen que ser las apropiadas al tipo de trabajo, y las cargas tienen que soportar y permitir que se trabaje y se circule por ellas con seguridad. Las plataformas deben ser metálicas o de otro material resistente y antideslizante, y deberán tener dispositivos de enclavamiento que eviten el balanceo. En dichas plataformas debe aparecer, con una marca indeleble y visible, la carga mínima admisible.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, se tienen que paralizar los trabajos.

Se establecerán a lo largo y ancho de los paramentos verticales, “puntos fuertes” de seguridad en los que arriostrar los andamios.

Los diferentes componentes del andamio han de estar libres de oxidaciones y deformaciones que puedan menguar su resistencia.

### **Normas de uso y mantenimiento**

Los tabloneros que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.

Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Se prohíbe el montaje de tramos de andamio con elementos no normalizados.

El andamio se tiene que montar con todos sus componentes de utilización y seguridad

Los módulos para formar las plataformas de los andamios (de una anchura mínima de 60 cm) preferentemente tienen que ser de chapa metálica antideslizante o rejilla soldada a la perfilaría de contorno con cordón continuo. Todos los componentes tienen que ser del mismo fabricante y tienen que tener su marca. Hay que comprobar que todas las piezas están en buen estado.

No colocar encima de las plataformas escaleras portátiles ni borriquetas.

El acceso a los andamios se realizará mediante módulos acoplados a los laterales, mediante escaleras integradas entre las plataformas. Las rejillas de acceso deberán estar cerradas cuando no tengan la finalidad de escalera. Sólo se permitirá el acceso desde el edificio, mediante plataformas o pasaderos totalmente protegidos.

Durante el montaje del andamio, los componentes de éste se subirán sujetos con cuerdas con gancho cerrado.

No se iniciará el montaje del nivel superior hasta no haber completando con todos los elementos estructurales del andamio en nivel inferior.

Se prohíbe arrojar materiales directamente desde los andamios.

Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.



Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

Se prohíbe “saltar” de la plataforma andamiada al interior de la zona de la estructura; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Se tenderán cables de seguridad anclados a “puntos fuertes” de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Jefatura de Obra.

### **Protecciones Colectivas**

Las plataformas de trabajo deben estar protegidas mediante una barandilla metálica, de cómo mínimo 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié con una altura mínima de 15 cm en todo su contorno, con la excepción de los lados que están a menos de 20 cm de la fachada.

Se protegerá la zona de descarga y acopio de elementos de los andamios.

Se tiene que restringir el acceso de peatones en torno a la plataforma y se deberá evitar que personal no autorizado manipule el andamio.

Comprobar que la zona o área que quede justamente debajo de la plataforma de trabajo haya sido delimitada con barandillas de indicación para impedir a cualquier peatón o persona ajena a la obra el acceso y permanencia en esta zona.

Cuando sea necesario, en la base del segundo nivel se puede montar una visera para recoger objetos desprendidos.

Se utilizarán sistemas de montaje que permitan garantizar la seguridad de los montadores.

### **Protecciones Personales**

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según cacos).
- Calzado antideslizante (según casos).
- Cinturón de seguridad de sujeción y de caída.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.



## 2.5.2 REDES DE SEGURIDAD

Sistema de protección colectiva horizontal formado por paños de redes tipo S de poliamida de alta tenacidad con ancho de malla no superior a 100 mm., hilo de 4,5 mm y cuerda de atado de 12 mm garantizadas para soportar el impacto en caída libre de un peso de 90 kg. Desde altura de 6 metros.

El montaje de este tipo de redes será realizado por personal especializado debidamente instruido. No se comenzará ningún tipo de trabajo sin que se encuentren instaladas previamente las protecciones colectivas de forma que garanticen la seguridad de los trabajos, a excepción de la colocación de estructura primaria. Queda prohibido eliminar cualquier protección colectiva sin instalar otro sistema análogo que garantice al menos el mismo grado de seguridad. No se puede modificar las protecciones sin autorización expresa del encargado o del jefe de obra, el cuál supervisará su restitución.

### Análisis de Riesgos

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir)
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).

### Medidas Preventivas

#### Cumplimiento de normas UNE

UNE.EN 1263-1

UNE.EN 1263-2

Calidad

Los paños de redes serán del tipo S y estarán fabricados con poliamida 10x10 industrial de color verde para mayor detección, sin nudos ni roturas, cumpliendo la norma UNE.EN 1263-1 etiquetadas "N-CE" por AENOR, tejidas en cuadro de 100x100 mm, tipo A2 con energía mínima de rotura de 2.3 KJ, bordeadas con cuerda perimetral. Se rechazarán los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente.

Las cuerdas reunirán las condiciones adecuadas para su uso. La cuerda de atado de las redes a los soportes, será de poliamida 12 mm y tendrá una resistencia a tracción de al menos 30 KN. La cuerda de unión de las redes, será de poliamida y tendrá una resistencia a tracción de al menos 7,5 KN. Las cuerdas de atado serán de un solo uso.



### Condiciones de montaje

Las redes se instalarán con cuerdas de atado a puntos fijos cada 2,5 m, como máximo.

La unión entre redes se efectuará de tal manera que no existan distancias sin sujetar mayores de 10 cm dentro del área de la red.

La separación entre la red y la estructura o paramento no será superior a 20 cm.

Las redes deberán estar suficientemente tensadas.

### Mantenimiento

Cuando caiga algún objeto de peso superior a 50 Kg, se sustituirán las redes o se repondrán las cuerdas de atado.

No se permitirán redes mal montadas, descolgadas o sin tensar.

No se utilizarán como plataformas de circulación.

No se mantendrán redes montadas en un mismo lugar más de 2 meses.

No se permitirán redes con agujeros superiores a 2 hilos rotos de la malla.

Deberá verificarse su buen estado previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

### SISTEMA "S" (RED HORIZONTAL)

Es una red con cuerda perimetral y un tamaño mínimo de 35 m<sup>2</sup>. Para las redes rectangulares la longitud del lado menor será, como mínimo, de 5,00 m.

NOTA: según la Norma UNE EN 1263-2, las redes de seguridad menores de 35 m<sup>2</sup> y con un lado menor de 5,00 m no se consideran como sistema "S".

La puesta en obra de la red debe realizarse de forma segura, teniendo en cuenta un espacio de seguridad entre ésta y el suelo o cualquier obstáculo.

### Componentes del sistema

Está constituido por la propia red, como elemento principal del sistema, y por los siguientes elementos auxiliares: cuerdas de atado, cuerda perimetral, cuerdas de unión, cable metálico y los mosquetones necesarios para su montaje y colocación.

Según las necesidades de la obra, podrán diseñarse distintas formas de fijar las redes. Sin embargo, en la norma UNE-EN 1263-2 sólo se contempla el sistema de fijación de redes con cuerdas de atado, pero en la práctica también se emplean otros sistemas (como cables metálicos con tensores de los utilizados para el anclaje de los andamios colgados, o mosquetones para la unión de la red al cable por su cuerda perimetral).

Paño de red: la dimensión del paño, tal y como se ha citado anteriormente, será siempre, como mínimo, de 35 m<sup>2</sup>. Esta dimensión se delimita por la cuerda perimetral.



Este tipo de red se suele colocar en obras como naves industriales, puentes, viaductos, pasos elevados de obra civil, etc. Lo más habitual es usar redes a medida, para su mejor adaptación a la obra.

La cuerda perimetral debe ser pasada malla a malla en todo el perímetro de la red.

La cuerda de atado tiene como finalidad sustentar la red en la zona de la obra donde se necesita.

La cuerda de unión tiene como función unir los paños de las redes de seguridad entre sí.

#### Elementos auxiliares:

– Cables metálicos con dispositivo de enganche y de tensado. Salvo cálculo especial según necesidades, con los cables utilizados para la sustentación de los andamios colgados se consigue la resistencia requerida.

En caso necesario, se dispondrán en la estructura del edificio los anclajes precisos para los ganchos extremos del cable y del dispositivo tensor. Habrá que calcular las características de resistencia de estos anclajes especiales.

– Mosquetones: habrá que determinar el número de mosquetones necesario para unir las cuerdas de atado. No obstante, para garantizar una correcta unión, se recomienda una separación entre éstos inferior a 1,00 m.

Formas de unión.

Existen dos formas de unión:

– Cosido mediante cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE EN 1263-1, de tal manera que no existan distancias sin atar superiores a 100 mm. (se recomienda cuadro a cuadro de malla).

– Solapado con un mínimo de solape de 2,00 m.

Esquema de unión de paños Unión de paños de red. Cable metálica con de red dispositivo de enganche y de tensado.

#### Procedimiento de instalación, montaje y desmontaje

Instalación y montaje: según la norma UNE EN 1263-2, las redes de seguridad sistema "S" se instalarán con cuerdas de atado amarradas a puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica. La distancia entre los puntos de anclaje será inferior a 2,50 m.

– Fases

1. Extender las redes en el suelo para proceder al cosido mediante la cuerda de unión (se recomienda cuadro a cuadro de malla o cada 100 mm).

2. Ajustar las redes pasando las cuerdas de atado por todas y cada una de las mallas, atando los extremos de las mismas a las cuerdas perimetrales.

3. Recoger la parte sobrante de la red y enrollarla y amarrarla a las cuerdas de atado para facilitar su manejo.



4. Los trabajadores, situados sobre medios auxiliares o plataformas, adecuadamente sujetos, en su caso, mediante un arnés anticaídas, izarán los paños atándolos por su cuerda perimetral a los puntos de anclaje previamente dispuestos o sobre los elementos estructurales, teniendo en cuenta que:

Extendido de red Plataforma elevadora. Enrollado y atado del sobrante de la red

a) La separación entre los puntos de atado será inferior a 2,50 m.

b) La cuerda perimetral deberá quedar pegada a los elementos estructurales, evitando la formación de huecos entre la cuerda perimetral y los elementos estructurales que permitan el paso de personas.

c) La red deberá quedar lo más tensa y horizontal posible, para limitar las caídas a la menor altura.

5. Desde el medio auxiliar se procederá a la unión de las distintas tramadas resultantes de las uniones realizadas en el suelo. Deberán unirse a través del cosido de malla a malla ( se recomienda con nudo cada cuadro ) para evitar huecos superiores a 100 mm.

6. Repetir los pasos anteriores hasta completar toda la superficie a proteger con el sistema de red "S".

Desmontaje: para el desmontaje se procederá a desunir los paños cortando las cuerdas de unión.

Seguidamente se realizará el corte de las cuerdas de atado en orden inverso al utilizado en el montaje.

Los paños liberados se bajarán al suelo con la ayuda de los mismos cabos de cuerda utilizada en el izado durante el montaje. No se lanzarán los paños al suelo de forma descontrolada.

En el suelo se revisará el estado de los paños. Si es posible su reutilización serán limpiados de restos de materiales y plegados para su almacenaje posterior.

### **Protecciones Personales**

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según cacos).
- Calzado antideslizante (según casos).
- Cinturón de seguridad de sujeción y de caída.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.





### 2.5.3 PLATAFORMA DE TRABAJO

#### **Análisis de Riesgos**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas desde altura
- Caída al vacío de personas, objetos u hormigón durante la puesta en obra.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Golpes por el cangilón de la grúa.
- Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.

#### **Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas**

Son de aplicación las medidas, normas de seguridad y protecciones colectivas, descritas para andamios en general.

Garantizarán la capacidad y resistencia suficiente para el uso al que van a ser destinadas.

Las plataformas de trabajo, en ambos casos, contarán con barandilla perimetral de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié y se garantizará la instalación de un acceso adecuado a las mismas si se sitúan en alturas superiores a 2m.

#### **Protecciones Personales**

- Casco de polietileno aislante para riesgo eléctrico.
- Casco de seguridad, preferible con barbuquejo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Además, durante el montaje se utilizarán:
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según casos).

### 2.5.4 PLATAFORMA ELEVADORA PARA PERSONAS

#### **Análisis de Riesgos**

- Caída desde altura de los trabajadores en las operaciones de mantenimiento o en fase de trabajo.
- Caída de objetos, útiles y herramientas desde altura en fase de trabajo.



- Deslizamiento de la plataforma por posicionamiento sobre terreno inestable o con pendientes acusadas.
- Vuelco por sobrecarga.
- Choques o interferencias con elementos estructurales por ubicación incorrecta o por movimientos descontrolados.

### **Medidas Preventivas**

Deben utilizarse plataformas elevadoras con marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.

Hay que verificar que las condiciones del suelo son las apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante. Asimismo, hay que evitar zonas de surtidores, agujeros, manchas de grasa o cualquier riesgo potencial.

Esta maquinaria será manejada en todo momento por personal debidamente instruido para su manejo y mantenimiento.

Antes de iniciar los trabajos, hay que revisar el entorno de trabajo para identificar los peligros de la zona: líneas eléctricas, vigas, etc.

Antes de utilizar la plataforma, se ha de inspeccionar para detectar posibles defectos.

Para evitar el riesgo de vuelco y/o deslizamiento de la plataforma no se sobrecargará la plataforma por encima de la carga máxima admisible, la cual debe permanecer claramente visible (en la placa de características del equipo)

Está prohibido subir o bajar de la plataforma cuando ésta se encuentre en movimiento, y debe mantenerse siempre el cuerpo en su interior.

Queda prohibida la manipulación y la desactivación de cualquiera de los dispositivos de la máquina, como, por ejemplo, el inclinómetro.

Queda prohibido el uso de plataformas en situaciones de tormenta eléctrica.

Está prohibido utilizar la plataforma en situaciones de vientos superiores a los permitidos por el fabricante.

Está prohibido realizar cualquier tipo de movimiento cuando la visibilidad sea nula.

No está permitido que el personal controle la máquina desde tierra cuando se esté trabajando en la plataforma.

Queda prohibido el trabajo con plataformas diesel en lugares cerrados o mal ventilados.

Está prohibido alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras o andamios. Asimismo, tampoco está permitido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma.

Está prohibido sujetar la plataforma a estructuras fijas. En caso de quedar enganchados accidentalmente a una estructura, no se deben forzar los movimientos para liberarla y hay que esperar auxilio desde tierra.



Está prohibido bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.

No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.

Cuando se utilicen plataformas elevadoras sobre carriles, deben tener una buena nivelación, cimentación y alineación, y topes en sus extremos. Los traslados deben realizarse sin trabajadores en la plataforma.

Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.

En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:

- . Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.
- . Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina y para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.

Al finalizar el trabajo, verificar la total inmovilización de la máquina.

Utilizar siempre todos los sistemas de nivelación o estabilización de los que se dispone.

Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.

Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.

Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.

No se consentirá la utilización de las plataformas para usos distintos a los propios de las mismas, como por ejemplo el transporte de mercancías.

No se trabajará en situación de avería o se semiavería, se paralizará la máquina hasta que sea reparada.

No se consentirá el manejo de la plataforma a personal que se sospeche haya ingerido bebidas alcohólicas.

No se dejarán objetos suspendidos o sobre la plataforma con el brazo en extensión durante las noches, periodos de descanso o fines de semana. Estos objetos que se desea no sean robados, deben ser guardados en los almacenes.

No se admitirá la permanencia y/o tránsito de personal bajo el radio de acción de las plataformas.

La zona de actuación quedará señalizada y delimitada en la medida en que lo permitan los trabajos.



### **Protecciones Colectivas específicas para la máquina**

La plataforma estará dotada de puerta de acceso y barandilla de protección circundante con pasamanos de 1m de altura, barra o listón intermedio, y rodapié de chapa o similar de 30cm de altura, será de características tales que los mandos puedan accionarse tanto desde el suelo como desde la propia plataforma o cesta elevada. Serán plataformas homologadas.

#### **2.5.5 ESCALERAS DE MANO**

##### **Análisis de Riesgos**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapata, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Caídas, golpes, tropiezos, por incorrecta utilización o ubicación de escaleras de mano (de madera o metal).

##### ***De aplicación al uso de escaleras de madera***

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

##### ***De aplicación al uso de escaleras metálicas***

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.



***Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen***

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical de superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuarán de frente a las mismas. Los trabajos a más de 3,5 m, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador se realizarán dotados con cinturón de seguridad u otra medida de protección alternativa.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

**Protecciones Personales**

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad de sujeción y/o de caída.



## **2.6 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO**

### **2.6.1 HERRAMIENTAS DE CORTE**

#### **Análisis de Riesgos**

- Quemaduras físicas y químicas.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes.

#### **Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas**

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisaran los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente sujetos.

Las herramientas en mal estado deberán eliminarse.

Las sierras y serruchos presentarán sus dientes bien afilados y triscados. Las hojas deberán estar bien templadas y correctamente tensadas.

Durante el corte y manipulación de la madera con nudos se extremarán las precauciones por su fragilidad.

Durante el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales. No se empleará este tipo de herramienta para golpear.

En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.

Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.

Durante el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

#### **Protecciones Personales**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.
- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.



- Ropa de trabajo.

## 2.6.2 HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN

### **Análisis de Riesgos**

- Caída de objetos.
- Golpes y/o cortes.
- Sobreesfuerzos.

### **Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas**

Antes del inicio de los trabajos se comprobará el anclaje, seguridad y estado de los mangos.

Se prohíbe la utilización de herramientas para trabajos no adecuados a las mismas.

Es obligatoria la utilización de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

### **Protecciones Personales**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.
- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## 2.6.3 HERRAMIENTAS PUNZANTES

### **Análisis de Riesgos**

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

### **Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas**

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisaran los filos de corte.



Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente fijados.

Las herramientas se revisarán periódicamente respecto a su estado y mantenimiento desechándose las que presente rajas o fisuras.

Las herramientas serán tratadas con el cuidado que su correcta manipulación exige. Las herramientas no se lanzarán, sino que se entregarán en la mano.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. hacia uno mismo ni hacia otras personas, deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel. No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

La longitud del vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No se moverá la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Utilizar protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

### **Protecciones Personales**

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.
- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.





### **3. MEDICINA PREVENTIVA.**

#### ***Actuaciones en caso de emergencia***

El personal deberá estar informado del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

#### ***Cartel indicativo de direcciones y teléfonos de emergencia***

En lugar visible de las instalaciones de obra, y en el local de primeros auxilios, se expondrá un cartel con las direcciones y teléfonos de los lugares más próximos de asistencia.

#### ***Botiquín***

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de varios botiquines portátiles de manera que quede satisfecha las necesidades de los trabajadores.

Los Botiquines estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la empresa.

Cada botiquín dispondrá del contenido mínimo:

- Agua Oxigenada.
- Antiespasmódicos.
- Alcohol de 96º
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Tintura de Yodo.
- Torniquetes.
- Mercurocromo.
- Bolsas de goma para agua y hielo.
- Amoníaco.
- Guantes esterilizados.
- Gasa Estéril.
- Jeringuillas desechables.
- Algodón hidrófilo.
- Termómetro clínico.
- Apósitos autoadhesivos.
- Pinzas.



- Vendas.
- Tijeras.
- Esparadrapo.
- Manual de primeros auxilios.

### ***Reconocimientos médicos***

El personal debe pasar un reconocimiento médico de aptitud y prevención de enfermedades laborales y provisionales al menos una vez durante el período de ejecución de la obra.

Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

## **4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.**

Considerando el número previsto de operarios y las características especiales de esta obra, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

- **Vestuarios y Servicios:**

La empresa encargada de ejecutar la obra dispondrá de un centro de trabajo dotado con vestuarios y aseos. Debido al carácter itinerante de los trabajos, este centro de trabajo con las instalaciones pertinentes, estará localizado en un punto fijo de la obra.

- **Comedor**

De igual forma, dado el emplazamiento de la obra y en previsión de que la práctica habitual consistente en concertar los servicios con restaurantes, hoteles, hostales etc. de la zona, a cargo de la empresa contratista, no queda prevista la instalación de comedor en obra. No obstante el contratista podrá optar por instalar esta dotación para lo que deberá justificar su necesidad.

## **5. FORMACIÓN E INFORMACIÓN AL PERSONAL.**

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud al personal de obra.

Se pondrá a disposición de los trabajadores los medios y mecanismos necesarios para que puedan ejercer su derecho a consulta y participación en materia preventiva.



## **6. RECURSOS PREVENTIVOS EN OBRA.**

Conforme establece la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, por la que se introduce el Art. 32 Bis, y en virtud de lo dispuesto en la disposición adicional Decimocuarta, será preceptiva la Designación de los Recursos Preventivos en la obra.

Cada contratista, podrá designar como Recurso Preventivo a:

- Uno o varios trabajadores, con cualificación y experiencia necesaria en las actividades o procesos, y cuenten con la formación preventiva correspondiente a las funciones de Nivel Básico (50 horas de formación), como mínimo.
- Uno o varios miembros del Servicio de Prevención Propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del Servicio de Prevención Ajeno concertado por la empresa.

La preceptiva presencia de Recursos Preventivos en el centro de trabajo queda aplicada a cada contratista interviniente en la obra. De forma, que para el caso de posibles subcontrataciones futuras, antes del inicio de los trabajos en la obra la empresa afectada deberá presentar el Nombramiento de sus Recursos Preventivos en la obra.

Tal y como dice el punto 2, apartado c., de la Ley 54/2003, cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos Preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

La presencia en la obra como centro de trabajo, de los Recursos Preventivos de cada contratista, será estrictamente necesaria cuando:

- En la obra se desarrollen trabajos con riesgos especiales (Anexo II, del R.D. 1627/1997)
- Así mismo la presencia de los Recursos Preventivos en la obra, será necesaria cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el transcurso de las obras, o por la concurrencia de operaciones diversas o concurrencia de varias empresas que hagan preciso el control de la correcta coordinación y aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando lo requiera la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

La presencia de Recursos Preventivos tendrán como objetivo vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el presente Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de las mismas, se encargarán de llevar a la práctica las medidas preventivas previstas en el plan de seguridad y salud y estarán dotados de los medios humanos y técnicos necesarios para el correcto desarrollo de su actividad. Todo ello sin perjuicio de las obligaciones del resto de las partes intervinientes.



## **7. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.**

En el cumplimiento de las disposiciones del R.D. 171/2004, de 30 de enero, y en previsión de posibles subcontratas y/o trabajadores autónomos que pudieran intervenir en la obra, el contratista principal, deberá prever en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de la obra, la Planificación, Organización y Gestión de la Actividad Preventiva en la obra, mediante la implantación de un sistema de gestión, donde se identifiquen y definan, las actuaciones, medios, funciones y responsabilidades de las partes implicadas, y se especifiquen y desarrollen los Medios de Coordinación de Actividades Empresariales entre las posibles empresas concurrentes en la obra.

## **8. NORMATIVA LEGAL APLICABLE.**

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Ley 31/1995: Ley de Prevención de riesgos laborales (LPRL)
- Ley 32/2006: Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
- Ley 54/2003: Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 1995/1978: Cuadro de enfermedades profesionales.
- R.D. 2821/1981: Cuadro de enfermedades profesionales (1995/78). Modificado parcial.
- R.D. 863/1985: Reglamento general de Normas básicas de seguridad minera.
- R.D. 1378/1985: Medidas provisionales para actuación en situaciones de emergencia en los casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública.
- R.D. 590/1989: Reglamento de seguridad en las máquinas (R.D.1495/86). Modificación parcial 1.
- R.D. 830/1991: Reglamento de seguridad en las máquinas (R.D. 1495/86). Modificación parcial 2.
- R.D. 1407/1992: Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 1078/1993: Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias químicas y preparados peligrosos. Reglamento.
- R.D. 159/1995: Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (R.D.1407/92). Modificación parcial.



- R.D. 363/1995: Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias químicas y preparados peligrosos.
- R.D. 150/1996: Reglamento general de Normas básicas de seguridad minera. Modificación del artículo 109.
- R.D. 1879/1996: Regulación de la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.D. 39/1997: Reglamento de los Servicios de Prevención de riesgos laborales.
- R.D. 485/1997: Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 488/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- R.D. 664/1997: Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 665/1997: Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 773/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 949/1997: Certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- R.D. 1215/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- R.D.1627/1997: Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y obligatoriedad de la inclusión del Estudio de seguridad y salud en proyectos de obras.
- R.D. 780/1998: Reglamento de los Servicios de Prevención de riesgos laborales. Modificación.
- R.D. 1378/1999: Medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- R.D. 374/2001: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.



- R.D. 614/2001|R.D. 614/2001: Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 783/2001: Protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- R.D. 1161/2001: Establecimiento del título de Técnico superior en Prevención de riesgos profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas.
- R.D. 212/2002: Regulación de las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- R.D. 1424/2002: Regulación de la comunicación del contenido de los contratos de trabajo y de sus copias básicas a los Servicios Públicos de Empleo, y el uso de medios telemáticos en relación con aquélla.
- R.D. 681/2003: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- R.D. 1311/2005: Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- R.D. 286/2006: Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D. 604/2006: Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 597/2007: Sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1109/2007: Desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Decreto 2414/1961: Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- 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.
- Decreto 2413/1973: por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Orden 31/01/1940: Andamios. Capítulo VII del Reglamento General sobre Seguridad e Higiene de 1940.
- Orden 20/05/1952: Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la construcción.



- Orden 10/12/1953: Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la construcción. Modificación.
- Orden 15/03/1963: Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Instrucciones complementarias para su aplicación.
- Orden 23/09/1966: Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la construcción. Complemento.
- Orden 28/08/1970: Ordenanza laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Orden 21/11/1970: Ordenanza laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Interpretación 1.
- Orden 09/03/1971: Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden 22/03/1972: Ordenanza laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Modificación 1.
- Orden 27/07/1973: Ordenanza laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Modificación 2.
- Orden 31/10/1984: Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Orden 29/11/1984: Manual de autoprotección para el desarrollo del plan de emergencia contra incendios y de evacuación en locales y edificios.
- Orden 09/04/1986: Reglamento para la prevención y protección de la salud de los trabajadores por la presencia de plomo metálico y sus compuestos iónicos en el ambiente de trabajo.
- Orden 20/09/1986: Modelo de libro incidencias correspondientes a obras en las que sea obligatorio un Estudio de seguridad e higiene.
- Orden 07/01/1987: Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (O.M. 31/10/84). Normas Complementarias.
- Orden 24/07/1989: Reglamento de seguridad en las máquinas (R.D. 1495/86). Complemento 1.
- Orden 26/07/1993: Rebaja de los límites de exposición a amianto.
- Orden 27/06/1997: Reglamento de los Servicios de Prevención de riesgos laborales (R.D. 39/97). Aprobación en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; y de autorización de las entidades públicas y privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales en el trabajo.
- Orden 25/03/1998: Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (R.D. 664/97). Adaptación en función del progreso técnico.



- Orden TAS/2926/2002: Modelos para la notificación de accidentes de trabajo y su posibilidad de transmisión por procedimiento electrónico.
- Normas para señalización de obras en las carreteras.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

#### **Notas Técnicas de Prevención (NTP)**

- Reglamento de almacenamiento de Productos Químicos (RAQ).
- Reglamentos de Aparatos a Presión (RAP).
- Norma 8.1. de la Instrucción de Carreteras y sus borradores.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).
- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (RAT).
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas (RVE).
- Reglamento de Residuos Tóxicos y Peligrosos (RTP).
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (RAE)
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RII).
- Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Código de Circulación Convenio Colectivo Provincial de la Construcción

A parte de las disposiciones legales citadas, se tendrá en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la empresa, así como las que provienen del Comité de Seguridad y Salud y en el caso de los Convenios Colectivos y por su interés, el repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T.





## **9. TELÉFONOS DE EMERGENCIA.**

CENTRO DE SALUD DE ASTORGA:	C/Gaspar Becerra s/nº	987618552
HOSPITAL DE LEÓN:	C/Altos de Nava, s/n	987237400 / 987234900
AMBULANCIAS:		987701297 / 987780444
PROTECCIÓN CIVIL:	Pza. de la Inmaculada, nº 6	987969100
BOMBEROS:	Av. Sáenz de Miera, nº 6	987216080
GUARDIA CIVIL:	C/ Fernández Ladreda, nº 65	987203111
JUZGADO DE GUARDIA:	Av. Sáenz de Miera, nº 6	987895100
CRUZ ROJA LEÓN:	Av. Alc. Miguel Castaño, nº 108	987252535
POLICÍA NACIONAL:		091
EMERGENCIAS:		112

**10. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

UNIDADES	CONCEPTO	PRECIO (€)	TOTAL (€)
4,00	M alquiler caseta modular 4 x 2,00 m de estructura de chapa nervada o galvanizada, con revestimiento de PVC en suelo e instalación eléctrica; puerta exterior y ventanas con rejas, para uso en obra, colocada y montada	90,00	360,00
1,00	ud botiquín de urgencia equipamiento según Ordenanza General de Seguridad y Salud, colocado, amortización 10 usos	8,33	8,33
12,00	ud señal triangular o circular, amortizable en 5 usos	5,20	62,40
6,00	Ud. Mono de trabajo	10,34	62,04
6,00	Ud. Traje de PVC agua amortización 1	3,05	18,30
6,00	ud guantes reforzados lona uso general	1,20	7,20
6,00	ud botas seguridad homologadas	8,11	48,66
6,00	ud bota media caña homologadas	3,90	23,40
6,00	ud casco seguridad completo homologado	1,78	10,68
6,00	ud gafas protectoras contra polvo y proyecciones	1,80	10,80
6,00	ud mascarilla antipolvo	1,00	6,00
400,00	ml cinta de balizamiento bicolor	0,12	48,00
10,00	ud valla autónoma metálica 2,5 m	4,21	42,10
2,00	Ud Intalación de semáforo para regulación paso alternativo en travesía (30 días)	300,00	600,00
1,00	Ud Brigada mantenimiento condiciones de seguridad	34,31	84,31
2,00	Ud. Formación seguridad y salud laboral	42,42	84,84
	<b>TOTAL PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>		<b>1.477,06</b>

León, junio de 2018

El Ingeniero de Caminos

Oscar F. González Vega

Colegiado nº 10.755



## **ANEJO Nº 6. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**





## ÍNDICE:

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS .....	1
3.	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA.....	2
4.	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN).....	2
5.	PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.....	3
6.	PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS .....	4
7.	PLANOS Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS .....	5
8.	GESTIÓN Y COSTE DE LOS RESIDUOS GENERADOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES “IN SITU”.....	6
9.	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.....	7
10.	PLIEGO DE CONDICIONES.....	8
10.1	OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS .....	8
10.2	OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS.....	8
10.3	OBLIGACIONES DE CARÁCTER GENERAL.....	11
10.4	CON CARÁCTER PARTICULAR: .....	11
11.	COSTE TOTAL DE LA GESTION DE RESIDUOS GENERADOS .....	13
11.1	MEDICIONES .....	13
11.2	CUADRO DE PRECIOS.....	14
11.3	PRESUPUESTO .....	15





## **1. INTRODUCCIÓN.**

Con motivo de la ejecución de las obras que se contemplan en el presente proyecto, se van a generar residuos de construcción y demolición. Dada la especial preocupación mostrada por parte de la Comunidad autónoma de Castilla y León en la correcta gestión de residuos de construcción y demolición y siendo esta obra promovida por la citada Administración Autónoma, se hace obligatoria la redacción del presente anejo, según el art. 4, apdo. 1º a) del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Para ello se procederá a identificar todos los residuos generados de construcción y demolición y clasificados según la lista europea de residuos de la Orden M.M.A. 304/2002, publicada en el BOE de 19 de febrero de 2002. Posteriormente se determinará la gestión particularizada más idónea para cada tipo de residuo generado mediante operaciones de eliminación o valoración según los casos, de acuerdo a la citada Orden M.M.A. Finalmente se procederá a la cuantificación y valoración de la gestión de los mencionados residuos.

## **2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS**

A este efecto el Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) de Castilla y León, clasifica atendiendo a la composición con carácter general en dos tipos:

### **RCDs Tierras limpias y materiales pétreos.**

Tierras y materiales pétreos generados por el desarrollo de las grandes obras de infraestructura y proyectos de edificación.

Los materiales pertenecientes al Nivel I, dentro de las obras consideradas, habitualmente son tierras limpias que proceden de los excedentes de excavación de movimientos de tierras y materiales pétreos como arena, grava y otros áridos y hormigón.

### **RCDs Escombros.**

Se incluyen los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Los materiales del Nivel II, al proceder de obras de tipo mayor y menor, conforman una mezcla de materiales pétreos, y otros entre los que habitualmente figuran plástico, metales, etc...

Sea cual sea el origen del residuo, entre sus constituyentes puede aparecer residuos calificados como peligrosos en aplicación de la Orden

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

- 17 01 01 Hormigón
- 17 02 03 Plástico



- 17 04 05 Hierro y acero
- 17 05 04 Tierras y piedras

### **3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA.**

La estimación se realizará en función de las mediciones de proyecto recogidas en el presupuesto. En otros casos se manejan parámetros estimativos estadísticos o porcentuales.

Estas mediciones junto con la geometría de los elementos a demoler y la densidad de los materiales establecen las cantidades recogidas en el punto 11. "Coste total de la gestión de residuos generados" del presente anejo.

### **4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN).**

En base al artículo 5.5 del Real Decreto 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	80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t.
Metales	2 t.
Madera	1 t.
Vidrio	1 t.
Plásticos	0,5 t.
Papel y cartón	0,5 t.





## **5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales que pueden o no ser reutilizados sin ningún tipo de transformación (propia obra o externo).

	<b>OPERACIÓN PREVISTA</b>	<b>DESTINO INICIAL</b>
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	Propia obra.
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	
	Reutilización de materiales cerámicos.	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos.	
	Otros (indicar).	



## **6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales que pueden o no se valorados y reutilizados tras una serie de transformaciones (propia obra o externos):

	<b>OPERACIÓN PREVISTA</b>
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	Recuperación o regeneración de disolventes.
	Reciclado o recuperación de sustancias que utilizan no disolventes.
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	Regeneración de ácidos y bases.
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la comisión 96/350/ce.
	Otros (indicar).



## **7. PLANOS Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS**

El emplazamiento y organización de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otra operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, será establecido por la empresa encargada de la ejecución de la obra atendiendo a su propio proceso constructivo y organizativo y a las características particulares de cada obra, siempre con acuerdo de la dirección facultativa de la obra por este motivo el plano que se incluye en el anexo correspondiente es simplemente orientativo.

Estas instalaciones si contemplarán las siguientes áreas:

- Zonas de acopios de los distintos RCDs.
- Itinerarios de circulación de máquinas y equipos para acceso a los acopios de RCD, en las operaciones de carga y descarga.
- Señalización de seguridad de las zonas destinadas a acopios de RCDs.
- Delimitación de espacios y zonas de seguridad de acopios de los RCD.
- Radios de acción de máquinas y equipos en las operaciones de carga y descarga de los RCDs.
- Zona de contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.
- Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, plásticos, mezclas bituminosas en caliente, restos de metales de despuntes y elaboración de ferralla, etc.
- El acopio de tierras procedentes de excavación se realizará de forma temporal en el propio tajo, para su posterior reutilización en los trabajos de relleno.



## **8. GESTIÓN Y COSTE DE LOS RESIDUOS GENERADOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES “IN SITU”**

Se detallan a continuación las operaciones de eliminación o valoración propuestas para cada tipo de residuo generado.

El coste se desglosa en el final del Anejo, pasando el coste a formar parte del Presupuesto General del Proyecto.

### **Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)**

17 01 01 Hormigón

*Actuación propuesta:* Eliminación

*Operación propuesta según Orden M.M.A.:*

D5: Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, vertido en R.C.D., recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).

Valoración económica en proyecto:

Se incluye un coste de 2,40 €/m<sup>3</sup> para el vertido de hormigón, en lugares específicos para su eliminación

17 02 03 Plástico.

*Actuación propuesta:* Valoración

*Operación propuesta según Orden M.M.A.:*

R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

Valoración económica en proyecto:

Se incluye una valoración de 1,46 €/kg, para reciclado mediante Gestor Autorizado de los restos de tubería de polietileno, PVC, así como los flejes de los materiales suministrados mediante palés.

17 04 05 Hierro y acero.

*Actuación propuesta:* Valoración

*Operación propuesta según Orden M.M.A.:*

R5: Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

Valoración económica en proyecto:

Se incluye una valoración de 1,55 €/kg para reciclado mediante Gestor Autorizado.

17 05 04 Tierras y piedras



*Actuación propuesta:* Eliminación

*Operación propuesta según Orden M.M.A.:*

D5: Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, vertido en R.C.D., recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).

Valoración económica en proyecto:

Se incluye una valoración de 0,60 €/m<sup>3</sup> para reciclado mediante Gestor Autorizado.

## **9. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO**

Según el Artículo 4.1 a 2º del R.D. 105/2008 se deberán cumplir las siguientes medidas para la prevención de residuos en la obra:

Todos los agentes que intervengan en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.

Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales da origen a más residuos sobrantes en la ejecución.

Las arenas y las gravas se acopian sobre una base dura para reducir desperdicios.

Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y la consiguiente generación de residuos.

La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.

Las zonas de acopio, almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.

Se evitará que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen.

En los trabajos de demolición, se deberán retirar los residuos por tipologías, para facilitar su gestión y reducir los costes.

Los cambios de aceite de la maquinaria que intervendrá en obra se realizará, si procede, en un taller autorizado, estando totalmente prohibido su sustitución en obra.



## **10. PLIEGO DE CONDICIONES**

En el presente pliego de condiciones se recogen las obligaciones y derechos de las distintas partes implicadas en la gestión de residuos, la información correspondiente a este apartado está incluida en el documento nº 3 del proyecto a fin de garantizar su cumplimiento y favorecer su aplicación.

### **10.1 OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS**

El Productor de residuos de construcción y demolición estará obligado a incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, tal y como establece el artículo 4 del R.D. 105/2008, un “Estudio de Gestión de Residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

- Estimación de los residuos que se van a generar.
- Las medidas para la prevención de estos residuos.
- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- Pliego de Condiciones
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

El productor de residuos debe disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigírselo, el productor de residuos debe constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

### **10.2 OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS**

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos y ha de adaptarse a las obligaciones establecidas en el artículo 5 del R.D. 105/2008.

El poseedor de residuos debe tomar las decisiones para mejorar la gestión de los residuos y adoptar las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.



En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, es deber establecer a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (límites recogidos en el apartado 3 de la memoria del presente estudio de gestión de residuos), puede ser dispensada por la Junta de Castilla y León de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si el poseedor no pudiera realizar la correcta segregación por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentos acreditativos.

En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra y la ubicación de las zonas destinadas a su almacenamiento.

Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.



Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Las zonas de acopio deben estar etiquetadas correctamente, de forma que los trabajadores en obra, conozcan dónde deben depositar los residuos.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

Etiquetar de forma conveniente cada uno de las zonas de acopio que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

No colocar residuos apilados, ni mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.





### 10.3 OBLIGACIONES DE CARÁCTER GENERAL

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

#### Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según R.D. 105/2008 y D. 54/2008 de 17 de julio, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

#### Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los certificados de vertido final, emitido por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Castilla y León.

#### Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### 10.4 CON CARÁCTER PARTICULAR:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, etc., para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos, seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan

El depósito temporal de los escombros, se realizará en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.



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

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

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

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

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



## 11. COSTE TOTAL DE LA GESTION DE RESIDUOS GENERADOS

Se incluye a continuación el coste que supondrá la gestión de los residuos de construcción y demolición generados durante la ejecución de las obras.

Para acreditar que se ha llevado a cabo esta gestión, al finalizar las obras la empresa contratista correspondiente deberá entregar la documentación entregada por el gestor que acredite que este se ha hecho cargo de dichos residuos.

### 11.1 MEDICIONES

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO GR GESTIÓN DE RESIDUOS</b>						
M3	GESTIÓN DE RESIDUOS DE HORMIGÓN (COD. 17.01.01)					
<b>Transporte y gestión de residuos de hormigón en RCD autorizado.</b>						
Restos de lavados de cubas (1% de hormigones)	0,01	310,000				3,100
Demoliciones	1	160,000		0,150	24,000	27,100
Kg	GESTIÓN DE RESIDUOS PLÁSTICOS (COD. 17.02.03)					
<b>Transporte y gestión de residuos de plástico en RCD autorizado.</b>						
Restos de embalajes y tuberías	1	24,000			24,000	24,000
Tn	GESTIÓN DE RESIDUOS DE M.B.C. (COD. 17.03.02)					
<b>Transporte y gestión de residuos de mezcla bituminosa en caliente en RCD autorizado.</b>						
Demoliciones	2,35	142,500		0,050	16,744	23,794
	2,35	60,000		0,050	7,050	
KG	GESTIÓN DE RESIDUOS METÁLICOS (COD. 17.04.05)					
<b>Transporte y gestión de residuos metálicos en RCD autorizado.</b>						
Despunte de armaduras (0,5 % sobre acero)	0,005	460,800			2,304	2,304
M3	GESTIÓN DE RESIDUOS TÉRREOS (COD. 17.05.04)					
<b>Transporte y gestión de residuos de origen térreo en RCD autorizado.</b>						
Restos de tierras	1	864,390			864,390	864,390



## 11.2 CUADRO DE PRECIOS

Nº CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001 GR001	M3 GESTIÓN DE RESIDUOS DE HORMIGÓN (COD. 17.01.01) Transporte y gestión de residuos de hormigón en RCD autorizado.	DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	2,40
0002 GR005	Kg GESTIÓN DE RESIDUOS PLÁSTICOS (COD. 17.02.03) Transporte y gestión de residuos de plástico en RCD autorizado.	UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,46
0004 GR015	KG GESTIÓN DE RESIDUOS METÁLICOS (COD. 17.04.05) Transporte y gestión de residuos metálicos en RCD autorizado.	UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,55
0005 GR020	M3 GESTIÓN DE RESIDUOS TÉRREOS (COD. 17.05.04) Transporte y gestión de residuos de origen térreo en RCD autorizado.	CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	0,60

León, mayo de 2018  
El Ingeniero de Caminos

Fco.: Oscar F. González Vega  
Colegiado nº 10.755



### 11.3 PRESUPUESTO

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M3 GESTIÓN DE RESIDUOS DE HORMIGÓN (COD. 17.01.01) <b>Transporte y gestión de residuos de hormigón en RCD autorizado.</b>	27,100	2,40	65,04
Kg GESTIÓN DE RESIDUOS PLÁSTICOS (COD. 17.02.03) <b>Transporte y gestión de residuos de plástico en RCD autorizado.</b>	24,000	1,46	35,04
Tn GESTIÓN DE RESIDUOS DE M.B.C. (COD. 17.03.02) <b>Transporte y gestión de residuos de mezcla bituminosa en caliente en RCD autorizado.</b>	23,794	3,00	71,38
KG GESTIÓN DE RESIDUOS METÁLICOS (COD. 17.04.05) <b>Transporte y gestión de residuos metálicos en RCD autorizado.</b>	2,304	1,55	3,57
M3 GESTIÓN DE RESIDUOS TÉRREOS (COD. 17.05.04) <b>Transporte y gestión de residuos de origen térreo en RCD autorizado.</b>	864,390	0,60	518,63
TOTAL CAPÍTULO GR GESTIÓN DE RESIDUOS.....			693,66
<b>TOTAL.....</b>			<b>693,66</b>





## **ANEJO Nº 7. PLAN DE OBRA**







## MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA.

		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>REPLANTEO, CARTEL E INSTALACIONES PREVIAS</b>																	
<b>MUROS</b>																	
<b>DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	8.695,00								0	0	0	0	0				
<b>ENCOFRADO Y ARMADO</b>	9.813,00																
<b>HORMIGONADO</b>	6.890,41																
<b>PAVIMENTOS</b>																	
<b>BORDILLOS Y RIGOLAS</b>	14.777,94																
<b>PAVIMENTOS</b>	73.472,34																
<b>GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA OBRA</b>	460,91																
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	1.477,06																
<b>SUMA</b>	<b>115.586,66</b>																
<b>EJECUCIÓN MATERIAL MENSUAL</b>		<b>11.092,71</b>				<b>29.316,53</b>				<b>42.022,09</b>				<b>33.155,33</b>			
<b>EJECUCIÓN MATERIAL A ORIGEN</b>		<b>11.092,71</b>				<b>40.409,24</b>				<b>82.431,33</b>				<b>115.586,66</b>			
<b>EJECUCIÓN CONTRATA MENSUAL</b>		<b>15.972,39</b>				<b>42.212,88</b>				<b>60.507,61</b>				<b>47.740,36</b>			
<b>EJECUCIÓN CONTRATA A ORIGEN</b>		<b>15.972,39</b>				<b>58.185,27</b>				<b>118.692,88</b>				<b>166.433,23</b>			





MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA.

AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA (LEÓN).

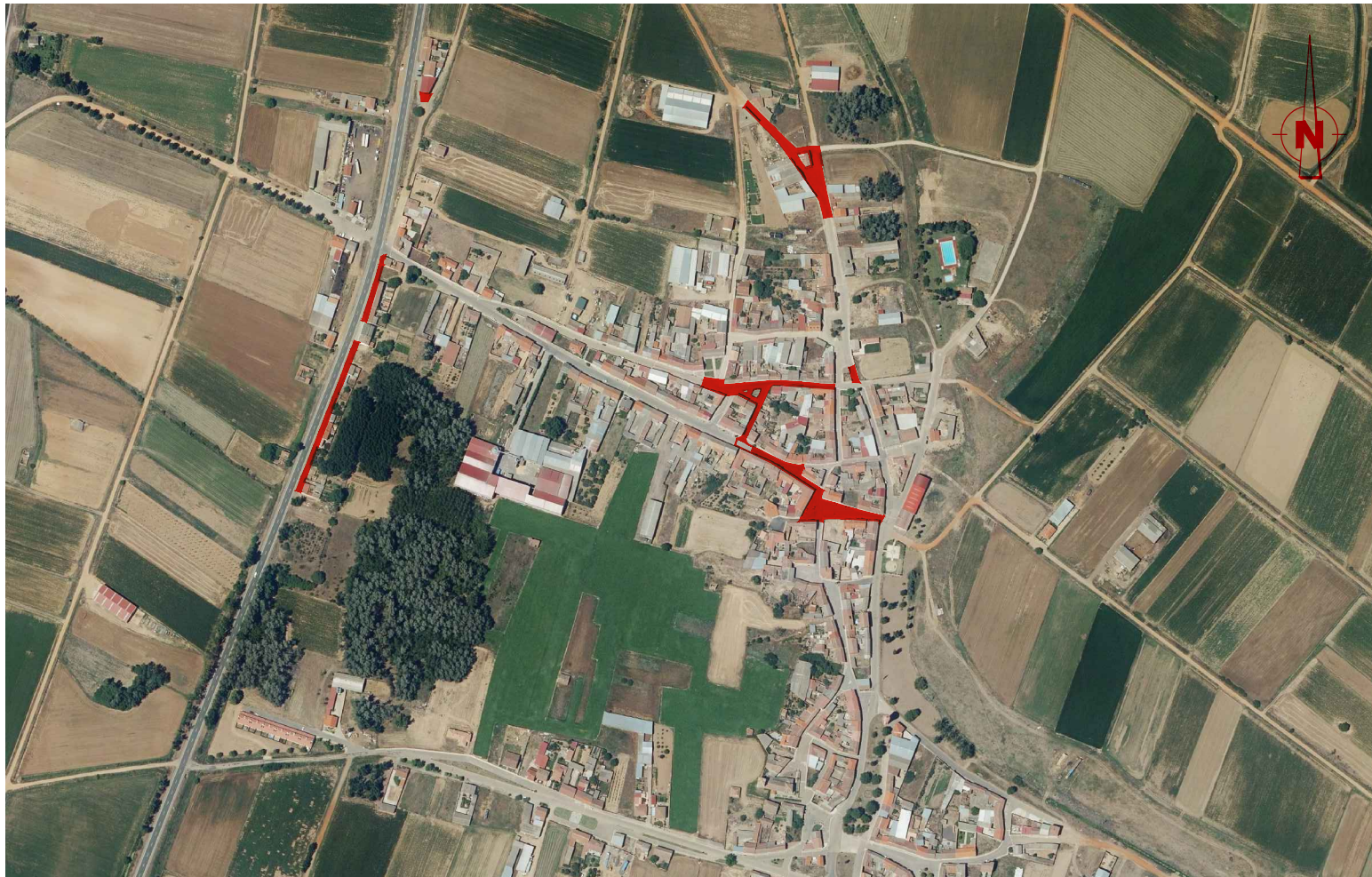
PLAN PROVINCIAL DE COOPERACION MUNICIPAL 2018

---

## **DOCUMENTO Nº 2. PLANOS**

---

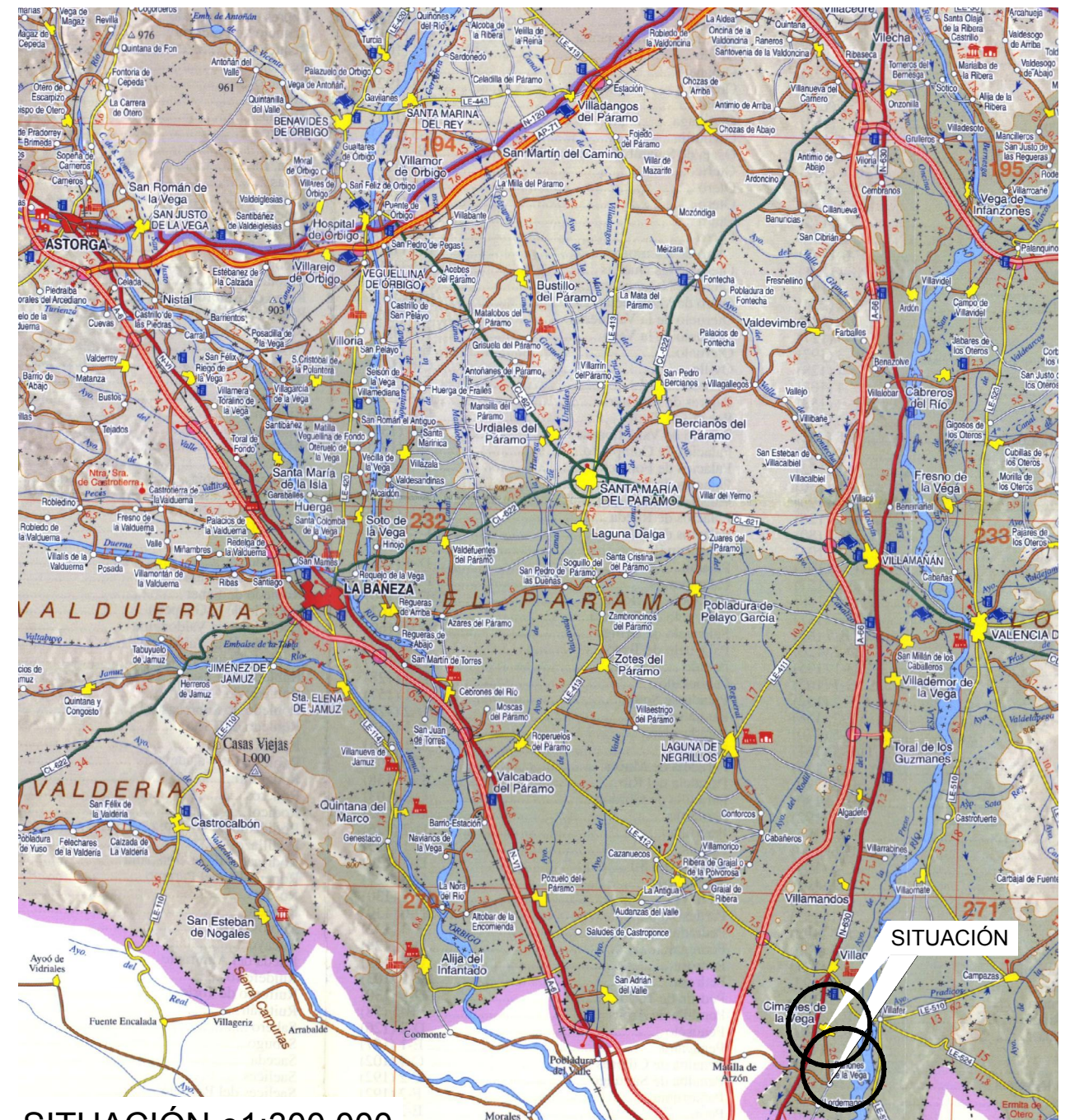




EMPLAZAMIENTO CIMANES DE LA VEGA e1:7.500



EMPLAZAMIENTO BARIONES DE LA VEGA e1:5.000



SITUACIÓN e1:300.000

PROYECTO DE:  
**MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA**

PETICIONARIO:  
**AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA. (León)**

PLANO Nº  
**1**

FDO.  


TITULO DEL PLANO:  
**PLANO DE SITUACIÓN**

ESCALA  
**INDICADAS**



C/ Dos Hermanas, 7-1ª.  
 24005 LEÓN.  
 Telf. 987-218200 - Fax. 987-207807  
 Parque Virgen del Manzano, 22-1º.  
 09004 BURGOS.  
 Telf. 947-244089 - Fax. 947-214751

LEÓN, JUNIO DE 2018  
 EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.  
**ÓSCAR F. GONZÁLEZ VEGA.**  
 Colegiado nº 10.755



CIMANES DE LA VEGA  
e1:500  
ESTADO ACTUAL



CIMANES DE LA VEGA  
e1:500  
ESTADO PROYECTADO

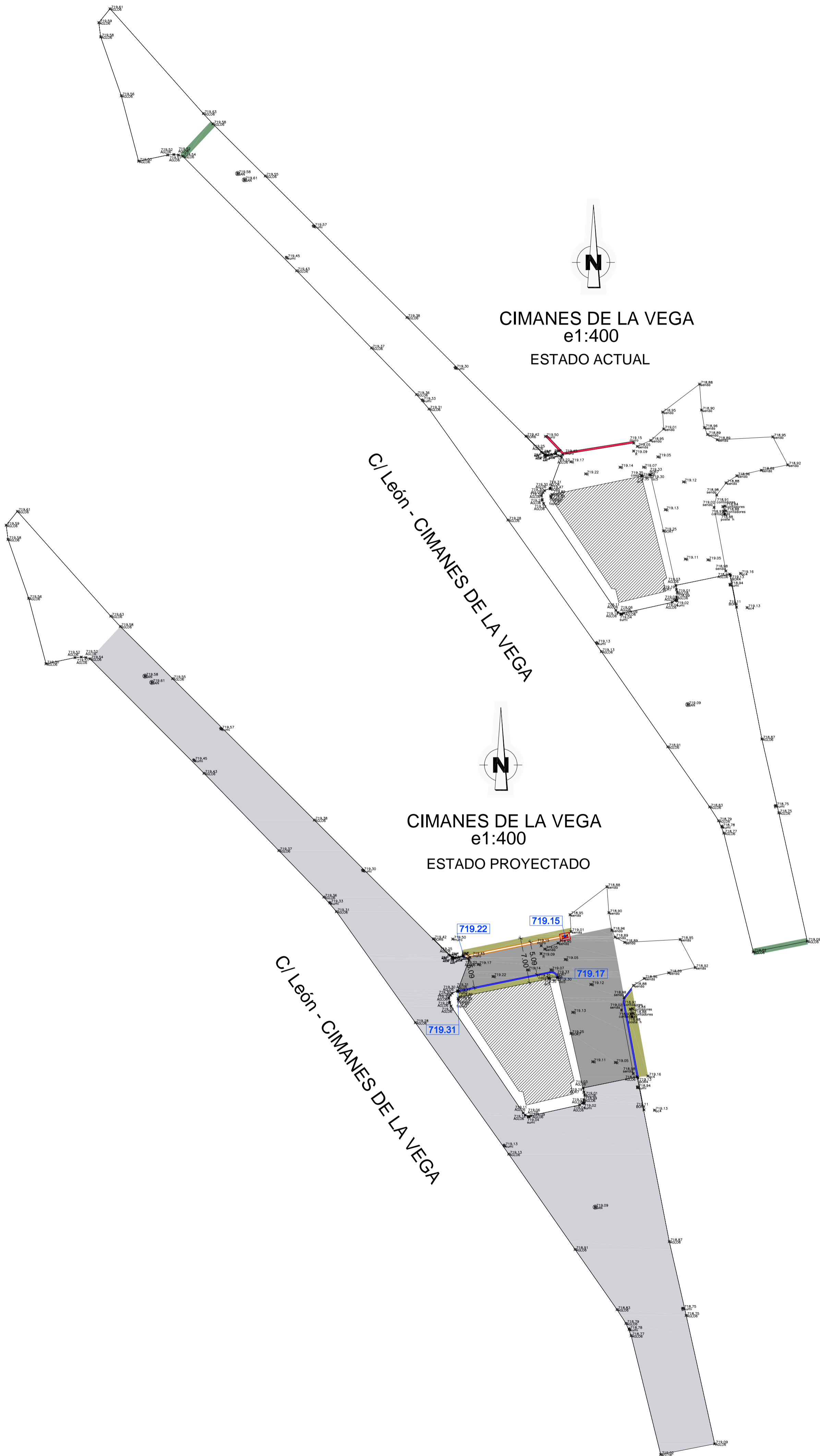
**LEYENDA**

	FRESADO PAVIMENTO FLEXIBLE
	BORDILLO A RETIRAR
	ACERA A DEMOLER
	MURO TAPIAL A DEMOLER
	SUMIDERO A QUITAR
	LOSA A DEMOLER
	CORTAR Y DEMOLER BORDE AGLOMERADO

**LEYENDA**

	FIRME FLEXIBLE	M.B.C. Ac11 Surf 60/70 D, e= 6 cm.
	MEJORA CAPA DE RODADURA	Act1 Surf 60/70 D, e= 5cm.
	RIGOLA PREFABRICADA	30x50 cm.
	BORDILLO	15x25 A COLOCAR
	LOSA HORMIGÓN HF-3.5/B/20/E	e= 15 cm.
	LOSA HORMIGÓN HF-3.5/B/20/E	e= 20 cm.
	SUMIDERO SIFÓNICO	
	MURO HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa	ARMADO

PROYECTO DE: <b>MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA</b>		
PETICIONARIO: <b>AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA. (León)</b>		PLANO Nº <b>2</b>
FDO. 	TITULO DEL PLANO: <b>PLANTA GENERAL          -CIMANES DE LA VEGA-</b>	ESCALA <b>1:500</b>
C/Ola Herminias, 7-1ª 24006 LEÓN Tel: 987218200 - Fax: 987209807 Paseo Virgen del Mercado, 23-1-1 09004 BURGOS Tel: 945244088 - Fax: 945214751		LEÓN, JUNIO DE 2018 EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. <b>OSCAR F. GONZÁLEZ VEGA.</b> Colegiado nº 10.755

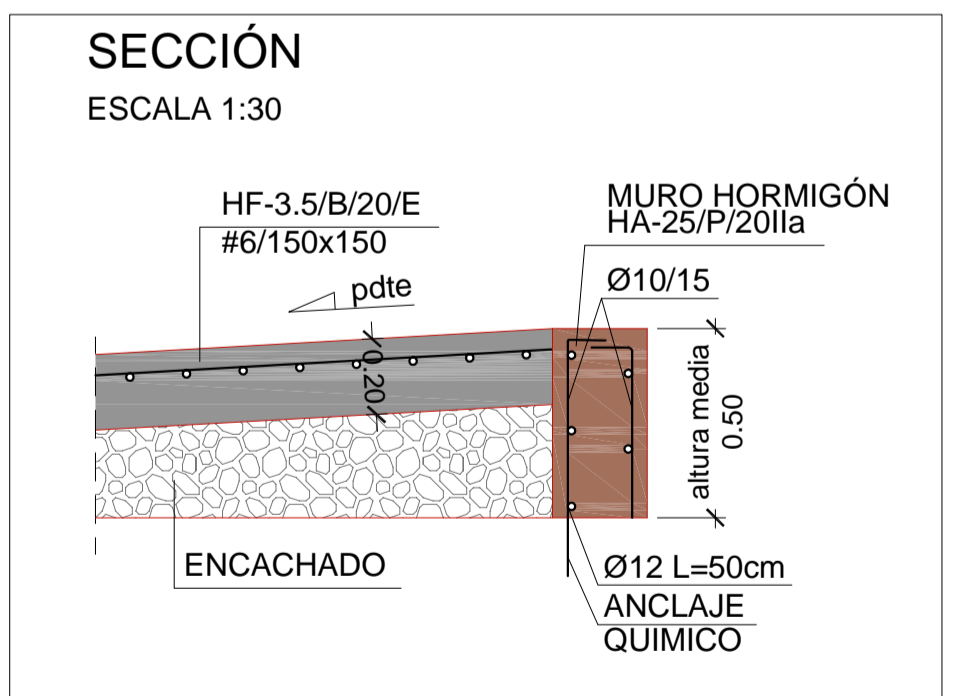
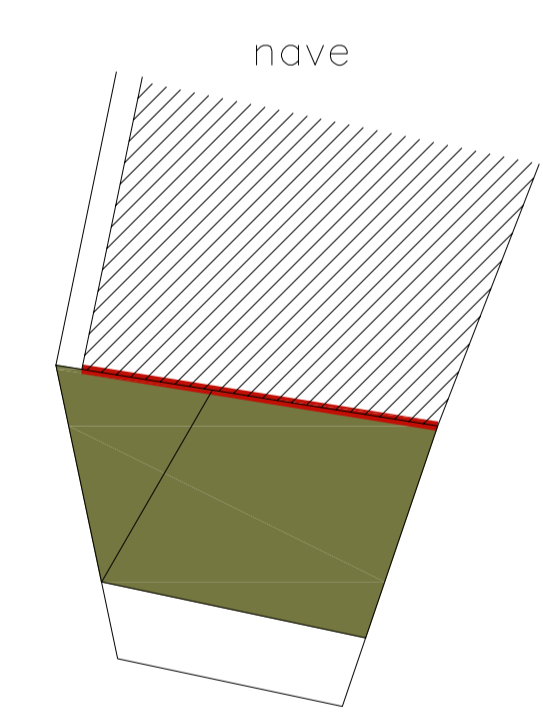
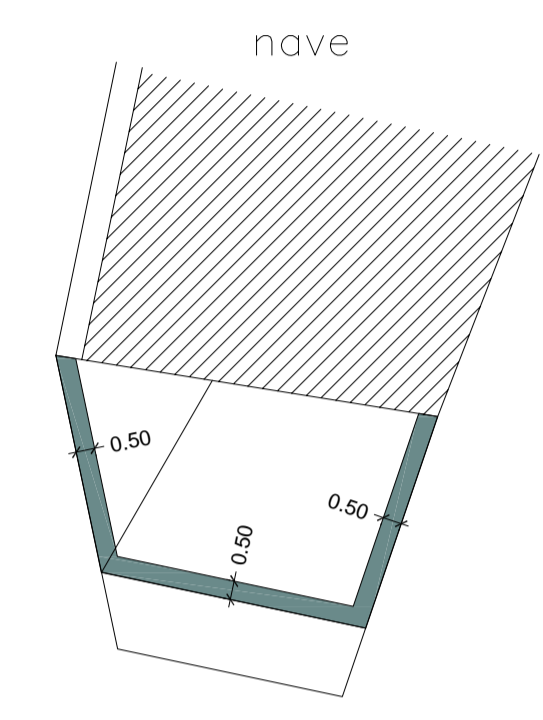


- LEYENDA
- FRESADO PAVIMENTO FLEXIBLE
  - BORDILLO A RETIRAR
  - ACERA A DEMOLER
  - MURO TAPIAL A DEMOLER
  - SUMIDERO A QUITAR
  - LOSA A DEMOLER
  - CORTAR Y DEMOLER BORDE AGLOMERADO

- LEYENDA
- FIRME FLEXIBLE M.B.C. Ac11 Surf 60/70 D, e= 6 cm. ZAHORRA ARTIFICIAL, e= 20 cm.
  - MEJORA CAPA DE RODADURA Ac11 Surf 60/70 D, e= 5cm.
  - RIGOLA PREFABRICADA 30x50 cm.
  - BORDILLO 15x25 A COLOCAR
  - LOSA HORMIGÓN HF-3.5/B/20/E, e= 15 cm.
  - LOSA HORMIGÓN HF-3.5/B/20/E, e= 20 cm.
  - SUMIDERO SIFÓNICO
  - MURO HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa ARMADO

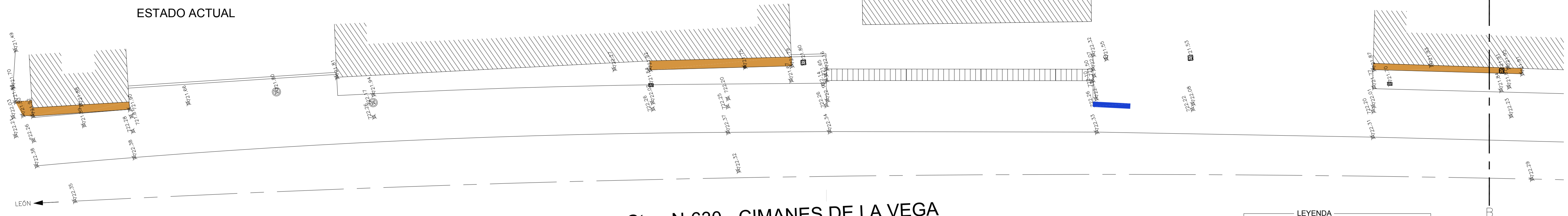
Ctra. N-630 - CIMANES DE LA VEGA

Ctra. N-630 - CIMANES DE LA VEGA



PROYECTO DE: <b>MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA</b>		
PETICIONARIO: <b>AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA. (León)</b>		PLANO Nº <b>3</b>
FDO. 	TITULO DEL PLANO: <b>PLANTA GENERAL -CIMANES DE LA VEGA-</b>	ESCALA Indicadas
		LEÓN, JUNIO DE 2018 EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. <b>OSCAR F. GONZÁLEZ VEGA.</b> Colegiado nº 10.755

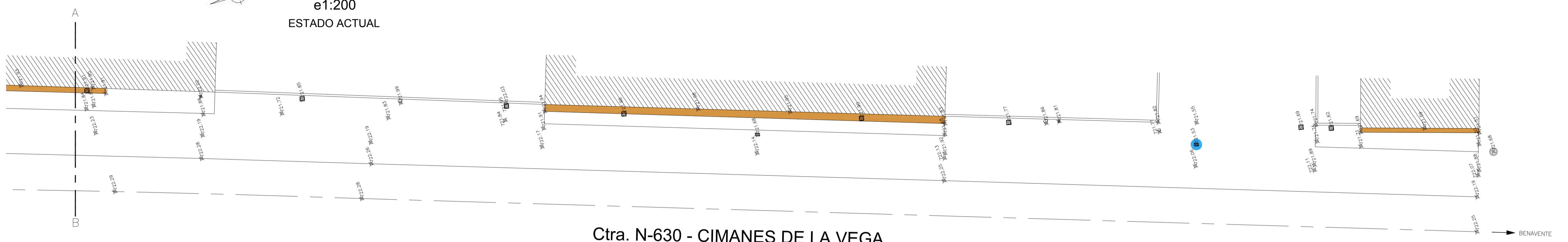
CIMANES DE LA VEGA  
e1:200  
ESTADO ACTUAL



Ctra. N-630 - CIMANES DE LA VEGA

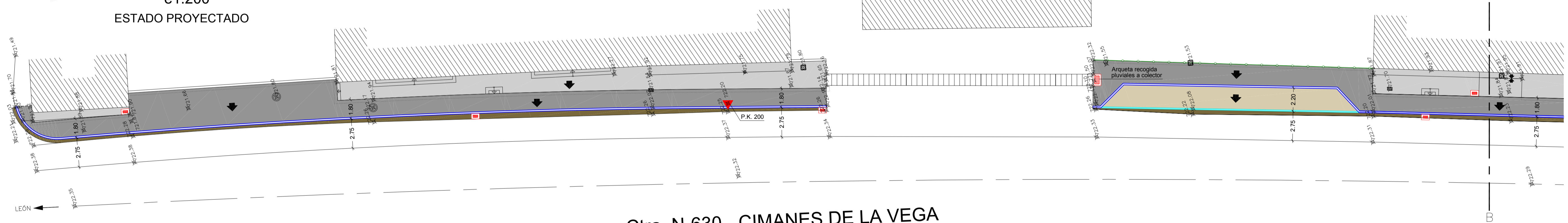
- LEYENDA
- FRESADO PAVIMENTO FLEXIBLE
  - BORDILLO A RETIRAR
  - ACERA A DEMOLER
  - MURO TAPIAL A DEMOLER
  - SUMIDERO A QUITAR
  - LOSA A DEMOLER
  - CORTAR Y DEMOLER BORDE AGLOMERADO

CIMANES DE LA VEGA  
e1:200  
ESTADO ACTUAL



Ctra. N-630 - CIMANES DE LA VEGA

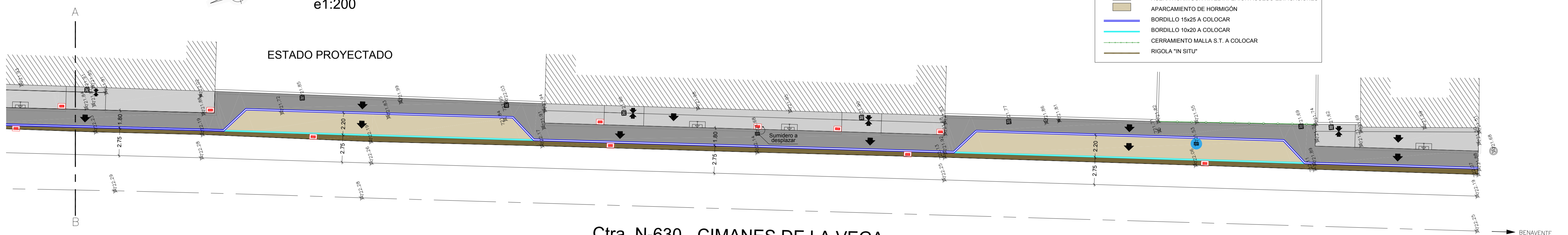
CIMANES DE LA VEGA  
e1:200  
ESTADO PROYECTADO



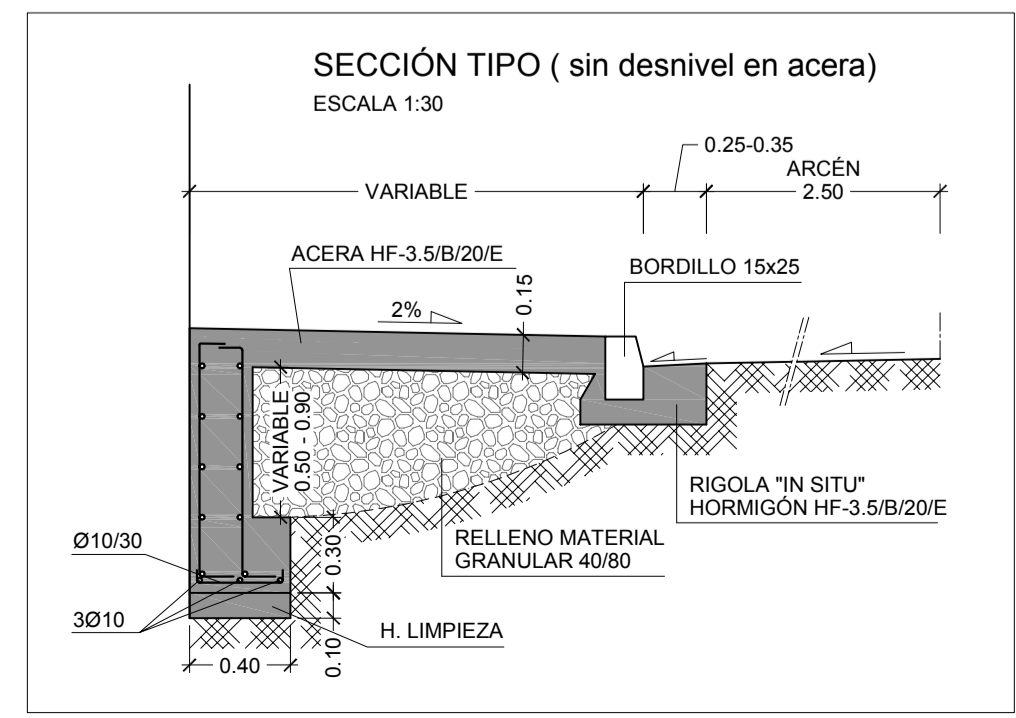
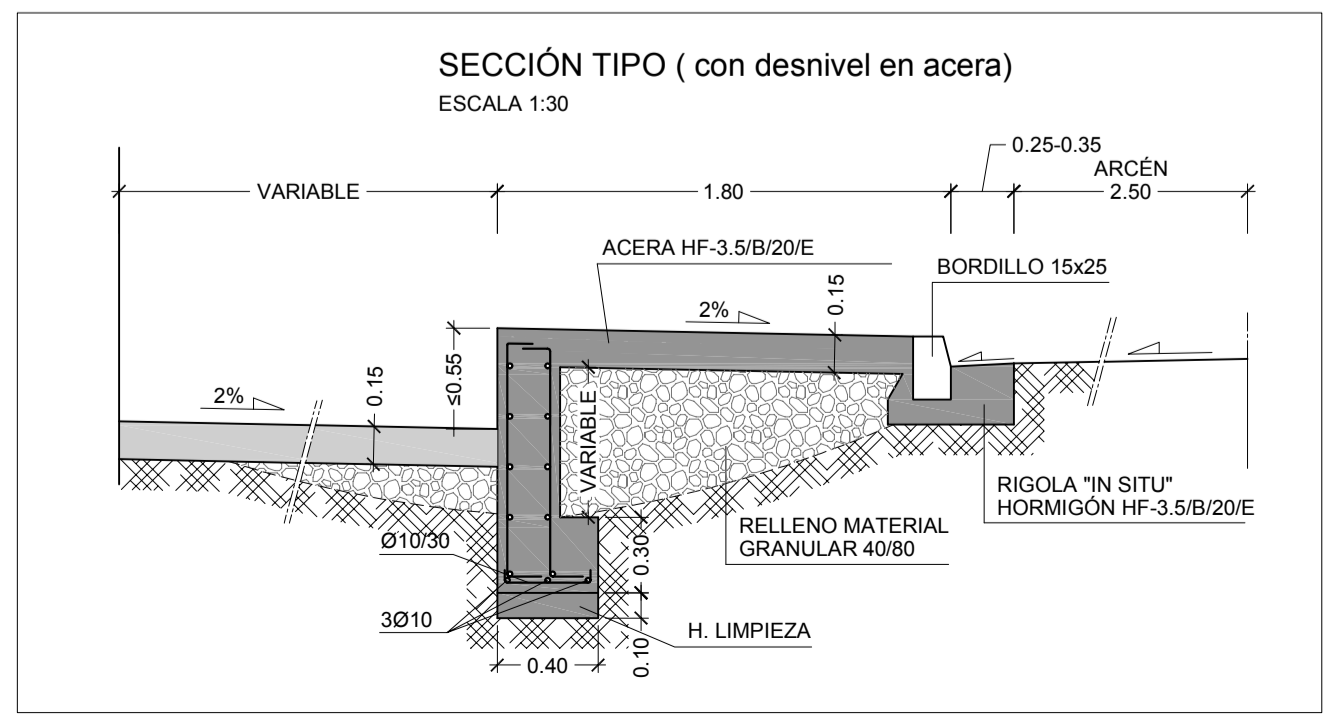
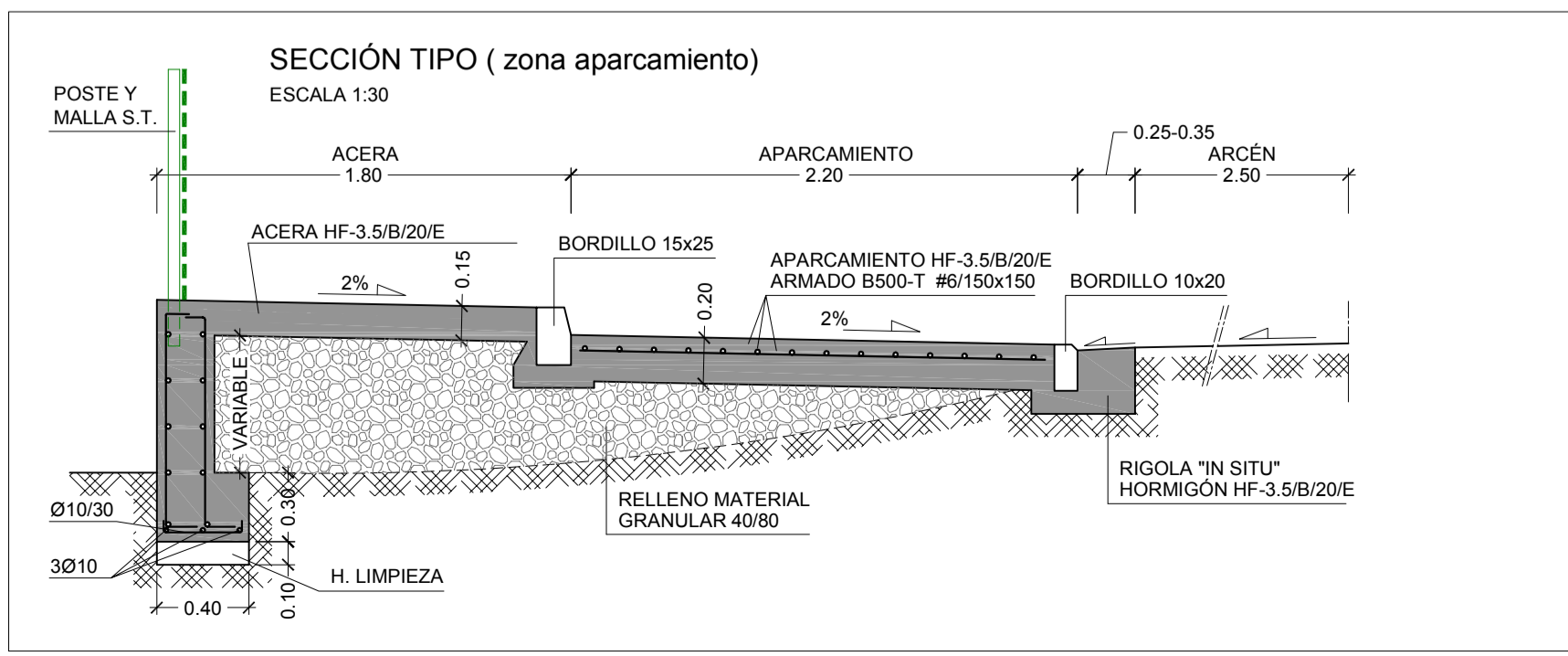
Ctra. N-630 - CIMANES DE LA VEGA

- LEYENDA
- ACERA HORMIGÓN NIVEL SUPERIOR BORDILLO
  - ACERA HORMIGÓN NIVEL INFERIOR ACCESO EDIFICACIONES
  - APARCAMIENTO DE HORMIGÓN
  - BORDILLO 15x25 A COLOCAR
  - BORDILLO 10x20 A COLOCAR
  - CERRAMIENTO MALLA S.T. A COLOCAR
  - RIGOLA "IN SITU"

CIMANES DE LA VEGA  
e1:200  
ESTADO PROYECTADO

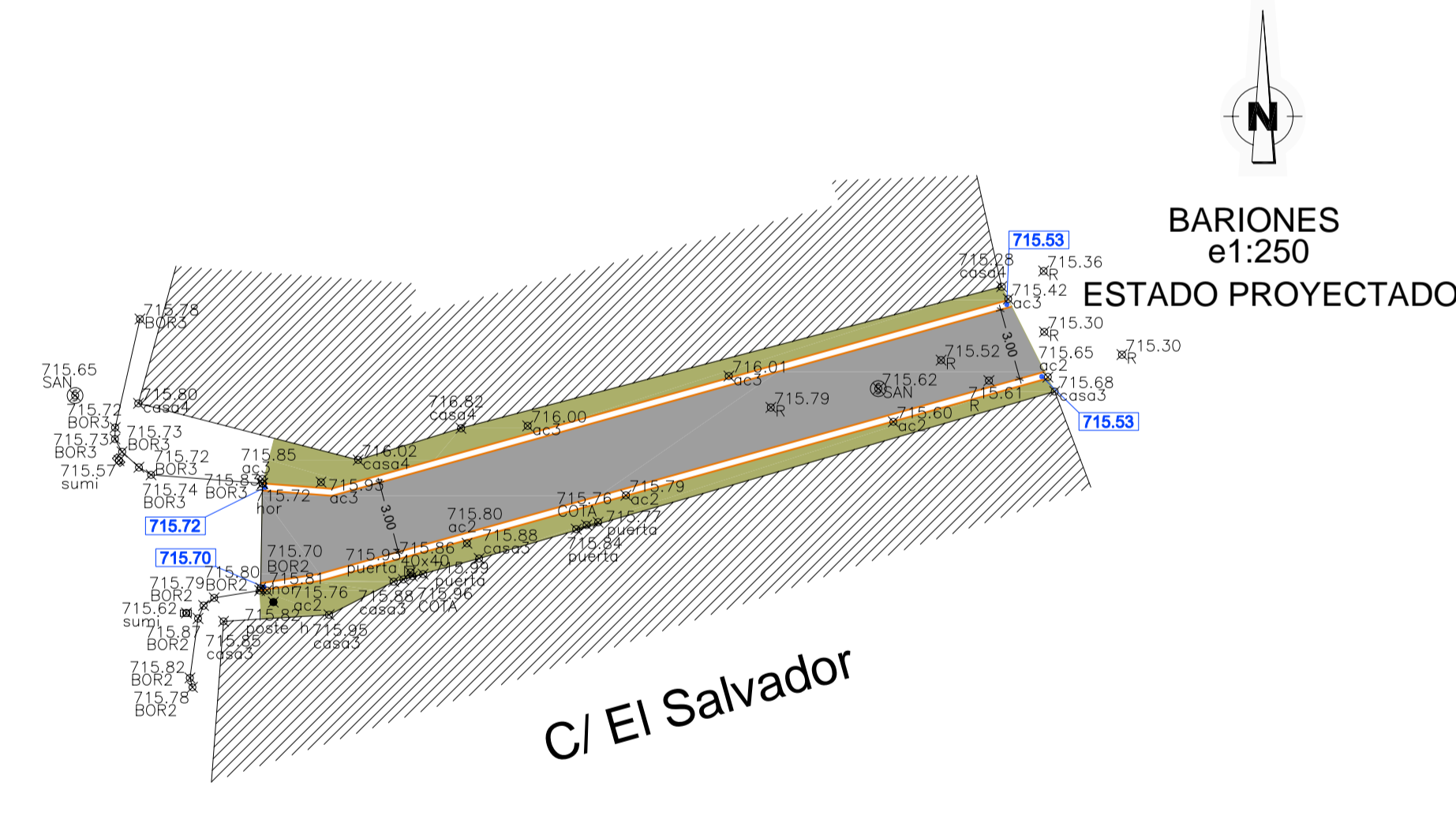
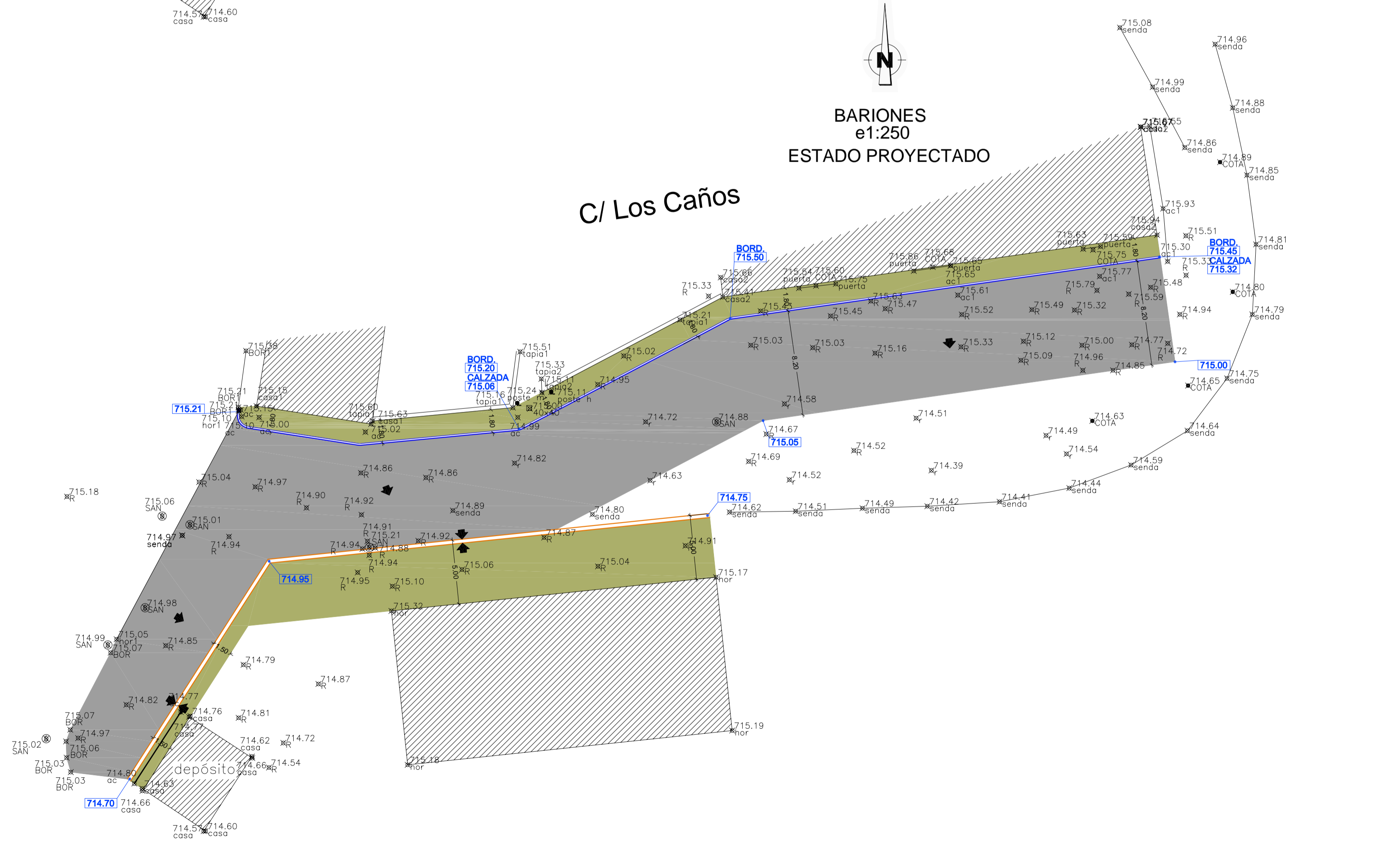
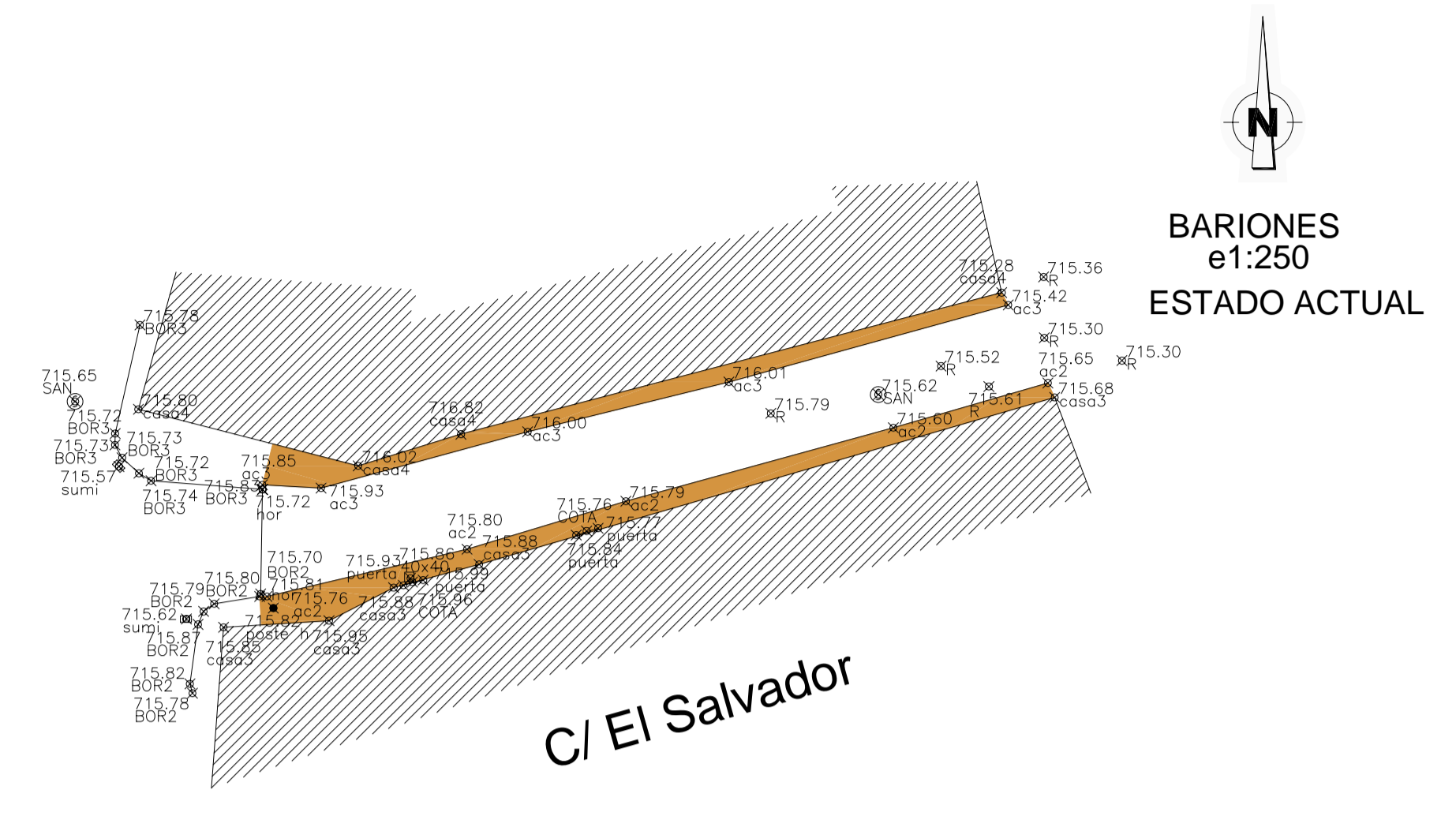
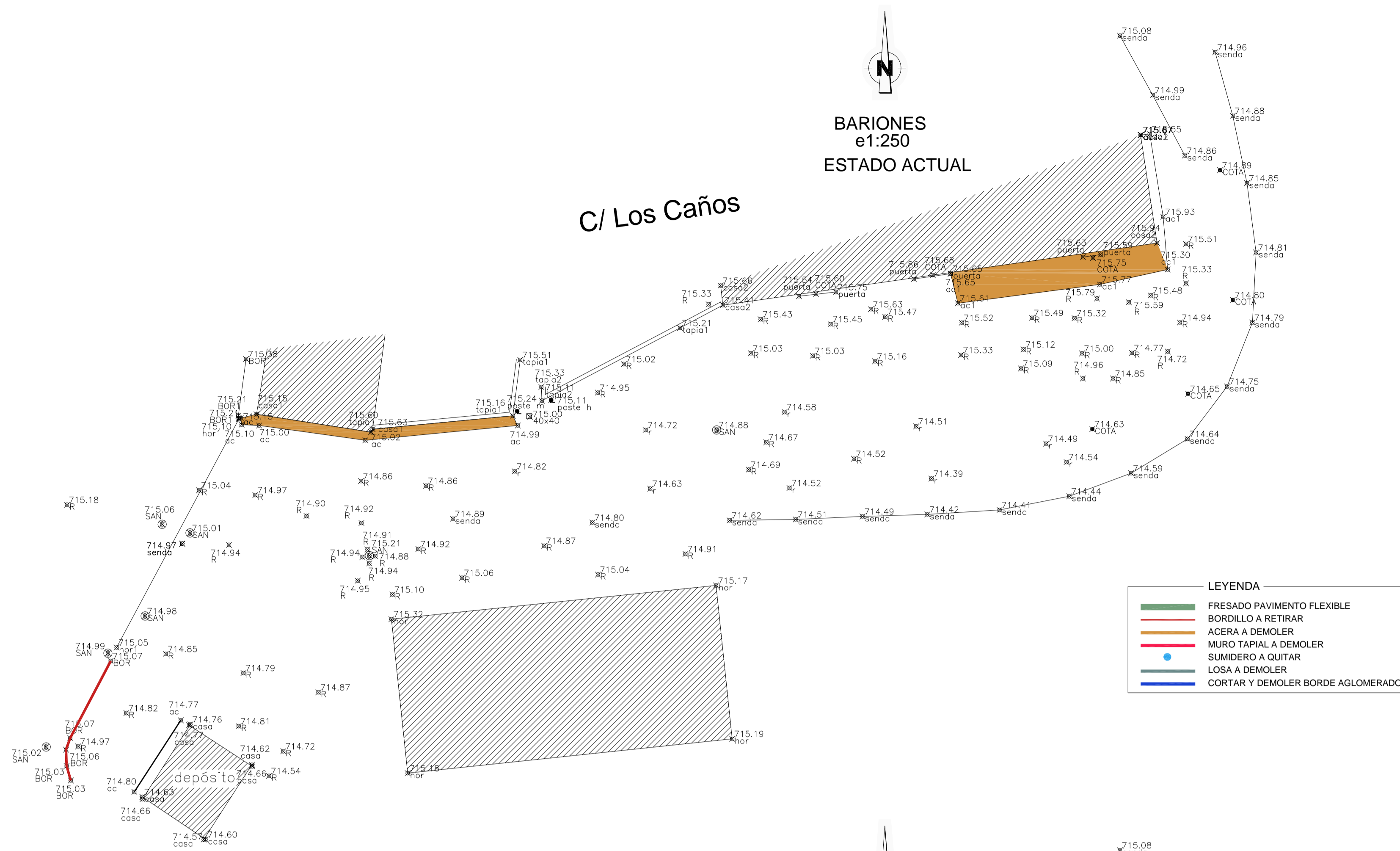


Ctra. N-630 - CIMANES DE LA VEGA



PROYECTO DE: <b>MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA</b>		
PETICIONARIO: <b>AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA. (León)</b>		PLANO N° <b>4</b>
FDO. 	TITULO DEL PLANO: <b>PLANTA GENERAL -CIMANES DE LA VEGA-</b>	
ESCALA <b>1:200</b>		LEÓN, JUNIO DE 2018 EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. OSCAR F. GONZÁLEZ VEGA. Colegiado nº 10.755

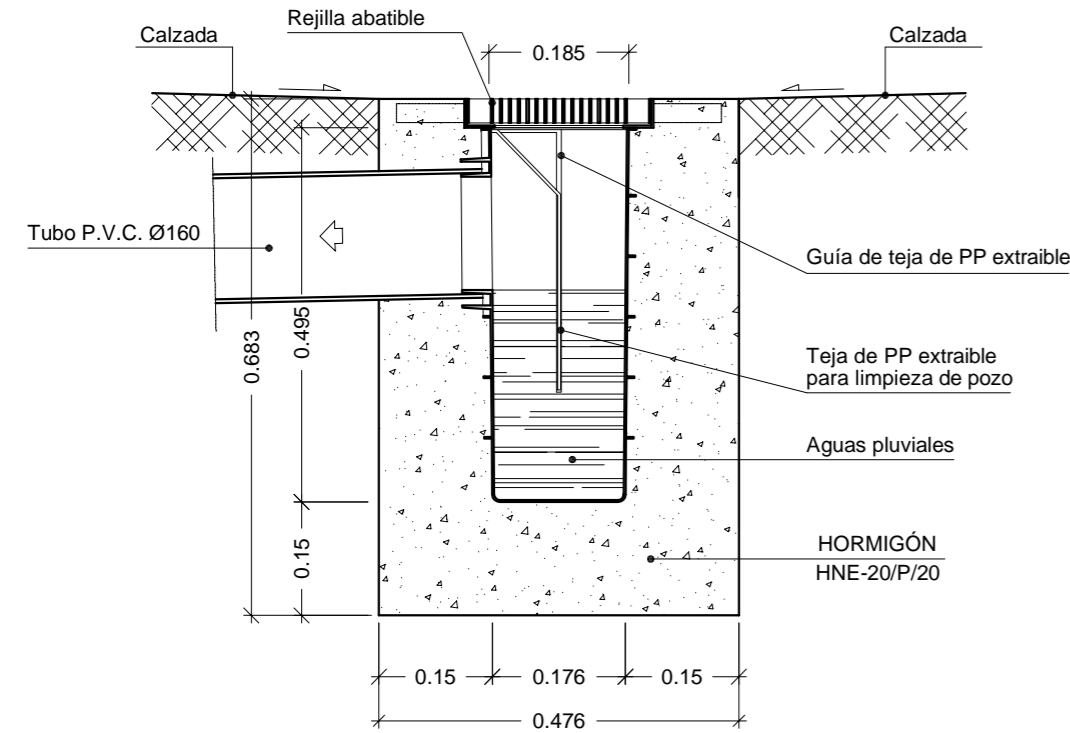




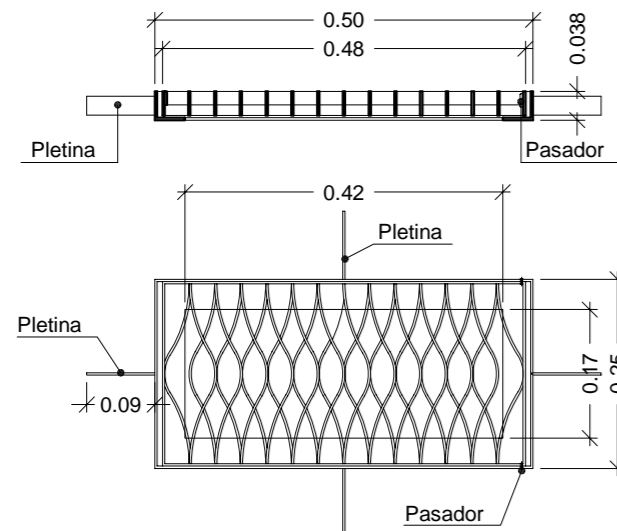
<b>PROYECTO DE:</b> <b>MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA</b>		
<b>PETICIONARIO:</b> <b>AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA. (León)</b>		<b>PLANO Nº</b> <b>5</b>
<b>FDO.</b> 	<b>TITULO DEL PLANO:</b> <b>PLANTA GENERAL</b> <b>-BARIONES DE LA VEGA-</b>	<b>ESCALA</b> <b>1:250</b>
		<b>LEÓN, JUNIO DE 2018</b> <b>EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.</b> <b>OSCAR F. GONZÁLEZ VEGA.</b> <b>Colegiado nº 10.755</b>

### SUMIDERO PP SIFÓNICO

ESCALA 1/10

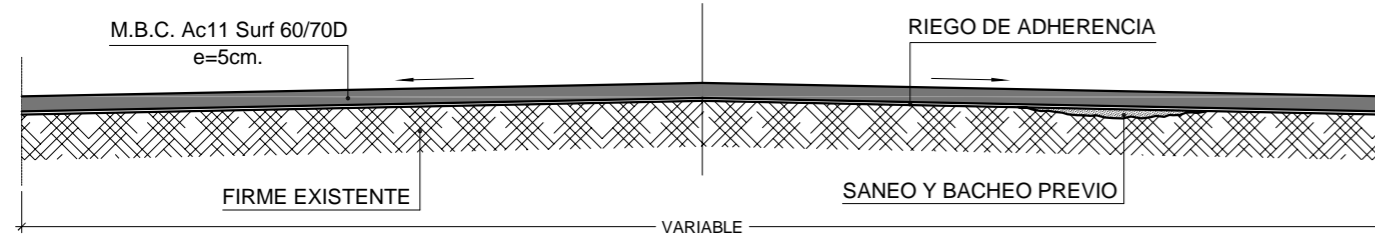


#### DETALLE DE REJILLA



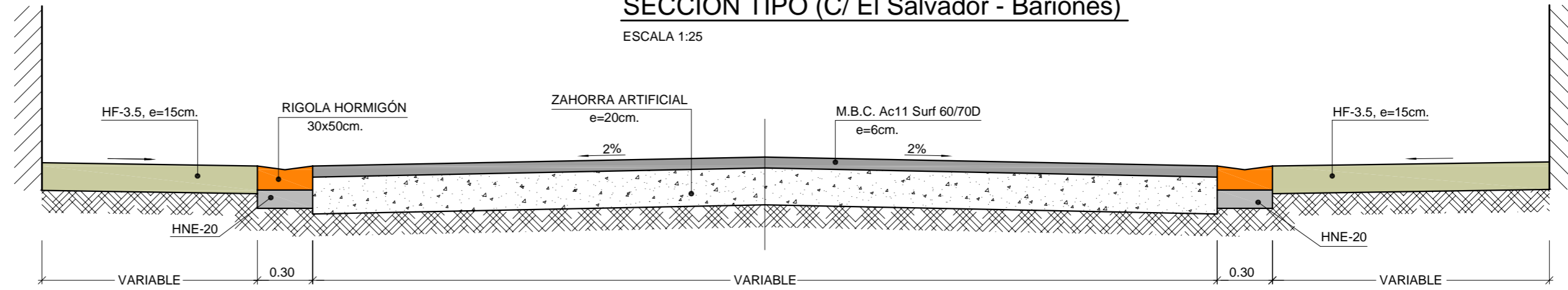
### SECCIÓN TIPO

MEJORA CAPA RODADURA SOBRE PAVIMENTO EXISTENTE  
ESCALA 1:25



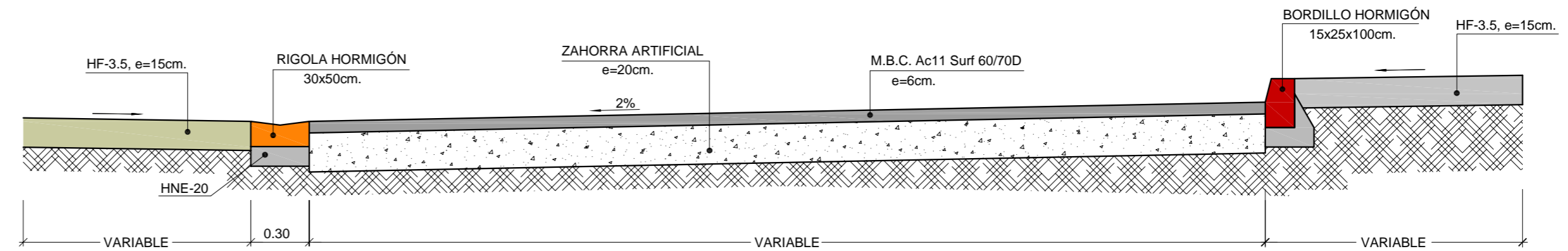
### SECCIÓN TIPO (C/ El Salvador - Bariones)

ESCALA 1:25



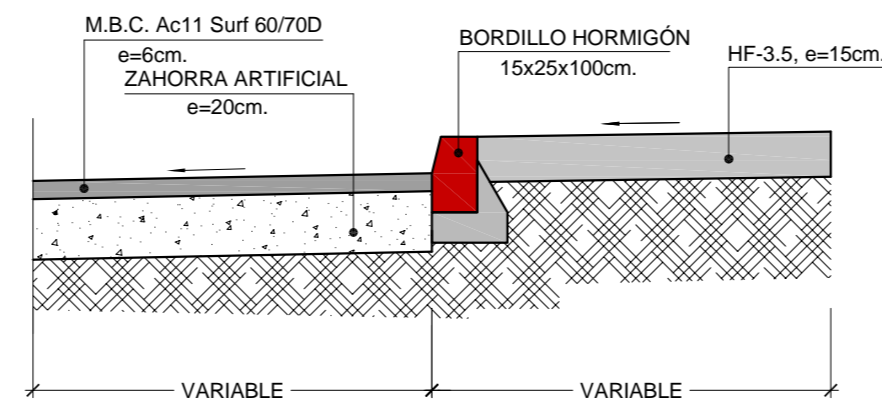
### SECCIÓN TIPO (C/ León - Cimanos y C/ Los Caños - Bariones)

ESCALA 1:25



### SECCIÓN TIPO (C/ León - Cimanos y C/ Los Caños - Bariones)

ESCALA 1:25



PROYECTO DE:  
**MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA**

PETICIONARIO:  
**AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA. (León)**

PLANO Nº  
**6**

FDO.

TITULO DEL PLANO:  
**SECCIONES TIPO Y DETALLES**

ESCALA  
Indicadas

C/ Dos Hermanas, 7-1ª.  
24005 LEÓN.  
Telf. 987-218200 - Fax. 987-207807  
Parque Virgen del Manzano, 22-1º.  
09004 BURGOS.  
Telf. 947-244089 - Fax. 947-214751

LEÓN, JUNIO DE 2018  
EL INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.  
ÓSCAR F. GONZÁLEZ VEGA.  
Colegiado nº 10.755



MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA.

AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA (LEÓN).

PLAN PROVINCIAL DE COOPERACION MUNICIPAL 2018

---

## **DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES**

---





MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA.  
AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA (LEÓN).  
PLAN PROVINCIAL DE COOPERACION MUNICIPAL 2018

---

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**





## ÍNDICE:

1.	CONDICIONES GENERALES.....	1
1.1	OBJETO DEL PLIEGO.....	1
1.2	DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.....	1
1.3	COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.....	1
1.4	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	1
1.5	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES.....	2
1.6	CONSERVACIÓN DEL PAISAJE.....	3
1.7	LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.....	3
1.8	ACCIDENTES DE TRABAJO.....	3
1.9	NORMAS COMPLEMENTARIAS.....	3
1.10	NORMAS GENERALES.....	5
1.11	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.....	5
1.12	FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.....	5
1.13	ORDENES AL CONTRATISTA.....	5
1.14	PROGRAMA DE TRABAJO.....	5
1.15	INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	6
1.16	INSTALACIONES DE LAS OBRAS.....	6
1.17	DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	6
1.18	PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
1.19	CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES.....	8
1.20	DAÑOS OCASIONADOS.....	9
1.21	RESPONSABILIDADES ESPECIALES CONTRATISTA.....	9
1.22	SIGNIFICADO DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS.....	9
2.	CONDICIONES DE LOS MATERIALES.....	10
2.1	UTILIZACIÓN DE MATERIALES.....	10
2.2	MATERIALES A EMPLEAR EN TERRAPLENES Y RELLENOS LOCALIZADOS.....	10
2.3	MATERIALES EXISTENTES EN LOS DESMONTES.....	11
2.4	ZAHORRA ARTIFICIAL.....	11
2.5	LADRILLOS.....	12
2.6	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	12



2.7	ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	12
2.8	CEMENTOS.....	13
2.9	MORTEROS. ....	13
2.10	HORMIGONES. ....	13
2.11	ACERO EN BARRAS PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN ARMADO.....	14
2.12	MADERA PARA ENCOFRADOS. ....	14
2.13	ARIDOS A EMPLEAR EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.....	15
2.14	ARIDO GRUESO A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS. ....	15
2.15	ARIDO FINO A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS. ....	16
2.16	FILLER A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS.....	17
2.17	BETUNES ASFÁLTICOS. ....	17
2.18	EMULSIONES ASFÁLTICAS. ....	17
2.19	TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL.....	18
2.20	TUBOS DE POLIETILENO.....	18
2.21	TUBOS DE HORMIGÓN.....	19
2.22	TUBERÍAS DE PVC.....	20
2.23	VÁLVULAS Y VENTOSAS PARA LAS TUBERÍAS. ....	20
2.24	CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.....	21
2.25	ARQUETAS DE REGISTRO.....	21
2.26	FUNDICIÓN.....	21
2.27	CONDUCTORES.....	21
2.28	REACTANCIA.....	22
2.29	CONDENSADORES.....	23
2.30	PINTURAS PLÁSTICAS.....	24
3.	CONDICIONES DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.....	25
3.1	REPLANTEO DE LAS OBRAS.....	25
3.2	MAQUINARIA.....	25
3.3	EXCAVACIÓN.....	25
3.4	EXCAVACIÓN EN ZANJAS O POZOS.....	25
3.5	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS.....	26
3.6	TERRAPLÉN.....	30
3.7	TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANACIÓN.....	31





3.8	ZAHORRA ARTIFICIAL.....	31
3.9	ENCOFRADOS.....	31
3.10	ACERO EN BARRAS PARA ARMADURAS.....	35
3.11	OBRAS DE HORMIGÓN.....	37
3.12	BARANDILLA METÁLICA.....	44
3.13	RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.....	45
3.14	RIEGOS DE ADHERENCIA.....	45
3.15	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	46
3.16	BORDILLOS.....	48
3.17	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.....	48
3.18	PINTURAS.....	59
3.19	DEMOLICIONES DE FIRMES DE CARRETERAS, CAMINOS Y ACERAS.....	60
3.20	MEDIOS AUXILIARES.....	60
3.21	UNIDADES NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO.....	61
3.22	UNIDAD DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE.....	61
3.23	UNIDAD DE OBRA INACEPTABLE.....	62
4.	PRUEBAS MINIMAS PARA LA RECEPCION DE LA TOTALIDAD DE LAS OBRAS.....	63
4.1	ENSAYOS.....	63
4.2	PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LA TOTALIDAD DE LAS OBRAS.....	63
5.	MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.....	64
5.1	GENERALIDADES.....	64
5.2	MEDICION Y ABONO.....	64
5.3	ABONOS VARIOS.....	72





## **1. CONDICIONES GENERALES.**

### **1.1 OBJETO DEL PLIEGO.**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas será de aplicación en la ejecución de las obras incluidas en el PROYECTO DE MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA.

AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA (LEÓN).

PLAN PROVINCIAL DE COOPERACIÓN MUNICIPAL PARA 2018.

En él se contienen las condiciones facultativas que han de regir en la ejecución de dichas obras, además de las normas complementarias que se señalan en el punto siguiente, y de las particulares que se establezcan en el contrato para su ejecución.

### **1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza, y las características físicas y mecánicas de sus elementos.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen las obras geométricamente.

### **1.3 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS**

En caso de contradicción o incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia respecto a los pliegos de carácter general.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento y tenga precio en el Presupuesto.

### **1.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.**

Administración o Propiedad, Director Facultativo de las Obras y Contratista:

- Se entenderá por Propietario o Administración a la Junta de Castilla y León. Esta definición se extiende a los Apoderados del Propietario y a sus representantes legales.
- Contratista es la persona natural o jurídica, cuya oferta ha sido aceptada por el Propietario, y comprende a sus representantes legales, apoderados y sucesores, expresamente aceptados por aquél.
- Subcontratista es toda persona natural o jurídica que tiene una relación contractual no laboral con el Contratista para ejecutar cualquier servicio, suministro o aprovisionamiento en relación con las obras, sin vinculación directa con el Propietario, ante quien responderá el Contratista, por la actuación de aquellos.



- El Director Facultativo de las Obras, denominado en adelante indistintamente Ingeniero Encargado o Ingeniero, es la persona natural o jurídica designada por el Propietario para realizar las funciones de Ingeniero descritas en este Pliego, cuyo nombramiento será notificado por escrito al Contratista, si no constara ya en las condiciones particulares o posteriormente fuera sustituido.
- Delegado del Ingeniero es aquel Ingeniero que sea designado por el Propietario o por el Ingeniero para el cumplimiento de las misiones que se exponen en el articulado del presente Pliego, y cuyo nombramiento notificará el Ingeniero al Contratista por escrito.

Las atribuciones que se reconocen al Ingeniero en este Pliego y las que figuren en los demás documentos contractuales para decidir o resolver cuestiones entre las partes deben ser siempre entendidas como facultades y al mismo tiempo como obligaciones del Ingeniero para emitir su opinión, que por ser objetiva y técnica revestirá especial fuerza y significado. Ello no obstará, para que cualquiera de las partes pueda discrepar fundadamente de la opinión del Ingeniero y poner en marcha, si lo estima conveniente, el procedimiento arbitral o el ejercicio de las acciones de que pueda creerse asistida.

Las decisiones del Ingeniero sobre cómo deben hacerse las obras, sobre suspensión de las mismas, o sobre demolición y reconstrucción de lo ya hecho, serán inmediatamente cumplimentadas por el Contratista sin perjuicio de su derecho a reclamar posteriormente las compensaciones económicas que entienda le corresponden, si así resulta de los documentos contractuales.

Siempre que en el Contrato se indique que el Contratista debe realizar determinado "trabajo por cuenta", "a su cargo", "sin cargas adicionales para el propietario", o con alguna otra expresión similar, se entenderá que el Contratista no tendrá derecho a percibir compensación adicional del Propietario por tal trabajo, y que por tanto sus costos se considerarán incluidos en los de las diversas unidades de obra.

Siempre que en el Contrato se haga referencia a algún período de tiempo expresado en días, se entenderá que se trata de días naturales, salvo que expresamente se indique lo contrario.

## **1.5 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES.**

El Contratista quedará obligado a señalar, a su costa, las obras objeto del Contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Ingeniero Director. Sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director, el Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia de Seguridad y Salud.

Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a ellas encuentre, en todo momento, un paso en buenas condiciones de viabilidad y seguridad, ejecutándose, si fuera preciso, a expensas del Contratista, caminos provisionales para desviarle.



## **1.6 CONSERVACIÓN DEL PAISAJE.**

El Contratista prestará atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución de las obras sobre la estética y el paisaje en las zonas en que encuentren ubicadas. En tal sentido cuidará que los árboles, hitos, pretilos y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras sean debidamente protegidos, en evitación de posibles destrozos, que de producirse, serán restaurados a su costa.

Asimismo, cuidará del sentido estético de sus construcciones auxiliares, depósitos y acopios, que podrán ser modificados por indicación del Ingeniero Director.

## **1.7 LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.**

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser demolidos antes de proceder a la recepción de las obras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, haciéndose extensivo a todos aquellos materiales sobrantes procedentes de acopios, excavaciones u otras operaciones.

Estos trabajos no serán objeto de abono alguno, siendo, pues, por cuenta del Contratista.

## **1.8 ACCIDENTES DE TRABAJO.**

El Contratista queda obligado al cumplimiento de lo dispuesto en la legislación vigente a accidentes del trabajo, seguros obligatorios y demás disposiciones de carácter social. La Administración contratante se hace irresponsable por el incumplimiento de las obligaciones sociales, laborales y económicas que le incumben al contratista.

## **1.9 NORMAS COMPLEMENTARIAS.**

En las obras a que hace referencia este Proyecto habrán de tenerse en cuenta las normas que a continuación se reseñan, caso de que no existan normas expresas en el presente Pliego de Condiciones.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la 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 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Normas UNE y DIN (las no contradictorias con las normas FEM).
- Ley de Contratos de Trabajo y Disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obrero, así como cualquier otra de carácter oficial que se dicte.
- Normas Internacionales ISO 2531-4179 8180-4633.
- Norma sobre señalización de obras en carreteras.



- Normas de ensayo redactadas por el Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudio y Experimentación de Obras Públicas (Orden de 31 de Diciembre de 1.958).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas. Orden Ministerial del 21 de Enero de 1988, B.O.E. de 3 de Febrero de 1.988 y posteriores actualizaciones.
- Normas vigentes para la redacción de Proyecto de Abastecimiento de agua y saneamiento de Poblaciones.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-16).
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Código Técnico de la Edificación. CTE.
- NTE: Instalaciones de Electricidad, Puesta a tierra (IET)
- Norma de construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02). Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.
- Pliego General de Condiciones Facultativas para tuberías de Abastecimiento de Aguas. Orden Ministerial de 28 de Julio de 1.974.
- Guía Técnica sobre Tuberías para el Transporte de Agua a Presión. CEDEX.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Guía Técnica de Aplicación al RBT (septiembre 2004).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Instalaciones de Transformación y Líneas en General. Orden Ministerial de 23 de Febrero de 1.949.
- Real Decreto 1627/1997 de Seguridad y Salud de 24 de octubre.
- Cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas o Instrucciones oficiales que guarden relación con las obras del Proyecto, sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para su realización.

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá, tanto por parte de la Contrata adjudicataria, como por la de la Dirección de las obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.



## **1.10 NORMAS GENERALES.**

Regirá, como norma general, lo contenido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la 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, Reglamento y Pliego de Contratos del Estado.

## **1.11 PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.**

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones generales y especiales que al efecto se dicten por quien corresponda, u órdenes del Ingeniero Director de las Obras, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aún cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con material de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

## **1.12 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.**

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director o a sus auxiliares, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la ejecución de todas las unidades de obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones exigidas en este Pliego.

Permitirá el acceso a todas las partes de la obra incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

## **1.13 ORDENES AL CONTRATISTA**

Las órdenes provenientes de la Administración, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la Administración promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

Se hará constar en el Libro de Ordenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

## **1.14 PROGRAMA DE TRABAJO.**

Se realizará según el establecido en el artículo 144, del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.



Si el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares así lo definiese, el Adjudicatario deberá someter a la aprobación de la Administración, antes del comienzo de las obras, un programa con especificaciones de plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución.

La aceptación del plan de obra y de la relación de medios auxiliares propuestos, no implica exención alguna de responsabilidades para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

### **1.15 INICIACIÓN DE LAS OBRAS.**

El inicio de las obras comenzará con el Acta de comprobación de replanteo, según el artículo 237 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y el artículo 139, 140 y 141 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

### **1.16 INSTALACIONES DE LAS OBRAS.**

El Contratista deberá presentar a la Dirección de las Obras, dentro del plazo que figura en el plan de obra en vigor, el proyecto de sus instalaciones de obra, que fijará la ubicación de las oficinas, equipos, instalaciones de maquinaria, línea de suministros de energía eléctrica, y cuantos elementos sean necesarios para su normal desarrollo.

A este respecto, deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes, servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes Organismos.

En el plazo de 20 días, a contar desde el comienzo de las obras, el adjudicatario deberá poner a disposición de la Dirección de las Obras y de su personal un local que tenga, por lo menos, 20 metros cuadrados, con objeto de que pueda ser utilizado como oficina y sala de reunión de la Dirección de las Obras. Este local deberá estar dotado de mobiliario adecuado, alumbrado, calefacción y, en lo posible, teléfono. Los gastos de energía eléctrica, combustible y teléfono serán de cuenta del adjudicatario.

Todos los gastos que deba soportar el Contratista a fin de cumplir las prescripciones de este Pliego, deberán entenderse incluidos en los precios unitarios de la contrata.

### **1.17 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.**

#### **REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS**

El Director de las obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

#### **EQUIPOS DE MAQUINARIA**

Cualquier modificación que el contratista propusiere introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la administración, previo informe del Director de las obras.





## ENSAYOS

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en los pliegos de prescripciones técnicas o citadas en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

Si una partida fuere identificable, y el contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, 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.

## MATERIALES

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares no exigiera una determinada procedencia, el contratista notificara al Director de las obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por el Director de las obras puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. 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 presente pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan estas.

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 autorizara al contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenara 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.

## ACOPIOS

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales 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 utilizaran sus quince centímetros (15 cm) inferiores. 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 colocaran adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.



Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiaran por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicara 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.

#### TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las obras, y realizarse solamente en las unidades de obra que él indique. El contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las obras ordene, y mantenerlos en perfecto Estado mientras duren los trabajos.

#### 1.18 PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista tomará cuantas medidas de precaución sean necesarias durante la ejecución para proteger al público o facilitar el tráfico.

Mientras dure la ejecución de las obras, se establecerán en todos los puntos donde sea necesario, y con el fin de mantener la debida seguridad en el tráfico ajeno a la obra, en los peatones y con respecto al propio tráfico, las señales de balizamiento preceptivas por la normativa vigente. La permanencia de estas señales deberá estar garantizada por el número de vigilantes que sea necesario. Tanto las señales como los jornales de los referidos vigilantes serán de cuenta del Contratista.

#### 1.19 CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de acceso, etc.

Asimismo deberá construir y conservar, en lugar debidamente apartado, las instalaciones sanitarias provisionales para ser utilizadas por los obreros empleados en la obra.

Deberá conservar estas instalaciones en todo tiempo en perfecto estado de limpieza y su utilización será estrictamente obligatoria.

A la terminación de la obra, deberán ser retiradas estas instalaciones, procediéndose, por la contrata, a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas y dejando en todo caso, estos limpios y libres de escombros.



## **1.20 DAÑOS OCASIONADOS.**

El contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se pueden ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados habrán de ser reparados a su costa, de manera inmediata. De la misma forma, las personas que resulten perjudicadas, deberán ser compensadas adecuadamente a su costa.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

## **1.21 RESPONSABILIDADES ESPECIALES CONTRATISTA.**

En cuanto a daños y perjuicios, contaminaciones, permisos, licencias u objetos encontrados en las obras se estará a lo dispuesto en el artículo 196 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, "Indemnización de daños y perjuicios causados a terceros".

## **1.22 SIGNIFICADO DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS**

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de mero antecedente para la recepción. Por consiguiente, la recepción de materiales o instalaciones de cualquier clase que se realice antes de la recepción definitiva, no exonera al Contratista de las obligaciones de subsanar o reponer parcial o totalmente los materiales, instalaciones o unidades de obra que resulten inaceptables en el reconocimiento final y pruebas de recepción definitivas.



## **2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES**

### **2.1 UTILIZACIÓN DE MATERIALES.**

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego y deberán ser aprobados, antes de su empleo, por la Dirección de Obra.

Los materiales no incluidos en este Pliego, tendrán probada calidad y serán presentados la Dirección Facultativa de las obras cuantos ensayos, certificados e informes se estimen necesarios para su aprobación.

Antes de emplear los materiales en obra, ni de realizar ningún acopio, el Contratista deberá presentar muestras adecuadas la Dirección Facultativa para que éste pueda realizar los ensayos necesarios y decidir si procede la admisión de los mismos.

La aceptación de un material en cualquier momento no será obstáculo para que sea rechazado en el futuro si se encuentran defectos en su calidad y uniformidad.

**Todos los materiales en contacto con el agua, cumplirán con las exigencias del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

### **2.2 MATERIALES A EMPLEAR EN TERRAPLENES Y RELLENOS LOCALIZADOS.**

Para su empleo en esta unidad los suelos se clasificarán en los siguientes tipos:

- Suelos inadecuado,- son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.
- Suelos tolerables,- el contenido en materia orgánica será inferior al dos por ciento (2 %). La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un Kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 Kg/dm<sup>3</sup>). El índice CBR será superior a tres (3). No contendrá más de un veinticinco por ciento (25 %), en peso de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm). Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL < 65) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve (IP > (0,6LL-9)).
- Suelos adecuados,- el contenido en materia orgánica será inferior al uno por ciento (1 %). La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un Kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 Kg/dm<sup>3</sup>). El índice CBR será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medio en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2 %). Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35 % en peso). Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL < 40).
- Suelos seleccionados,- estarán exentos de materia orgánica. El índice CBR será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo. Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,08 UNE será



inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso. Simultáneamente su límite líquido será menor que treinta ( $LL < 30$ ) y su límite de plasticidad menor de diez ( $IP < 10$ ).

Los materiales a emplear en la parte superior de los terraplenes y rellenos localizados (últimos 50 cm) deberán cumplir las condiciones exigidas a los suelos adecuados o seleccionados.

Se utilizarán materiales procedentes de préstamo cuando no sea posible utilizar materiales procedentes de las excavaciones proyectadas, los cuales se deberán emplear siempre que cumplan las condiciones exigidas en este punto y procedan de zonas que garanticen uniformidad suficiente a juicio de la Dirección Facultativa de las obras, el cual decidirá.

Las características del material se comprobarán, antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, debiéndose entender que las cifras que se indican son número mínimo y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Ensayo Proctor normal:	1 por cada 2.000 m <sup>3</sup> . o fracción. 1 cada seis jornadas de trabajo.
Ensayo de Atterberg:	1 por cada 3.000 m <sup>3</sup> . o fracción. 1 cada cuatro jornadas de trabajo.
Límites de Atterberg:	1 por cada 3.000 m <sup>3</sup> . o fracción. 1 cada cuatro jornadas de trabajo.
Ensayo CBR:	1 por cada 5.000 m <sup>3</sup> . o fracción. 1 cada doce jornadas de trabajo.

### **2.3 MATERIALES EXISTENTES EN LOS DESMONTES.**

En los cincuenta centímetros (50 cm) superiores de las zonas de desmontes se exigirán las mismas condiciones que las que, de acuerdo con el punto 2.2. se ha exigido a las tierras empleadas en la ejecución de los cincuenta centímetros (50 cm) superiores del terraplén. Si al ejecutar los desmontes apareciesen en la subrasante un terreno de inferior calidad, será preciso sustituirlo por otro que las condiciones exigidas.

### **2.4 ZAHORRA ARTIFICIAL.**

Los materiales a emplear en sub-bases de zahorra artificial procederán del machaqueo y trituración de piedra cantera o grava natural, en cuyo caso deberán contener como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exenta de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas. Su coeficiente de calidad, medido por el Ensayo de los Angeles, será inferior a cincuenta (50).

Deberán cumplir las condiciones exigidas en cuanto a plasticidad, granulometría, etc. del PG3.



Las características para las sub-bases granulares del material se comprobarán, antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, debiéndose entender que las cifras que se indican son números mínimos y se refieren a cada una de las procedencias elegidas:

Ensayo Proctor modificado: 1 por cada 500 m<sup>3</sup> o fracción.

1 por cada seis jornadas de trabajo.

Ensayo granulométrico: 1 por cada 500 m<sup>3</sup> o fracción.

1 por cada seis jornadas de trabajo.

## **2.5 LADRILLOS.**

De acuerdo con UNE 67.019-78, se define como ladrillo cerámico el obtenido por moldeo, secado y cocción a temperatura elevada de una pasta arcillosa.

Serán de aplicación las especificaciones de la referida norma y sus exigencias.

Todos los ladrillos serán homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.

Carecerán de grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. Darán sonido claro al ser golpeados con el martillo.

Serán inalterables al agua, a la intemperie y resistentes al fuego.

Tendrán buena adherencia a los morteros.

Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso, después de un día de inmersión.

Estarán perfectamente moldeados y presentarán aristas vivas y caras planas.

## **2.6 AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.**

Cumplirá las condiciones exigidas en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE-08.

## **2.7 ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.**

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que figuran en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE-08. A la vista de los áridos disponibles el Ingeniero encargado de las obras podrá ordenar su clasificación hasta en cuatro tamaños escalonados, disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que estime convenientes, sin que por ello puedan modificarse los precios de morteros y hormigones.

Las características de los áridos a emplear en morteros y hormigones se comprobarán, antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, debiéndose entender que las cifras que se indican son números mínimos y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.



Ensayos granulométricos:	1 por cada 100 m <sup>3</sup> o fracción de árido acopiado.
	1 por cada cuatro jornadas de empleo de hormigones en masa.
	1 por cada dos jornadas de empleo de hormigones armados.
Ensayos de calidad:	1 por cada 200 m <sup>3</sup> o fracción de árido fino acopiado.
	1 por cada cuatro jornadas de empleo de hormigones.

## 2.8 CEMENTOS.

Regirá el vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos" (RC-16).

Cumplirán así mismo las recomendaciones y prescripciones contenidas en la instrucción par el proyecto y ejecución de las obras de hormigón en masa o armado .

El tipo de cemento a utilizar en cada elemento de la obra será el que determinan los planos y puntos correspondientes del presente Pliego o, en su defecto, el que indique el Ingeniero encargado de las obras.

Se deberá utilizar cemento Portland resistente a las aguas selenitosas en las zonas de las obras de desagüe o acometidas.

## 2.9 MORTEROS.

Se define por morteros los materiales formados por mezcla de cemento, agua, árido fino y eventualmente productos de adición que al fraguar adquieren una notable resistencia. Los materiales a emplear deberán cumplir los puntos 3.9, 3.10 y 3.11 del presente Pliego.

El mortero 1:4 a utilizar en esta obra se compondrá de 350 Kg. de cemento CEM II-32,5 por m<sup>3</sup>. de mortero y la arena necesaria para la formación de 1 m<sup>3</sup>. y el agua correspondiente. El mortero 1:2 llevará 600 Kg. de cemento CEM II-32,5 por m<sup>3</sup>.

## 2.10 HORMIGONES.

Se definen como hormigones los materiales formados por mezcla de cemento Portland con adiciones activas, siderúrgico, puzolánico, compuesto, aluminoso o natural, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente, productos de adición que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Las condiciones indicadas en este artículo, no serán de aplicación a los hormigones utilizados en la construcción de tubos, piezas especiales y otras piezas prefabricadas.

Los áridos, el agua y el cemento a utilizar en la fabricación de hormigones deberán cumplir las condiciones exigidas en los artículos de este Pliego.



La Dirección Facultativa de las obras podrá exigir cuantos datos de catálogo, informes y certificaciones considere procedentes para los productos de adición que se utilicen.

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la EHE-08.

Los tipos de hormigón a utilizar serán los que se indican a continuación, definidos por su resistencia característica a los 28 días.

Tipo Resistencia característica a los 28 días en N/mm<sup>2</sup>.

TIPO	Fck (N/mm <sup>2</sup> )	CLASE
HL-150	15	LIMPIEZA
HNE-20	20	EN MASA
HA-25	25	ARMADO
HP-4.0	-	VIALES

La dosificación de cemento por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón fresco no superará en ningún caso los 375 Kg (diámetro de árido 20 mm), ni será inferior al marcado en la Tabla 37.3.2.a de la EHE-08, para la clase de exposición, ni a 200 Kg/m<sup>3</sup> para hormigón en masa.

La relación máxima agua/cemento en peso será de para cada clase de exposición la marcada en la tabla 37.3.2.a de la EHE-08.

Para este proyecto, la clase de **exposición será la Ila**, para toda la estructura.

Las características de los hormigones se comprobarán, antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, debiéndose entender que las cifras que se indican son números mínimos y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Ensayo granulométrico de la mezcla de áridos: 1 por cada día de trabajo.

## 2.11 ACERO EN BARRAS PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN ARMADO.

El acero a emplear deberá cumplir las condiciones exigidas en la Instrucción Hormigón Estructural EHE-08 su límite elástico será de 500 N/mm<sup>2</sup> para B-500 S.

## 2.12 MADERA PARA ENCOFRADOS.

Las maderas que se empleen en los encofrado en general, deberán ser sanas, con pocos nudos, estar bien conservadas y presentar suficiente resistencia. Sólo se empleará madera de sierra con aristas vivas, de fibra recta paralela a la mayor dimensión de la pieza, sin grietas, hendiduras ni nudos de espesor superior a la séptima parte de la menor dimensión.





En los parámetros vistos se empleará exclusivamente tabla machihembrada nueva, para que dé un parámetro perfectamente acabado, con un solo uso.

### **2.13 ARIDOS A EMPLEAR EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.**

El árido a emplear en riegos de imprimación será arena natural, arena procedente de machaqueo o una mezcla de ambos materiales exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. El cien por cien (100%) deberá pasar por el tamiz nº 4 (ASTM) 4,76 mm.

Las características del material se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, debiéndose entender que las cifras que se indican son números mínimos y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Ensayos granulométricos: 2 por cada procedencia.

1 por cada tres jornadas de trabajo.

### **2.14 ARIDO GRUESO A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS.**

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz UNE 2 mm.

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura según la Norma NLT-358/87, no inferior al setenta y cinco por ciento (75 %) en capas de base e intermedia y al noventa y cinco por ciento (95 %) en capas de rodadura, para tráfico T3 y para no inferior al setenta y cinco por ciento (75 %) para el T4. Tabla 542.2.a del PG-3.

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma UNE deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masas, en caso contrario, el Director de las obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración y otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

El máximo valor del coeficiente de desgaste "Los Ángeles" del árido grueso, según la Norma UNE-EN 1097-2 (granulometría B) será de treinta (30) en capas de base y veinticinco (25) en capas de rodadura e intermedia, para tráficos T3 y T4. Tabla 542.4 del PG-3.

El mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la Norma UNE-EN 1097-2 será mayor de cuarenta y cuatro. Tabla 542.5 del PG-3.

El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la Norma UNE-EN 933-3, será de 30. Tabla 542.3 del PG-3.

Se considera que la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.



Ensayo granulométrico:	1 por cada 2.000 m <sup>3</sup> o fracción de árido grueso acopiado. 2 por cada jornada de fabricación de mezclas.
Determinación de partículas lajas:	1 por cada 1.000 m <sup>3</sup> o fracción de árido grueso acoplado. 1 por cada tres jornadas de fabricación de mezclas.
- Ensayo de los Angeles:	Dos por cada procedencia.
- Pérdida en cinco Ciclos:	Dos por cada procedencia.
- Adhesividad:	Dos por cada procedencia.

## 2.15 ARIDO FINO A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS.

Se define como árido fino a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE de 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 UNE-EN 933-2.

El árido fino podrá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de areneros naturales, con un porcentaje máximo de árido fino no triturado menor de 10 % en masa del total de áridos, incluso el polvo mineral para T3 y T4.

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, material vegetal, marga u otras materias extrañas.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre coeficiente de desgaste "Los Ángeles".

Se considerará que la adhesividad es suficiente si la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión según la Norma NLT-162/84 no rebasase el veinticinco por ciento (25 %)

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

Pérdidas en cinco ciclos:	Dos por cada procedencia. Uno por cada dos jornadas de fabricación de mezclas.
Ensayo granulométrico:	1 por cada 2.000 m <sup>3</sup> o fracción de árido fino a emplear.



1 por cada jornada de fabricación de mezclas.

## 2.16 FILLER A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS.

Se define como filler a emplear en mezclas bituminosas el producto mineral, finamente dividido que se adiciona a las mezclas bituminosas para conferirle, fundamentalmente, compacidad y aumentar su estabilidad.

A los efectos de dosificación de mezclas bituminosas, consistirá en polvo mineral, natural o artificial, cuya naturaleza y composición se acepte por la Dirección Facultativa de las obras previa realización de los ensayos que estime pertinentes.

El filler de aportación cumplirá las especificaciones marcadas en el artículo 542.2.2.4 Polvo mineral del PG-3.

Composición granulométrica:

1 por cada partida llegada a obra.

1 por cada dos jornadas de fabricación de mezclas.

## 2.17 BETUNES ASFÁLTICOS.

Se definan los betunes asfálticos como los productos bituminosos sólidos o semisólidos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o cracking, que contienen un pequeño tanto por ciento de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

El ligante bituminoso será **betún asfáltico B- 60/70**, teniendo en cuenta que es un tipo de tráfico T4. Aunque este betún podrá ser sustituido por betún de penetración B50/70, según el artículo 542.2.1 del PG-3, se considera el marcado anterior.

Series completas de ensayos: 1 por cada tipo y procedencia.

Series reducidas (ensayo de

Penetración y peso específico):

1 por cada partida recibida en obra.

1 por cada 25 Tm. o fracción a emplear en obra.

## 2.18 EMULSIONES ASFÁLTICAS.

Se definen las emulsiones asfálticas como suspensiones de pequeñas partículas de un producto asfáltico en agua o en una solución acuosa.



Las características de las emulsiones asfálticas se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de las series de ensayos que se indican a continuación, debiéndose entender que las cifras indicadas tienen carácter de número mínimo:

Series completas de ensayos: 1 por cada tipo y procedencia.

Series reducidas de ensayos (contenido de agua, viscosidad, demulsibilidad, penetración sobre el residuo de destilación):

1 por cada partida recibida en obra.

1 por cada 25 Tm. o fracción a emplear en obra.

## **2.19 TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL.**

Serán de aplicación las prescripciones de este Pliego., en lo que se oponga a las que puedan dictarse en lo sucesivo y a las que tanto el contratista como el fabricante deberán atenerse.

La tubería deberá reunir las siguientes características principales:

- Contendrá la cantidad suficiente de grafito en estado esferoidal para que se cumplan las características mecánicas siguientes:
- Resistencia mínima a la tracción, cuarenta y tres (43) Kg/mm<sup>2</sup>.
- Alargamiento mínimo a la rotura, ocho (8) por ciento.
- Dureza Brinell máxima, doscientos treinta (230).
- La longitud de los tubos se hallará comprendida entre tres (3) y seis (6) metros.
- La densidad de la fundición dúctil será de siete cero cinco (7,05) y podrá tener una tolerancia de más menos cinco (+/- 5) por ciento (100).
- Todos los tubos se someterán en fábrica a una prueba hidráulica de cincuenta (50) Kg/cm<sup>2</sup>.
- Interiormente revestirán con una capa de mortero de cemento especial, rico en silico-aluminatos, mediante centrifugación a gran velocidad. Exteriormente se embetunarán por el procedimiento Smit. o análogo.
- Los tubos podrán ser cortados, taladrados o mecanizados, sin que por ello se alteren ninguna de las propiedades anteriormente prescritas.

Se utilizará la Junta Automática Flexible, que consta de un anillo de goma labiado para que la presión favorezca la compresión de dicha goma contra las superficies metálicas y que se aloja en el hueco que al efecto tendrá el enchufe del tubo. Esta junta permitirá desviaciones angulares del orden de cinco grados sexagesimales.

## **2.20 TUBOS DE POLIETILENO.**

El polietileno puro podrá ser fabricado a alta presión, llamado polietileno de baja densidad o fabricado a baja presión, llamado polietileno de alta densidad.



El polietileno puro fabricado a baja presión (alta densidad) que se utilice en tubería tendrá las siguientes características:

- Peso específico mayor de novecientas cuarenta milésimas de gramo por mililitro (0,940 gr/ml).
- Coeficiente de dilatación lineal de doscientas a doscientas treinta (200 a 230) millonésimas por grado centígrado. En este tipo de materiales los movimientos producidos por la dilatación dan lugar, en las coacciones, a incrementos tensionales de poca consideración (UNE 53126).
- Temperatura de reblandecimiento no menor de cien grados centígrados (100° C) realizando el ensayo con carga de un (1) kilogramo
- Índice de fluidez se fija como máximo en cuatro décimas (0,4) de gramo por diez (10) minutos.
- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20°) igual o mayor que nueve mil (9.000) kg/cm<sup>2</sup>.
- Valor mínimo de la tensión máxima (resistencia a la tracción) del material a tracción, no será menor que ciento noventa (190) kilogramos por centímetro cuadrado y el alargamiento a la rotura no será inferior a ciento cincuenta por ciento (150 por 100) con velocidad de cien más menos veinticinco (100 \* 25) milímetros por minuto.
- Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo (Pt) definida en kilogramos por centímetro cuadrado.

Aspecto de los tubos: El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Juntas y uniones: Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

## **2.21 TUBOS DE HORMIGÓN.**

Serán piezas cilíndricas huecas de hormigón centrifugado, con su superficie interior lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad.

La resistencia característica a la compresión del hormigón debe ser superior a la de cálculo. Esta en ningún caso debe ser inferior a los 275 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días, en probeta cilíndrica.



Todos los elementos de la tubería llevarán como mínimo las marcas distintivas siguientes:

- a) Marca de fábrica.
- b) Diámetro nominal.
- c) Presión de trabajo

d) Marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción.

Será de obligado cumplimiento en las características de los materiales, tuberías, uniones y piezas, lo prescrito por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.

## 2.22 TUBERÍAS DE PVC

Los tubos de PVC serán de sección circular, rectos y con tolerancias máximas en las dimensiones del 1%.

Los tubos podrán trabajar a la presión de servicio hasta la temperatura de veinte grados centígrados (20°C). La presión de prueba en zanja será de 1,5 veces la presión de servicio.

Los tubos estarán fabricados según las normas UNE 53.111 y 53.112 para PVC Sigma 100.

Los tubos se acoplarán entre sí por machihembrado cilíndrico encolado.

Los tubos tendrán las siguientes características:

- |  |                 |
|--|-----------------|
| • Densidad                                       | 1,4±0,02 g/cm.3 |
| • Coeficiente de dilatación lineal               | 60-80 mm./Km °C |
| • Conductividad calorífica                       | 0,13 Kcal/mh °C |
| • Módulo de la a tracción                        | 500 Kg/cm2      |
| • Punto de elasticidad                           | 30.000 Kg/cm2   |
| • Resistencia eléctrica específica y superficial | 1012            |
| • Resistencia                                    | 80°C            |

El Ingeniero podrá exigir los catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes, que estime necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar, pudiendo rechazarse aquellos tubos que no sean adecuados.

## 2.23 VÁLVULAS Y VENTOSAS PARA LAS TUBERÍAS.

Los cuerpos de las válvulas serán de fundición modular de primera calidad y serán probados en fábrica a una presión de cincuenta (50) Kg/cm<sup>2</sup>.



Las válvulas estarán construídas de modo que el eje sea de acero inoxidable y disponga de neopreno en las zonas de rozamiento, debiendo estar perfectamente mecanizadas y ajustadas.

Todo el material de fundición de las válvulas estarán embetunado o pintado.

## **2.24 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.**

Las canalizaciones subterráneas se construirán con tubos de plástico flexible (PE) corugado. Discurrirán a una profundidad de 700 mm.

Los cruces de calzada deberán ir recubiertos de hormigón con una capa de 20 cm. de espesor del tipo HNE-20.

En las canalizaciones que se realicen, deberán reponerse el pavimento de calzadas para establecer las características iniciales del mismo. Las juntas deberán asegurar una perfecta impermeabilidad.

## **2.25 ARQUETAS DE REGISTRO.**

Las arquetas prefabricas o realizadas in situ, serán de hormigón HNE-20, o de polipropileno, según se especifique en planos y presupuesto, según el caso.

Las dimensiones de las arquetas de registro serán las marcadas en los planos.

El fondo de las arquetas de las redes de alumbrado, telefónica y eléctrica, deberán ser permeables para evitar inundaciones en las mismas. Es muy importante que exista un mínimo de 100 mm. desde el fondo de la arqueta a la parte más baja del tubo que forma la canalización.

## **2.26 FUNDICIÓN.**

Las fundiciones serán de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo sin embargo trabajarlas con lima o buril. No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a su resistencia, a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores y pernos se practicarán siempre en taller haciendo uso de las correspondientes máquinas, herramientas. El Ingeniero encargado podrá exigir que los agujeros vengan taladrados según las normas que fijará en cada caso.

La resistencia mínima a la tracción será de quince (15) Kilogramos por milímetro cuadrado (15 Kg/mm<sup>2</sup>).

Las barras de ensayo se sacarán por la mitad de la colada correspondiente o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

## **2.27 CONDUCTORES.**

Todos los conductores empleados en la instalación serán de cobre y deberán cumplir la norma UNE 20.003, UNE 21.022 y UNE 21.064.

Su aislamiento y cubierta serán de tipo butílico antirroedores.



No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no vayan en su bobina de origen.

No se permitirán el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y secciones.

Los cambios de sección en los conductores se hará en el interior de los báculos y por intermedio de los fusibles correspondientes, si éstos no estuvieron protegidos por los fusible situados en los centro de mando.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que no van por el interior de los báculos, deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente a temperaturas ambientes de 70° C. Este conductor deberá ser soportado mecánicamente en la parte superior del báculo o en la luminaria no admitiéndose que cuelgue directamente del portalámparas.

Cuando se haga alguna derivación de la línea principal, para alimentar otros circuitos o se empalmen conductores de distintas bobinas se realizarán por el sistema "KITS" y aislante a base de resina.

## **2.28 REACTANCIA.**

Las características de las reactancias serán medidas en su posición normal en el interior de las luminarias situadas en un local en el que se mantenga una temperatura ambiente de 25+5° C., y velocidad de aire prácticamente nula. La lámpara se situará en el casquillo de la luminaria, en posición horizontal y de forma que proporcione las características medias.

La reactancia tendrá forma paralelepípedo y deberá fijarse en el interior de la luminaria, de tal manera que una de sus mayores superficies tenga un buen contacto con el exterior.

Los cables de conexión serán unipolares, de una longitud mínima de 15 cm. con aislamiento adecuado para trabajar hasta temperaturas máximas en trabajo continuo de 120° C.

El devanado será realizado sobre carrete de material adecuado para resistir sin deformación las temperaturas que puedan alcanzarse en la utilización o fabricación de la reactancia.

La reactancia constituye un apartado de clase II, con aislamiento envolvente, según se define en la UNE 20.314, y satisfará por ello las exigencias establecidas en éstas.

Deberán suministrar a las lámparas aquellas características eléctricas que permitan obtener de éstas las exigencias establecidas para ellas en el apartado correspondiente.

Alimentada la reactancia de una tensión incrementada en un 10% sobre su valor nominal y la frecuencia nominal y conectada a una lámpara térmica, en las subidas de temperatura el arrollamiento no será superior a 115° C, si se emplea hilo con aislamiento de clase F y 135° C, si el aislamiento es de clase H.

La reactancia debe resistir un impulso de valor de cresta de 7,5 Kv. y duración de impulso de 4 microsegundos.





## 2.29 CONDENSADORES.

Las características de los condensadores serán medidas en su posición normal de funcionamiento en el interior de la luminaria, situada ésta en un local en el que se mantenga una temperatura ambiente de  $25^{\circ}\text{C} \pm 5$  y su velocidad del aire prácticamente nula. La lámpara se situará en el casquillo de la luminaria en posición horizontal y de forma que proporcione las características medias.

Los condensadores podrán tener cualquiera de las formas que normalmente existen en el mercado, siendo preferible aquellos que presenten la mayor superficie plana posible. Se fijará en el interior de la luminaria de forma que la superficie antes mencionada, tenga un buen contacto térmico con la de aquéllas.

Los cables de conexión de los condensadores serán unipolares de una longitud mínima de 15 cm. con aislamiento adecuado para trabajar en servicio continuo hasta temperaturas de  $90^{\circ}$ .

No debe presentar abolladuras, grietas asimétricas y otras irregularidades que pudieran repercutir en defectos de tipo funcional.

Los condensadores deberán llevar de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Nombre del fabricante
- Tensión nominal en voltios
- Naturaleza de la corriente
- Capacidad de microfaradios
- Temperaturas máximas de funcionamiento en  $^{\circ}\text{C}$ .

Estas marcas deberán permanecer perfectamente claras a lo largo del tiempo.

El factor de pérdidas debe ser determinado a la temperatura máxima admisible de servicio y su tensión nominal, no debiendo ser superior a los siguientes valores:

- $70^{\circ}\text{C}$  factor de pérdidas  $\text{tag} = 7 \cdot 10^{-3}$
- $100^{\circ}\text{C}$  factor de pérdidas  $\text{tag} = 8,5 \cdot 10^{-3}$

La medición de la capacidad (dentro del dominio de las temperaturas admisibles) para comprobar que se halla dentro del margen de tolerancia se efectuará a la frecuencia y tensión nominal debiendo ser en todo momento inferior 5%.

La siguiente tabla resume los valores de las tensiones de prueba y los tiempos de aplicación con el condensador a su temperatura máxima.

### TENSIÓN CONTINUA

#### Condensador autorregulable Condensador no autorregulable

2,5	1 minuto	4,3 Un	1 minuto
-----	----------	--------	----------



## TENSIÓN ALTERNA

### Condensador autorregulable Condensador no autorregulable

1,5 Un 1 minuto      2,15 Un      1 minuto

El ensayo correspondiente se efectuará con tensión alterna de 50 KZ de valor U con un mínimo absoluto de 2.500 V. aplicada durante 1 minuto. Duración de la prueba se puede reducir a 1 segundo a condición de que la tensión  $U_p = 7,2 U_n$  con un mínimo absoluto de 3.000 V.

El condensador deberá permitir una sobretensión del 10% permanente sin que la temperatura exceda en ningún momento en las condiciones indicadas en el apartado 2.

### **2.30 PINTURAS PLÁSTICAS.**

Será de aplicación en este Capítulo de pinturas la normativa expuesta en la Norma Tecnológica de la Edificación y las UNE en ella recogida.

Se exigirá que los materiales correspondientes a pinturas y revocos con marcas registradas se recepcionen en obra en el envase de origen, debidamente precintado, y con las siguientes especificaciones:

- Instrucciones de uso.
- Proporción de la mezcla.
- Temperaturas máxima y mínima de aplicación.
- Permanencia válida de la mezcla.
- Tiempo de secado.
- Capacidad del envase en litros y Kilos.
- Rendimiento teórico en  $m^2/litro$  o Kilo.
- Sello del fabricante.

Se exigirá además que el fabricante presente los documentos de idoneidad expedidos por laboratorio oficial que corrobore la calidad del producto.

Los valores, tamaños de grano y calidad del acabado serán elegidos en obra, entendiéndose que los precios ofertados recogen esta faceta sin incrementos alguno sobre los mismos. Este punto se hace extensivo a este capítulo de pintura y en general a cualquier unidad cuyo tono o color de acabado afecte a la composición estética del conjunto, aún fuera de este capítulo.



### **3. CONDICIONES DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.**

#### **3.1 REPLANTEO DE LAS OBRAS.**

El inicio de las obras comenzará con el Acta de comprobación de replanteo, según el artículo 237 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y el artículo 139, 140 y 141 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Los replanteos de detalle se realizarán de acuerdo con las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras, el cual realizará las comprobaciones necesarias, auxiliado por el Contratista y por el personal subalterno.

#### **3.2 MAQUINARIA.**

El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquellas en los plazos parciales y totales convenidos en el Contrato.

Si durante la ejecución de las obras, a la vista de los resultados obtenidos, fuese necesario cambiar el tipo de maquinaria prevista para cumplir las condiciones señaladas, el Contratista vendrá obligado a adoptar las convenientes disposiciones, sin que ello represente modificación alguna de las condiciones económicas que rijan para la ejecución.

La maquinaria que figura en la justificación de precio solamente tiene un carácter orientativo en relación con la necesidad de establecer una base par la determinación de aquellos, pudiendo el Contratista adoptar tipos distintos de maquinaria, siempre que con ella se garanticen los rendimientos y las calidades exigidas a las distintas unidades de obra.

#### **3.3 EXCAVACIÓN.**

Se define como excavación el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar la zona ocupada por las obras, sin más excepción que las excavaciones definidas como "excavación en zanjas o pozos (excavaciones localizadas)".

Esta unidad incluye el refino y compactación de la explanación y de los taludes resultantes en la excavación precisa para crear la caja de la explanada, así como el transporte al lugar de empleo o vertedero, la entibación y el achique si fueran precisos.

Donde las características del terreno o la proximidad de otras construcciones lo aconsejen, a juicio de la Dirección, que controlará y concretará el ancho máximo del frente a excavar, que no rebasará los dos metros de bache.

#### **3.4 EXCAVACIÓN EN ZANJAS O POZOS.**

Se define como excavaciones localizadas, el conjunto de operaciones necesarias para excavar, evacuar y nivelar el terreno natural para conseguir emplazamiento adecuado para tuberías, colectores, drenes y cualquier tipo de conducciones y para la construcción de pozos de registro, arquetas cimentaciones y cualquier tipo de obra de fábrica.



Esta unidad incluye la extracción y carga de los productos excavados y su transporte a vertedero, punto de acopio o punto de empleo, así como los agotamientos, entibaciones, drenajes, y todos los medios auxiliares y operaciones complementarias que puedan resultar necesarios para la ejecución de la unidad y el reperfilado y preparación de la superficie de asiento.

La excavación se realizará de acuerdo con los planos, complementados con las órdenes de la Dirección Facultativa de las obras, hasta alcanzar una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. La Dirección Facultativa de las obras podrá modificar los taludes y la profundidad de las excavaciones si lo aconsejan a su juicio las características del terreno descubierto, las condiciones de ejecución o las necesidades de la obra. Los materiales procedentes de la excavación que se deban utilizar en el relleno posterior, se acopiarán a suficiente distancia del borde de la excavación y de forma que no puedan dar lugar a desprendimientos y accidentes.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá adoptar todas las precauciones necesarias para evitar accidentes y garantizar la seguridad de las obras, a cuyo efecto deberá entibar la excavación de forma satisfactoria.

En el caso de que el Contratista, con el objeto de reducir el coste de la entibación, considere conveniente realizar la excavación con taludes más tendidos que los indicados en los planos o los indicados por la Dirección Facultativa de las obras, deberá proponérselo al mismo, el cual podrá conceder la correspondiente autorización si lo considera oportuno, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna.

Los aumentos de excavación que se produzcan como consecuencia de esta autorización, se considerarán como excesos de excavación no justificados y no serán computables a efectos de medición y abono.

También se considerará como exceso no justificado de obra el relleno posterior de estos excesos de excavación que deberá ser realizado por el Contratista a su costa.

En el caso de que la Dirección Facultativa de las obras considere necesario aumentar la profundidad de las excavaciones, el Contratista quedará obligado a realizar esta excavación a los mismos precios aplicables a esta unidad, sin compensación adicional por el trabajo a mayor profundidad.

Al realizar las excavaciones se dejarán sin excavar los últimos 20 cms. en las zanjas para alojamiento de tuberías de suministro de agua y los últimos 30 cms. en las excavaciones correspondientes a colectores, arquetas, cimentaciones y obras de fábrica, que no se excavarán sin la autorización previa de la Dirección Facultativa de las obras, el cual fijará el plazo máximo admisible entre su excavación y la instalación de la tubería o la construcción del elemento correspondiente, a la vista de las características en los taludes el Contratista los eliminará por su cuenta y cargo.

### **3.5 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS.**

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos apropiados en las zanjas una vez instalada la tubería sobre la cama de apoyo.



En esta unidad está incluido el suministro de los materiales, transporte, extendido, compactación y todas las operaciones necesarias para su realización.

Se distinguirán en principio tres fases de relleno:

Relleno de protección hasta treinta centímetros (30 cm) por encima de la parte superior de la tubería.

Relleno de cubrición sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el relleno de acabado, el firme o la tierra vegetal.

Relleno de acabado, de colocación eventual si no se fuera a reponer la tierra vegetal o un firme para circulación rodada.

El relleno de protección reunirá las mismas características especificadas para los materiales de apoyo de las tuberías que se encuentren indicadas en presente Pliego.

El relleno de cubrición se ejecutará con materiales adecuados según el presente Pliego.

El relleno de acabado se ejecutará, asimismo, con materiales adecuados, pero con un grado de compactación superior para evitar el deterioro de la superficie ante el paso eventual de cargas sobre ella.

#### Condiciones generales

El relleno definitivo en zonas rurales, salvo autorización expresa del Director de Obra, debe realizarse dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes a la puesta en zanja del tubo. Cuando la conducción discurra por tramos urbanos el relleno definitivo en las obras deberá cumplir con los reglamentos municipales, provinciales o de cualquier otra entidad que afecten a la zona, no dejando tramos de excavación descubiertos con longitud mayor de la indicada en los mismos, y en todo caso no podrá finalizar la jornada de trabajo sin efectuar el relleno de protección.

El Contratista efectuará con particular cuidado, siguiendo las instrucciones del Director de Obra y de los servicios técnicos de las entidades interesadas, el relleno de la zanja efectuada en calles y áreas urbanas, para garantizar la vialidad y seguridad de éstas. La compactación del relleno en las zanjas efectuadas en calles, se hará por medios adecuados a, juicio del Director de Obra, debiendo además quedar la superficie superior del relleno plana y no presentar convexidad o concavidad, debiendo mantenerla así, hasta la restitución del firme o pavimento correspondiente.

El relleno de la zanja no comenzará hasta que las juntas de las tuberías y camas de asiento se encuentren en condiciones adecuadas para soportar las cargas y esfuerzos que se vayan a originar por su ejecución.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre una zanja en la que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera de la zanja donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.



Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba y arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad 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 o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

#### Ejecución del relleno de protección

Este tipo de relleno se utilizará para envolver la tubería hasta treinta centímetros (30 cm) como mínimo por encima de su generatriz superior, tal como se señala en las secciones tipo, y se ejecutará por tongadas de quince centímetros (15 cm), compactado manualmente o con equipo mecánico ligero. Se alcanzará una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95%) de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Como norma general, este relleno ha de seguir inmediatamente al tendido de la conducción y no debe retrasarse más de trescientos metros (300 m) de la puesta en zanja de la misma. Al final de la jornada de trabajo no debe quedar ningún tramo de tubería al descubierto, salvo que la Dirección de Obra opte por no rellenar algunos puntos para dejar al descubierto las soldaduras de unión ejecutadas con la tubería tendida hasta la ejecución del ensayo hidráulico de la conducción.

Cada mil metros cuadrados (1.000 m<sup>2</sup>), y por cada tongada se realizarán los siguientes ensayos:

- 2 Contenidos de humedad según el procedimiento aprobado por la Dirección de Obra a propuesta del Contratista.
- 2 Ensayos de densidad "in situ" según la NLT-109/72.



Durante la compactación, la tubería no deberá ser desplazada ni lateral ni verticalmente y si fuera necesario para evitarlo se compactará simultáneamente por ambos lados de la conducción.

La colocación del material en esta zona no podrá realizarse a máquina ni podrá verterse directamente sobre la tubería.

#### Ejecución del relleno de cubrición

Este relleno se utilizará para el relleno en zanja a partir de los treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior de la tubería y hasta la cota prevista en el Proyecto, tal como se señala en las secciones tipo, o según se determine en el Replanteo o lo defina la Dirección de Obra, y se ejecutará por tongadas apisonadas de veinte centímetros (20 cm), con los suelos adecuados exentos de áridos o terrones mayores de diez centímetros (10 cm).

Cada mil metros cuadrados (1.000 m<sup>2</sup>) y por cada tongada se realizarán los siguientes ensayos:

- 2 Contenidos de humedad según el procedimiento aprobado por la Dirección de Obra a propuesta del Contratista.
- 2 Ensayos de densidad "in situ" según NLT-109/72.

La compactación será tal que se alcance una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95%) de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

El equipo de compactación se elegirá en base a las características del suelo, entibación existente, y ejecutándose la compactación de forma tal, que no se afecte a la tubería.

La utilización de vibradores y pisonos medios y/o pesados no se permitirá cuando la altura del recubrimiento sobre la arista superior de la tubería, medida en material ya compactado, sea inferior a un metro (1,00 m).

El material para emplear en esta fase del relleno, podrá ser material procedente de la propia excavación o de préstamos. La utilización de un material u otro vendrá definida en los planos del Proyecto, o en su defecto, será señalada por el Director de Obra.

#### Ejecución del relleno de acabado

Este relleno se utilizará en los cincuenta centímetros (50 cm) superiores de la zanja para aquellos casos en que no se vaya a disponer firmes o reponer el suelo vegetal, teniendo como misión reunir un mínimo de capacidad portante ante eventuales pasos de cargas o tractores por encima de la zanja.

Se ejecutará con materiales adecuados y se compactará hasta una densidad seca del cien por cien (100%) de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

#### Restitución de la superficie ocupada durante los trabajos

Se procederá a la limpieza de todas las zonas afectadas por los trabajos aunque ésta sea superior a las zonas de servidumbre perpetua y ocupación temporal, retirando todo el material



extraño, de desecho o rocas sueltas a vertedero y removiendo la tierra necesaria para que el conjunto quede con el perfil y en las condiciones que tenía originalmente.

Se repararán todos los daños que pudieran haberse causado en los cerramientos, bancales, vallas, etc., o cualquier otra instalación y se retirarán todos los accesos temporales que hubieran sido ejecutados, excepto los que se consideren necesarios a juicio del Director de Obra, para el uso de los propietarios de los terrenos o sus arrendatarios, o para el equipo de conservación de la conducción.

En los terrenos de cultivo especiales como prados, huertas, jardines, etc., la capa superficial del terreno vegetal levantada, ya sea para la apertura de la pista de trabajo, la ejecución de la zanja o cualquier otro trabajo, debe ser reintegrada a su estado inicial, con el máximo cuidado, en un espesor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm). Estos trabajos no serán objeto de abono al Contratista.

Los canales, drenajes, cunetas, canales de riego, sistemas agrícolas, taludes, márgenes de cursos de agua, muros de protección, etc. afectados por las obras serán restaurados a cuenta y cargo del Contratista conforme a su forma original.

Los servicios afectados serán restaurados o reparados por el Contratista entregando al Director de Obra tres copias del acta de aceptación debidamente firmado y aceptados por la Entidad competente en cada caso.

En las vías públicas el relleno y reposición del firme o pavimento se efectuará de acuerdo con lo indicado por el Organismo oficial responsable de la misma. El abono de esta reposición se efectuará a los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Si durante las obras se tuvieran que demoler muros de mampostería, de obra de fábrica o de hormigón existentes, destinados, a la separación de fincas, formación de bancales, contención de tierras u otras causas, el Contratista deberá realizar la posterior restitución a su estado original.

La longitud del muro a demoler será la imprescindible para la realización de los trabajos y será aprobada por el Director de Obra en cada caso particular, no pudiendo ser en ningún caso superior a la anchura de la franja de servidumbre perpetua y ocupación temporal.

En la demolición de muros de mampostería destinados a separación de fincas, formación de bancales u otras causas, el Contratista acopiará y guardará el material hasta su reposición, siendo a cuenta y cargo del mismo las pérdidas o aportación de nuevos materiales para reconstruir el muro conforme a su estado inicial.

Únicamente serán objeto de medición y abono los muros de altura superior a sesenta centímetros (60 cm) medidos en el pie del muro desde el nivel natural del terreno. El abono de esta reposición se efectuará a los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

### **3.6 TERRAPLÉN.**

Se definen como obras de terraplén las consistentes en la extensión y compactación de suelo o materiales sueltos necesarios para construir las explanadas que han de servir de asiento a calzadas, aparcamientos y otros elementos del espacio.





Su ejecución incluye las operaciones siguientes, que se repetirán cuantas veces resulte necesario.

- Preparación de la superficie de asiento.
- Extensión de una tongada.
- Humectación.
- Compactación.
- Reperfilado final de la plataforma.

Los materiales a utilizar en la formación de terraplenes, deberán cumplir las condiciones que figuran en el apartado de Material para rellenos o terraplenes, a cuyo efecto se considerará como coronación la parte superior hasta una profundidad de 0,5 m.

### **3.7 TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANACIÓN.**

Consiste en las obras necesarias para conseguir el acabado geométrico de todas las superficies de la explanación, en las condiciones que define el PG-3.

### **3.8 ZAHORRA ARTIFICIAL.**

Se define como sub-base la capa del firme situada inmediatamente debajo de la base.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de la capa subyacente.
- Extensión y compactación de la base de zahorra artificial.

Se seguirán las especificaciones de los artículos 501.3 a 501.5 del PG-3 para zahorras artificiales.

### **3.9 ENCOFRADOS.**

#### Encofrados

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o en el paramento exterior contra el terreno o el relleno.

#### Ejecución de obra

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.



Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de tres milímetros (3 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1.000) de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6,00 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, este presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.

El empleo de encofrados deslizantes y/o trepantes para determinados elementos de la obra requerirá la presentación a la Dirección de Obra para su estudio, de la información complementaria necesaria con indicación expresa de las características de los mismos, planos de detalle del sistema, materiales a emplear, maquinaria, medios auxiliares y personal necesarios, fases de trabajo, tiempos de desencofrado para elementos horizontales y verticales, plan de obra, etc.

La Dirección de Obra una vez estudiada la propuesta, en un plazo máximo de dos (2) semanas a partir de la fecha de entrega de la totalidad de la documentación, resolverá bien aceptando la propuesta, indicando sus comentarios o rechazando su uso.

El Contratista quedará obligado a la resolución que adopte la Dirección de Obra, sin más limitaciones que las que pudieran desviarse de la aplicación del Reglamento General de Contratos de Estado.

En ningún caso la resolución de la propuesta, en cualquier sentido supondrá una ampliación del plazo de ejecución ni incremento del precio ofertado.

Los encofrados, serán estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, cualquiera que sea el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de madera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que todas aristas vistas resulten bien achaflanadas mediante listones triangulares de madera de dos por dos centímetros (2 x 2 cm) salvo en los lugares en que en proyecto esté previsto colocar angulares metálicos. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Todos los paramentos exteriores horizontales o inclinados tendrán sus correspondientes botaguas.

Las aristas que queden vistas en todos los elementos de hormigón se ejecutarán con chaflán de 25 x 25 mm, salvo que otro tipo de remate diferente se defina en los Planos o lo ordene



la Dirección de Obra. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) milímetros en las líneas de las aristas.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1,00 m) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los separadores a utilizar en encofrados estarán formados por barras o pernos y se diseñarán de tal forma que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón, en una distancia menor de veinticinco milímetros (25 mm) de la superficie del paramento.

El sistema de sujeción del encofrado deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra. En elementos estructurales que contengan líquidos, las barras de atado llevarán una arandela de estanqueidad que quedará embebida en la sección de hormigón.

Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que lo indique la Dirección de Obra, pudiendo ser preciso utilizar cemento expansivo, cemento blanco, o cualquier otro tipo aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto, sin que el Contratista tenga derecho a percibir cantidad alguna por estas labores complementarias.

Todos los agujeros dejados por los separadores se rellenarán posteriormente con mortero de cemento.

No se permitirá el empleo de alambres o pletinas como separadores, salvo en partes intrascendentes de la obra.

Donde su uso sea permitido y autorizado por escrito por la Dirección de Obra, una vez retirados los encofrados, se cortarán a una distancia mínima de 25 mm de la superficie del hormigón, picando ésta si fuera necesario, y rellenando posteriormente los agujeros resultantes con mortero de cemento.

En ningún caso se permitirá el empleo de separadores de madera.

En el caso de encofrados para estructuras estancas, el Contratista se responsabilizará de que las medidas adoptadas no perjudicarán la estanqueidad de aquéllas.

Los separadores utilizados para mantener la armadura a la distancia del paramento especificada en el proyecto, podrán ser de plástico o de mortero. En el caso de utilizar dados de mortero y para paramentos con acabado tipo E-2 y E-3 se adoptarán, durante la fase de hormigonado, las precauciones necesarias para evitar que aparezcan manchas de distinto color en la superficie.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de los desencofrantes, previa autorización por escrito de la Dirección de Obra.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o



grasa diluida, quedando prohibido el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. El Contratista notificará a la Dirección de Obra el tipo y marca previsto emplear.

#### Desencofrado y desapuntalamiento

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Los encofrados que se utilicen para columnas, muros, laterales de vigas y losas y otras partes que no soporten el peso del hormigón podrán retirarse a los tres (3) días para evitar retrasos en el curado y reparar las imperfecciones de la superficie.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fueran grandes, se realizarán ensayos de información (véase Instrucción EHE-08) para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento. Este será establecido por la Dirección de Obra, la cual podrá modificar el tiempo de encofrado cuando así lo aconsejen las condiciones ambientales u otras circunstancias.

El Contratista no tendrá derecho a reivindicación alguna sobre posibles disminuciones de rendimiento motivadas por los plazos de encofrado establecidos.

Se pondrá especial atención en retirar, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título de orientación puede utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada por la Instrucción EHE-08.

La citada fórmula es solo aplicable a hormigones fabricados con cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la separación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El Contratista efectuará la medición de las flechas durante el descimbramiento de los elementos que determine la Dirección de Obra, como, índice para decidir si debe o no continuarse la operación e incluso si conviene o no disponer ensayos de carga de la estructura.



Es importante destacar el hecho de que, en hormigones jóvenes no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presenta un valor reducido, lo que tiene gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

### **3.10 ACERO EN BARRAS PARA ARMADURAS.**

#### Definición

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado el conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

#### Colocación

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente.

Las barras se fijarán convenientemente de forma que conserven su posición relativa de acuerdo con las indicaciones de los planos durante el vertido y compactación del hormigón, siendo preceptivo el empleo de separadores que mantengan las barras principales y los estribos con los recubrimientos mínimos exigidos por la "Instrucción de hormigón estructural" (EHE) y los apartados correspondientes de este Pliego.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Las restantes condiciones de la ejecución de esta unidad de obra serán las indicadas en la misma Instrucción EHE-08. En especial, los solapes de las armaduras deberán ser los señalados en la citada Instrucción, incluso en caso de contradicción con lo indicado en los Planos de Proyecto.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las armaduras colocadas.

#### Tolerancias

Las desviaciones permisibles (definidas como límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obra) en el corte y colocación de las armaduras serán las siguientes:

- Longitud de corte, L
  - Si  $L \leq 6$  metros: 20 mm
  - Si  $L > 6$  metros: 30 mm
- Doblado, dimensiones de forma, L
  - Si  $L \leq 0,5$  metros: 10 mm



- Si  $0,5 \text{ metros} < L < 1,50 \text{ metros}$ : 15 mm
- Si  $L > 1,50 \text{ metros}$ : 20 mm
- Posición de los codos en barras dobladas a  $45^\circ$ : 25 mm
- Recubrimiento
  - Desviaciones en menos: 5 mm
  - Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:
    - Si  $h < 0,50 \text{ metros}$ : 10 mm
    - Si  $0,50 \text{ metros} < h < 1,50 \text{ metros}$ : 15 mm
    - Si  $h > 1,50 \text{ metros}$ : 20 mm
- Distancia entre superficies de barras paralelas y estribos consecutivos, L
  - Si  $L < 0,05 \text{ metros}$ : 5 mm
  - Si  $0,05 \text{ metros} < L < 0,20 \text{ metros}$ : 10 mm
  - Si  $0,20 \text{ metros} < L < 0,40 \text{ metros}$ : 20 mm
  - Si  $L > 0,40 \text{ metros}$ : 30 mm
- Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso.
  - Si  $L < 0,25 \text{ metros}$ : 10 mm
  - Si  $0,25 \text{ metros} < L < 0,50 \text{ metros}$ : 15 mm
  - Si  $0,50 \text{ metros} < L < 1,50 \text{ metros}$ : 20 mm
  - Si  $L > 1,50 \text{ metros}$ : 30 mm



### **3.11 OBRAS DE HORMIGÓN.**

#### Definición

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquéllas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

#### Ejecución de las obras

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

#### Dosificación y fabricación del hormigón

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción EHE-08, y en cuanto a la fabricación y suministro de hormigón preparado será de aplicación el artículo 71.3 y 71.4 de dicha Instrucción.

#### Transporte del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido del agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

#### Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca de cimiento o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión no inferior a cinco kilogramos por centímetro cuadrado (5 Kg/cm<sup>2</sup>) y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a ésta envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso. Se comprobarán igualmente la situación de las juntas de estanqueidad y dilatación, anclajes, cajetines, placas ancladas, pasamuros, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.



Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HL-150 de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

#### Puesta en obra del hormigón

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales autorizados por la Dirección de Obra; pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,50 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1,00 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra un plan con los sistemas de transporte, vertido y personal que vaya a emplear en cada tajo, para su aprobación.

#### Compactación del hormigón

Salvo en casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil (6.000) ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. En el hormigonado por tongadas, se introducirá el vibrador vertical y lentamente y a velocidad constante hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil (3.000) ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer





cifras de validez general. La distancia entre puntos de inmersión debe ser la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada, una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá dentro del plan de hormigonado de cada tajo los medios, número de vibradores y características de los mismos siendo obligatorio tener en el mismo tajo otro de repuesto.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En caso de parada imprevista de la suficiente duración como para que el hormigón haya endurecido, la superficie de contacto será tratada de forma análoga a la de una junta de construcción.

#### Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

La ejecución de todas las juntas de hormigonado, no previstas en los Planos, se ajustará a lo establecido en la Instrucción EHE-08 y su comentario.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto. Para ello se podrá utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter de nuevo el hormigón. Cuando el hormigón se transporte hasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primer hormigón que se extrae, debiendo apartarse éste para su uso posterior.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su aprobación o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes



obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15 d).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones especialmente para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas.

#### Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general, se prolongará el proceso de curado durante siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, el plazo será de dos (2) semanas.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. En soleras y forjados de suficiente superficie se efectuará un riego por aspersión. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE.

También podrá realizarse el curado cubriendo el hormigón con sacos, paja, arpillera u otros materiales análogos y manteniéndolos húmedos mediante riegos frecuentes. Deberá prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

Queda totalmente prohibido efectuar el curado de los hormigones con agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

#### Acabado del hormigón

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación del Director de Obra, con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

#### Observaciones generales respecto a la ejecución



Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).

#### Prevención y protección contra acciones físicas y químicas

Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar a algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducirlos al mínimo.

En el hormigón se tendrá en cuenta no solo la durabilidad del hormigón frente a las acciones físicas y al ataque químico, sino también la corrosión que pueda afectar a las armaduras metálicas, debiéndose por tanto, prestar especial atención a los recubrimientos de las armaduras principales y estribos.

En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

- Para estructuras no sometidas al contacto con ambientes agresivos: tres centímetros (3 cm).
- Para estructuras sometidas al contacto con ambientes agresivos: cinco centímetros (5 cm).
- En cimentaciones (zapatas): siete centímetros (7 cm).
- En estos casos, los hormigones deberán ser muy homogéneos, compactos e impermeables.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc. de los hormigones y morteros, podrá solicitar, sin derecho a abono, de la Dirección de Obra la utilización de otro tipo de cemento o de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE-08 o la realización de un tratamiento superficial, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser ordenadas por la Dirección de Obra se hará por kilogramos (Kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

El tratamiento superficial, cuando sea ordenado por la Dirección de Obra, se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) reales colocados en obra.



No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

No serán de abono todos los accesorios para la correcta puesta en obra de los hormigones, incluidos separadores, despuntes, solapes, anclajes, etc... incluidos los berenjenos para matar aristas vivas y las juntas entre hormigonados tipo wáter-stop o similares.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar y reparar las obras en las que se acusen defectos.

#### Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón y no se cuenta con las adecuadas protecciones.

Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por el Director de Obra.

#### Hormigonado en tiempo frío

Se suspenderá el hormigonado cuando se prevea que en las 48 horas siguientes, la temperatura ambiente baje a los dos grados centígrados (2°C) sobre cero.

Cuando la temperatura ambiente se aproxime a dos grados centígrados (2°C) el Contratista tomará las siguientes precauciones:

- Se protegerán los tajos recientemente hormigonados con toldos soportados por caballetes, colocando bajo ellos las fuentes de calor necesario para mantener en cualquier punto del tajo una temperatura superior a ocho grados centígrados (8°C) en un ambiente saturado de humedad por lo que se colocará el suficiente número de cubetas con agua. En ningún caso las fuentes de calor estarán en contacto con el hormigón ni tan cercanas que provoquen desecaciones locales.
- Se establecerá una nueva fecha de desencofrado en función del endurecimiento alcanzado por el hormigón.
- Cuando sea necesario hormigonar con temperatura inferior a dos grados centígrados (2°C) se tomarán las siguientes precauciones para la fabricación de masas:
  - Se rechazarán los áridos helados, con hielo o escarcha superficial.
  - Se calentará el agua de amasado hasta una temperatura máxima de cincuenta grados centígrados (50°C) cuidando que en el dosificador no se alcancen temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40°C).
  - Se tomarán las medidas necesarias para que la temperatura del hormigón fresco en el momento de ser colocado en el tajo seco sea superior a diez grados centígrados (10°C).



- Todas las operaciones y medios auxiliares, etc. necesarios para la cumplimentación de los requisitos indicados en este Apartado o indicadas en la EHE son por cuenta del Contratista.

#### **Hormigonado en tiempo caluroso**

Se seguirán las directrices del artículo 71.5.3.2 de la Instrucción EHE-08 y su comentario.

#### **Hormigón de limpieza**

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de diez centímetros (0,10 m) de espesor debidamente nivelado y compactado con la calidad requerida en los Planos de Proyecto.

Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña sobre ella o durante el hormigonado.

#### **Hormigón en masa o armado en soleras**

Las soleras se verterán sobre encachados de piedra o hormigón de limpieza los cuales deberán tener el perfil teórico y la compacidad indicados en los Planos de Proyecto, con tolerancias no mayores de un centímetro (1 cm), o sobre una capa de diez centímetros (10 cm) de hormigón de regularización (hormigón de limpieza). Sus juntas serán las que se expresan en los Planos de Proyecto.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto.

La tolerancia de la superficie acabada no deberá ser superior de cinco milímetros (5 mm) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3,00 m) de longitud en cualquier dirección. La máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm).

#### **Hormigón en macizos de anclaje**

El hormigonado de los macizos de anclaje se hará de tal forma que cada uno se haga de una sola vez. Si por alguna causa hubiese que interrumpirlo, el Contratista seguirá las instrucciones señaladas en este capítulo para las juntas de construcción, sin que ello motive abono alguno.



## **Hormigón armado en estructuras**

### **Características generales**

El hormigonado en estructuras se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos.

Con autorización del Director de Obra, se podrán establecer juntas de hormigonado siguiendo las condiciones recogidas en otro Apartado de este Pliego.

En cualquier caso, no se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no dé su aprobación a las armaduras, embebidos y encofrados, cotas de nivel, dimensiones, medios de colocación, protección y personal necesario para su correcta ejecución.

### **Tolerancias**

Las estructuras de hormigón deberán cumplir todas y cada una de las limitaciones siguientes:

<b>ELEMENTO</b>	<b>TOLERANCIA</b>
Desviación de la vertical en muros o eje de pilares	+1/1.000 de la altura
Desviación máxima de la superficie plana medida con regla de tres metros (3,00 m)	5 mm
Desviación máxima en la posición del eje de un pilar respecto de la teórica: - Alineación longitudinal - Alineación transversal	10 mm 5 mm
Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros	+10 mm
Variación en dimensiones totales de la estructura	+1/1.000 de la dimensión

Las estructuras prefabricadas tendrán las tolerancias marcadas en los Planos de Proyecto.

## **3.12 BARANDILLA METÁLICA.**

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura, y para no dañar a las piezas. Se cuidará especialmente, protegiéndolas si fuera necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.



Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que, después de corregido, puede afectar a la resistencia o estabilidad de la barandilla, la pieza será rechazada.

La superficie a imprimir se limpiará con chorro de arena con grado SA 2 ½.

No se imprimirán las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión; ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de 50 mm., contada desde el borde del cordón.

Las pinturas de imprimación y acabado deberán cumplir lo expuesto en el artículo 2.35.

### **3.13 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.**

#### Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

#### Ejecución de las obras

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso
- Eventual extensión de un árido de cobertura

Se realizará según las directrices del Artículo 530 del PG-3.

### **3.14 RIEGOS DE ADHERENCIA.**

#### Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

#### Ejecución de las obras

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

Se realizará según las directrices del Artículo 531 del PG-3.



### 3.15 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

#### 3.15.1 DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

En esta obra, se utilizará la mezcla tipo AC16 surf D (D-12)

#### 3.15.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Los equipos e instalaciones empleados cumplirán con el Artículo 542.4 del PG-3.

Para la ejecución se seguirá lo expuesto en los Artículos 542.5 a 542.7, con las limitaciones del Artículo 542.8 del PG-3.

#### 3.15.3 CONTROL DE CALIDAD ANTES DE LA EJECUCIÓN

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra para su aprobación, la localización de yacimientos, acompañando cantidad suficiente de ensayos para demostrar su idoneidad y cubicación de cada yacimiento.

Los ensayos deberán estar realizados de acuerdo con las siguientes Normas:

##### Áridos grueso y fino

- Granulometría (NLT-150/72)
- Adhesividad árido grueso (NLT-166/76)
- Adhesividad árido fino (NLT-162/84)
- Adhesividad árido fino (NLT-162/84)
- Adhesividad árido fino (NLT-355/74)
- Equivalente de arena (NLT-113/72)
- Los Angeles (NLT-149/72)





- Estabilidad a los sulfatos sódico o magnésico (NLT-158/72)
  - Coeficiente de pulido acelerado (NLT-174/72)
  - (NLT-175/73)
  - Índice de lajas (NLT-354/74)
- Filler
- Coeficiente de emulsibilidad (NLT-180/74)
  - Densidad aparente por sedimentación en tolueno (NLT-176/74)

### 3.15.4 CONTROL DE CALIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN

Serán exigibles:

#### Áridos

Por cada cincuenta metros cúbicos (50 m<sup>3</sup>) o fracción:

- Granulometría (NLT-150/72)
- Equivalente de arena (NLT-113/72)

#### Betunes asfálticos

Por cada diez toneladas (10 t) o fracción:

- Penetración (NLT-124/84)
- Solubilidad en tricloretileno (NLT-130/84)

#### Mezcla bituminosa

Por cada hora de trabajo:

- Determinación de la temperatura de los áridos y del ligante a la entrada del mezclador.
- Determinación de la temperatura de la mezcla a la salida del mezclador.

Por cada unidad de transporte:

- Determinación de la temperatura de la mezcla al descargar la obra.

Por cada 200 t a la salida de la planta o por cada jornada de trabajo:

- Granulométrico (NLT-165/76)
- 1 Proporción de ligante (NLT-164/76)
- 1 Inmersión-compresión (NLT-162/84)
- 1 Marshall (NLT-159/73)

Por cada setecientas toneladas (700 t) extendidas o por cada jornada de trabajo:



- Granulométrico (NLT-165/76)
- Proporción de ligante (NLT-164/76)
- Marshall (NLT-159/73)

### **3.16 BORDILLOS**

#### **3.16.1 DEFINICIÓN**

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

#### **3.16.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Se hará según lo expuesto en el Artículo 570.3 del PG-3.

#### **3.16.3 CONTROL DE CALIDAD**

Se cuidará que los bordillos estén enterrados al menos la mitad de su canto, así como de que las juntas estén bien rellenas de lechada.

No se aceptarán variaciones superiores a seis milímetros (6 mm) medidos por solapo con regla de dos metros (2,00 m), ni cejas superiores a cuatro milímetros (4 mm), al igual que juntas superiores a un centímetro (1 cm).

### **3.17 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS**

#### **3.17.1 SUMINISTRO, TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA**

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas en los planos.

Para el transporte, carga y descarga, sólo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías y sus correspondientes accesorios.

No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos.

Con bajas temperaturas y heladas se adoptarán precauciones especiales para el manejo de aquellas fabricadas con materiales termoplásticos.

Si las tuberías estuvieran protegidas exteriormente (por ejemplo, con revestimientos bituminosos o plásticos), no podrán manejarse con cadenas o eslingas de acero sin protección, que pudieran dañar la protección de las tuberías.

##### Tuberías de P.V.C.

Para la buena conservación de las tuberías y evitar su deterioro y deformación se deben observar las siguientes normas.



Deberán evitarse los movimientos bruscos, flechas importantes, balanceos, choques con piezas metálicas o de hormigón.

Se pondrá especial atención en evitar la excesiva tensión de los tirantes de arriostrado y la carga de materiales pesados sobre los tubos.

Se prestará una especial atención en las operaciones de carga y transporte cuando éstas se realizan con temperaturas inferiores a los 0°C.

Se prohíbe la descarga de tubos y accesorios directamente sobre el suelo y se prestará especial atención al transporte y manejo de forma que los tubos no se golpeen ni arrastren.

La descarga se efectuará sobre superficies planas, limpias de piedras o salientes que las puedan deteriorar, y quedarán debidamente calzadas y aseguradas contra el deslizamiento.

#### Tuberías de polietileno

Para el transporte de rollos se procurará, en lo posible, que éstos estén colocados de forma horizontal, pudiéndose apilar varios de ellos. El de la parte inferior debe descansar sobre una superficie plana, exenta de salientes que puedan dañar el tubo.

En los casos de rollos de gran diámetros que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita su posición horizontal, deberán colocarse verticalmente, teniendo precaución de que estén el menor tiempo posible en esta posición.

No se forzarán los rollos para evitar que éstos se deformen y pierdan su forma circular.

Cuando se tengan que transportar tubos que hayan sido suministrados en tramos rectos, y debido a su gran flexibilidad, deberá procurarse que no sobresalga de la parte posterior del vehículo una longitud que permita el balanceo de los mismos.

Con el fin de evitar que el tubo ruede y reciba choques, se aconseja que se sujeten con cordel o cuerda y no se utilizarán cables, alambres ni cintas metálicas.

Durante el transporte no se colocarán pesos encima de los tubos que les pueda producir aplastamiento. Asimismo debe evitarse que otros cuerpos, principalmente si tienen aristas vivas, golpeen o queden en contacto con el tubo.

Si durante el transporte un tubo sufriera desperfectos se podrá cortar la parte dañada, aprovechando el resto.

### 3.17.2 ALMACENAMIENTO

Las canalizaciones y sus partes o accesorios, que deben ser instalados en las zanjas, se almacenarán a una distancia de éstas, de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de los paramentos y taludes de las excavaciones.

Los apoyos, soportes, camas y altura de apilado deberán ser tales que no se produzcan daños en las tuberías y sus revestimientos o deformaciones permanentes.

Las tuberías con revestimiento protector bituminoso no podrán ser depositadas directamente sobre el terreno.



Las tuberías y sus accesorios cuyas características pudieran verse directa y negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas, deberán almacenarse debidamente protegidas.

#### Tuberías de P.V.C.

A su llegada, se evitará que las tuberías de P.V.C. estén expuestas largo tiempo a la intemperie. Si es posible se almacenarán en locales cubiertos para protegerlas de las radiaciones solares. En caso de que no resulte posible se cubrirán con lonas o film impermeables a la radiación ultravioleta, o se situarán en zonas resguardadas del sol asegurándose la aireación para evitar la deformación de los tubos por acumulación de calor.

No se hará un apilado excesivo de los tubos de forma tal que se produzcan acciones que tiendan a deformar las mismas, no sobrepasándose una altura de apilado de 1,5 m. Se apilarán al tresbolillo, alternando bocas y extremos lisos.

#### Tuberías de polietileno

Los rollos deberán ser almacenados sobre superficies planas y limpias, en forma horizontal, pudiéndose apilar unos encima de otros. No se dejarán nunca almacenados verticalmente.

Al mover los rollos para el almacenaje se podrán hacer rodar sobre sí mismos, procurando que en su camino no pisen objetos punzantes o con aristas que puedan dañar la superficie del tubo.

En los casos en que se trate de almacenamiento de tubos rectos, se amontonarán formando capas horizontales. Si no hubiese paredes de contención, para evitar el desplome de la pila deberán asegurarse los tubos extremos de la capa inferior con cuñas de madera, o tierra blanda. En caso de utilizar las cuñas, deberá procurarse que éstas no tengan cantos vivos; la separación entre ellas deberá ser de 1 m aproximadamente.

Para la formación de capas superiores se tendrá presente que un tubo debe descansar entre dos de la capa inferior. La altura de apilado no debe sobrepasar de 2 m a fin de evitar esfuerzos importantes en las capas inferiores.

Si es necesario desatar un rollo para cortar un trozo de tubo, se atará de nuevo, sin apretar excesivamente las ataduras, a fin de no segar el tubo.

Para cortar el tubo se utilizará una sierra o un cuchillo, nunca unas tijeras u otra herramienta que al cortar pueda producir un aplastamiento del tubo.

### 3.17.3 CONDICIONES GENERALES PARA EL MONTAJE DE TUBERÍAS

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, cuando sea aplicable, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.



Los defectos, si existieran, deberán ser corregidos o rechazados los correspondientes elementos.

El descenso a la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la condición ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondiente a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños y que este se realice en la dirección del eje y concéntricamente con los tubos.

Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar que las holguras especificadas se mantengan a efectos de dilatación y evitación de daños.

Cada tramo de tubería se medirá y comprobará en cuanto a su alineación, cotas de nivel de extremos y pendiente.

Las correcciones no podrán hacerse golpeando las tuberías y la Dirección de Obra rechazará todo tubo que haya sido golpeado.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, pendiente de alguna conexión, se dispondrá un cierre provisional estanco al agua y asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Se seguirán también las instrucciones complementarias del fabricante de la tubería para su instalación.

Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas de forma adecuada y por personal experimentado.

Las conexiones de la tubería a las estructuras, como pozos de registro, etc., deberán realizarse de forma articulada. La articulación se dispondrá, si fuera posible, en la pared de la estructura. En el caso de que esto no fuera posible, se realizará una doble articulación en cada lado de la obra de fábrica, mediante dos tuberías de pequeña longitud.

Las conexiones de tuberías de materiales plásticos a estructuras de otro tipo de material, se realizarán mediante pasamuros.

La conexión directa de una tubería en otra deberá garantizar que:

- La capacidad resistente de la tubería existente sigue siendo satisfactoria.
- La tubería conectada no se proyecta más allá de la cara interior de la tubería a la que se conecta.
- La conexión es estanca al agua.



Si alguno de estos requisitos no pudiera cumplirse, la tubería deberá ser reforzada en dicho tramo, o sustituido éste por una pieza especial, o se dispondrá una arqueta o pozo de registro.

El Contratista deberá facilitar todos los medios materiales y humanos, para el control y seguimiento de los posibles asientos diferenciales sufridos, tanto por las tuberías como por las obras de fábrica, considerándose incluidos dentro de los precios de proyecto los costos de tales operaciones.

### 3.17.4 CONDUCCIONES DE P.V.C.

#### Ejecución de juntas encoladas

Se seguirán las indicaciones del fabricante, o en su defecto, las que a continuación se detallan.

Se limpiarán y lijearán cuidadosamente las partes a unir, humectándose a continuación con un disolvente adecuado.

Se aplicará el adhesivo con ayuda de una brocha, sin exceso, primero en la parte interior de la copa y después en la exterior del extremo del tubo a introducir. Se aplicará con movimientos longitudinales y uniformes evitando la formación de burbujas.

El ensamblaje se efectuará con movimiento longitudinal, evitándose movimientos de torsión, hasta la marca hecha previamente correspondiente a la longitud de embocadura.

Se eliminará con un trapo limpio el exceso de adhesivo acumulado en la parte exterior del tubo.

El tiempo transcurrido desde el comienzo de la aplicación del adhesivo y el ensamblaje será el menor posible.

Salvo indicación expresa del fabricante las canalizaciones encoladas no deberán ser manipuladas antes de que transcurra como mínimo una hora después del encolado.

#### Ejecución de juntas elásticas

Se seguirán las indicaciones del fabricante, o en su defecto, las que a continuación se detallan.

Se limpiarán las superficies a unir quitando rebabas y biselando el extremo macho, si no lo está ya.

Se marcará en el extremo macho la distancia de profundidad de penetración.

Se comprobará que el aro de goma está debidamente colocado en su alojamiento.

Se aplicará el lubricante recomendado por el fabricante sólo sobre el extremo macho.

Se alinearán los tubos evitando que el extremo macho se introduzca con ángulo oblicuo y se empujará dicho extremo hasta la marca de profundidad de penetración.



### Montaje y manipulación de tubos y piezas especiales

Siempre que sea posible se hará uso de piezas especiales procedentes de fábrica.

Si fuera necesaria la manipulación del tubo en obra se hará calentándose con ayuda de soplete o de llama de gas blanda. El calentamiento se hará de manera suave y regular moviendo constantemente la llama y girando el tubo.

En ningún caso se deberá detener el fuego sobre un punto del tubo.

Se evitará el tendido de tubos al borde de la zanja durante largos períodos de tiempo.

La tubería se colocará en la zanja depositando los tubos, sin dejarlos caer, con un ligero serpenteo.

El rellenado y compactado de las tierras para la cubrición de las zanjas no debe realizarse antes de dos horas después de haber finalizado las operaciones de encolado.

En cualquier caso las juntas se dejarán al aire para comprobar su estanqueidad en las pruebas.

### 3.17.5 CONDUCCIONES DE POLIETILENO

#### Ejecución de juntas

La unión de tubos se podrá hacer por medio de accesorios o bien por medio de soldadura a tope, según marque el Director de Obra.

En el caso de utilizar este último método se cuidará la correcta alineación de los extremos de los tubos, la temperatura exacta de calentamiento, las presiones correctas tanto en el calentamiento como en la soldadura y el enfriamiento de la unión antes de ser aflojada la presión, siguiendo en todos estos puntos las indicaciones del fabricante.

#### Tendido de la tubería

En caso de ser instalada en zanja, ésta podrá ser tan estrecha como sea posible, puesto que todos los trabajos de conexión se realizarán fuera de la misma.

El tubo descansará siempre sobre un lecho de arena. El espesor mínimo de este lecho será de 10 cm.

El desenrollado de la tubería se hará tangencialmente del rollo, rodándolo sobre sí mismo, no se hará jamás en espiral.

Durante la operación de desenrollado y tendido, se evitará que la tubería se deteriore por piedras, trozos de cristal, etc.

Se tenderá la tubería en el interior de la zanja en forma serpenteante.

En los cambios de dirección de la instalación se respetarán los radios mínimos de curvaturas, que deberán ser los indicados por el fabricante.

La tubería no se doblará en ningún caso.



En las instalaciones aéreas se utilizarán bridas que no tengan cantos que puedan dañar la superficie del tubo. En los tramos horizontales se colocarán las bridas a una distancia de 15 a 20 veces el diámetro exterior de la tubería.

En los cambios de dirección la tubería deberá poder dilatar y contraer libremente.

#### Relleno de la zanja

El relleno inicial estará constituido por el material de arena, hasta un mínimo de 10 cm sobre la generatriz del tubo.

El material para el relleno inicial debe extenderse en capas de unos 5 cm, más o menos, de espesor y apisonarse muy bien antes de echar otra capa, usando siempre las herramientas adecuadas para el apisonado. Téngase presente que el material debe quedar correctamente consolidado debajo de la tubería y sus uniones, así como entre las paredes de la zanja y el tubo.

El apisonado de las capas siguientes debe hacerse en la misma forma, hasta que el tubo quede encajado, hasta su mitad, entre el material escogido y bien apisonado.

El resto del relleno se realizará con material seleccionado de la excavación, compactando en tongadas de 30 cm hasta llegar al nivel natural del terreno, o el firme que vaya encima.

Durante la prueba de la tubería se comprobará la impermeabilidad de las uniones, para lo cual éstas deben dejarse descubiertas.

#### 3.17.6 TOLERANCIAS ADMISIBLES EN EL MONTAJE DE TUBERÍAS

Las máximas desviaciones admisibles respecto a las alineaciones de Proyecto serán las siguientes:

	<b>En rasante</b>	<b>En alineación horizontal</b>
En tubería en zanja	± 20 mm	± 20 mm

La rasante de un tramo de tubería estará comprendida entre  $2i$  y  $0,5i$  siendo  $i$  la pendiente del colector prevista en el Proyecto.

No se admitirán tramos en contrapendiente.

La rasante del colector no podrá ser inferior a la de Proyecto en una longitud superior a 20 m.





### 3.17.7 PRUEBAS DE TUBERÍAS INSTALADAS

#### Condiciones generales

Se definen como tuberías aquellos elementos de sección recta circular, que sirven para transportar diferentes fluidos bajo una determinada presión que llamaremos de servicio. Según los usos y diferentes fluidos (agua clorada), podrán ser de los siguientes materiales:

- P.V.C.
- Polietileno
- Acero inoxidable

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe o circulación. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización del Director de la Obra.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente interiores queden regulares y lisas.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, juntas mecánicas, etc.), deberán, para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir, sin daños, a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos, no produciendo alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas, aún teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físico-químicos a que éstas hayan podido ser sometidas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento, estarán perfectamente acabados.

El enlace entre tuberías o entre estas piezas especiales se hará siempre por bridas, salvo cuando se trate de equipos especiales de suministro en los cuales la conexión venga preparada para roscar, en cuyo caso se dispondrá un manguito roscado de desmontaje que acople a un extremo de la tubería, que deberá tener en el otro su correspondiente brida.

Cada tubería debe inspeccionarse antes de ser colocada, pues una vez situada no podrá ser extraída ni reemplazada.

Las que vayan a situarse enterradas y colocadas directamente sobre el terreno, exigirán una preparación de éste. Si el terreno es estable se dispondrá en la base de una capa de arena con un espesor de mínimo de diez centímetros. Si el terreno es inestable se dispondrá sobre todo el fondo de la zanja una capa de hormigón pobre, con espesor de quince centímetros. Sobre esta capa se situarán los tubos y se dispondrá una cama hormigonando posteriormente con hormigón HNE-20, de forma que el espesor entre la generatriz inferior del tubo y la capa de hormigón pobre



tenga quince centímetros de espesor. El hormigón se colocará hasta que la cama de apoyo corresponda a un ángulo de ciento veinte grados sexagesimales en el centro del tubo.

Para tubos de diámetro inferior a 60 cm la cama de hormigón podrá sustituirse por una cama de arena dispuesta sobre la capa de hormigón pobre. El relleno de la zanja se hará con materiales que cumplan lo especificado en 5.2, y se compactará por tongadas sucesivas, con un grado de compactación no menor del 95 por ciento del Proctor Normal.

Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar la entrada de cuerpos extraños durante el montaje de las tuberías y que, posteriormente, puedan originar obstrucciones.

Todos los pasamuros se hormigonarán "in situ" previo montaje y nivelación efectuados. Solamente se dejará hueco para pasamuros ebonitados, sellando después el hueco con materiales de calidad sin retracción.

### Pruebas

Tal y como se recoge en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento, aprobado por la Comisión Permanente de Tuberías de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de Poblaciones en 28 de Julio 1974, son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

- Prueba de presión interior.
- Prueba de estanqueidad.

El contratista deberá proporcionar todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; la Administración podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el contratista.

### Pruebas de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Administración. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10 por 100) de la presión de prueba establecida.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que pueden dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para



comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión (la presión máxima de trabajo de una tubería es la suma de la máxima presión de servicio más las sobrepresiones, incluido el golpe de ariete). La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de  $p$  quintos ( $p/5$ ), siendo  $p$  la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En el caso de tuberías de hormigón y de amianto-cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro (24) horas.

En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonablemente, la utilización de otro sistema especial que permita poder las juntas con idéntica seguridad. La Administración podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

#### Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.



La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanquidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanquidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \times L \times D$$

En la cual:

- V = pérdida total en la prueba en litros
- L = longitud del tramo objeto de la prueba, en metros
- D = diámetro interior, en metros
- K = coeficiente dependiente del material

Según la siguiente tabla:

- |                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| • Hormigón en masa                 | K = 1,000 |
| • Hormigón armado con o sin camisa | K = 0,400 |
| • Hormigón pretensado              | K = 0,250 |
| • Fibrocemento                     | K = 0,350 |
| • Fundición                        | K = 0,300 |
| • Acero                            | K = 0,350 |
| • Plástico                         | K = 0,350 |

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

#### Desinfección y lavado

La limpieza previa a la puesta en servicio de la red se efectuará por sectores, mediante el cierre de las válvulas de seccionamiento adecuadas, si fuera el caso de disponerlas. En caso contrario se realizará la desinfección de la totalidad de la conducción.

El llenado de la conducción se realiza, en general, por el punto más bajo de la misma, y a una velocidad no superior a 0,2 m/sg, salvo indicación expresa del Ingeniero Director de las Obras.

Se abrirán las válvulas de desagüe del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente desde cada una de las conexiones del sector con la red general. La velocidad de circulación del agua estará comprendida entre 1 m/sg y 3 m/sg. La limpieza general no podrá en



modo alguno sustituir a la desinfección indicada a continuación, que deberá realizarse previamente a la puesta en servicio.

Antes de ser puestas en servicio las obras, se someterán a un lavado y a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuado.

Para efectuar la desinfección se procederá a la introducción de productos químicos adecuados con la red llena de agua, aislada y con los desagües cerrados. Se utilizará una dilución de hipoclorito sódico (NaClO) de 50 ml/m<sup>3</sup>.

El proceso de desinfección comprenderá las siguientes actuaciones:

- Primer día:
  - Vaciado de la tubería para su posterior llenado.
  - Adición de hipoclorito sódico, dejando la conducción llena durante 24 h.
- Segundo día:
  - Vaciado de la tubería y aclarado durante una hora.
  - Llenado de la tubería dejándose cargada durante 24 h.
- Tercer día:
  - Vaciado de la tubería, aclarado durante una hora y llenado de la misma.
  - Toma de una muestra de agua para su análisis, dejando provisionalmente la tubería en carga, hasta que se disponga de los resultados del análisis de la muestra.

Los análisis deberán ser realizados por laboratorios homologados. En caso de que los resultados no fueran los adecuados para dejar la nueva conducción en servicio, deberá repetirse todo el proceso de desinfección.

En cualquier caso, el agua usada para las operaciones indicadas estará aprobada por el Ingeniero Director de las Obras y habrá de contener los componentes necesarios para garantizar el grado de desinfección requerido.

### **3.18 PINTURAS.**

Serán de cuenta del Contratista los medios y materiales necesarios, incluso tratamientos químicos, para una perfecta preparación del soporte.

Tratamiento anticorrosión: Sobre elementos metálicos, se procederá a un raspado del óxido del soporte mediante cepillos metálicos, procediendo después a una profunda limpieza manual, y eliminación de la grasa, polvo, etc. Se utilizará la pistola o brocha en la aplicación de la mano anticorrosiva, siendo su espesor no menor que el correspondiente a las especificaciones del fabricante más un 10%. Cuando la aplicación consista en varias manos, éstas tendrán distintos colores a fin de ser fácilmente reconocibles.



Se utilizará como material de imprimación anticorrosivo, la mezcla de un vehículo adecuado con un pigmento que será minio de plomo. Si el soporte estuviese galvanizado, se usará una imprimación reactiva a base de resinas de butiral de polivinilo, con pigmentos de tetraoxocromato de zinc, en medio agua-alcohol, usando como catalizar en el momento de su aplicación ácido fosfórico en medio agua- alcohol.

Sobre el minio se aplicarán dos manos de esmalte sintético metalizado, en dos colores distintos a elegir, cada una de ellas con un espesor de 35 micras. En caso de que existan paramentos en los que una vez colocados los elementos queden ocultos, se aplicará el tratamiento anticorrosión en taller, y se reparará en obra inmediatamente antes del montaje, en cualquier caso, una mano de minio se aplicará en el taller de manera que en obra el material se reciba con una primera imprimación.

Se cuidarán las condiciones generales de seguridad e higiene en el trabajo atendiendo a la inflamabilidad y toxicidad de los materiales aquí manejados.

### **3.19 DEMOLICIONES DE FIRMES DE CARRETERAS, CAMINOS Y ACERAS**

#### **3.19.1 DEFINICIÓN**

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras los firmes de carreteras y caminos existentes afectados.

Esta unidad incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluso la señalización preceptiva y ayuda del personal al tráfico, carga, transporte, descarga en Gestor Autorizado y canon de gestión (o vertido).

#### **3.19.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

Los trabajos se realizarán en forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Con anterioridad a la realización de tales operaciones se realizará un precorte de la superficie de pavimento a demoler, utilizando los medios adecuados a fin de que quede una línea de fractura rectilínea y uniforme.

Todos los materiales serán retirados a vertedero.

### **3.20 MEDIOS AUXILIARES.**

Todas las obras auxiliares que establezca el constructor, así como las diversas instalaciones y medios de trabajo han de ser aprobadas por el Ingeniero Director, pero ello no significa que la Dirección de la Obra se haga responsable de los accidentes que pudieran producirse por las mismas.



Cuando sea necesario el empleo de otros materiales distintos a los indicados, aquellos se ajustarán a las normas anteriormente expuestas en el Capítulo II o aquellas otras que, no figurando, estén aprobadas con carácter oficial y sean aplicables.

En todo caso se acatará lo que indique la Dirección de las obras, que podrá rechazar los materiales que, a su juicio, no reúnan las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objetivo que motiva su empleo, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de abono alguno por esta causa.

### **3.21 UNIDADES NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO.**

Cuando sea necesario el empleo de otros materiales distintos a los indicados, aquellos se ajustarán a las normas anteriormente expuestas en el Capítulo II o aquellas otras que, no figurando, estén aprobadas con carácter oficial y sean aplicables.

En todo caso se acatará lo que indique la Dirección de las obras, que podrá rechazar los materiales que, a su juicio, no reúnan las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objetivo que motiva su empleo, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de abono alguno por esta causa.

La ejecución de unidades de obra para la que no se han consignado prescripciones en el presente Pliego, o no están incluidas en las normas o reglamentos citados, se realizará de acuerdo con las instrucciones verbales o escritas del Ingeniero Director, y las normas de buena práctica constructiva.

### **3.22 UNIDAD DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE**

Cuando se precise valorar una obra incompleta se tendrán en cuenta los precios que figuren en el Cuadro de Precios nº 2, sin que el Contratista pueda pretender la valoración de alguna unidad de obra fraccionada con otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Todos los precios, salvo indicación expresa en sentido contrario, incluyen, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y medios auxiliare, y todas cuantas operaciones directas o indirectas sean necesarias para que las unidades de obra terminadas con arreglo a lo especificado en el Proyecto sean aprobadas por el Ingeniero Director de la Obra.

Cuando esto no resulte posible, o cuando sea necesario valorar una obra defectuosa pero aceptable, a juicio del Ingeniero Director, éste determinará su precio después de oír al Contratista, el cual podrá optar por aceptarlo, terminar la obra, o rehacerla.

En estos casos, la Dirección de Obra, extenderá la certificación parcial aplicando los precios unitarios pero reducirá el importe total de las partes incompletas o defectuosas, de acuerdo con la valoración que a su juicio merezcan, sin que tenga derecho el Contratista a reclamar su importe,



de acuerdo con otro criterio de valoración distinto, hasta que se determine o rehaga la obra incompleta o defectuosa.

### **3.23 UNIDAD DE OBRA INACEPTABLE**

En el caso de que la obra sea defectuosa y declarada inaceptable con arreglo al Proyecto, el Contratista queda obligado a demolerla y rehacerla, admitiéndose que las unidades de obra rechazadas se considerarán como no ejecutadas a efectos de plazo hasta que se hayan rehecho de acuerdo al Proyecto. Si no se cumpliera esta obligación, la Administración podrá realizar por sí, o por terceros, la demolición de esta obra con cargo al Contratista.





#### **4. PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LA TOTALIDAD DE LAS OBRAS.**

##### **4.1 ENSAYOS.**

La dirección de las obras podrá ordenar la ejecución de cuantos ensayos o pruebas considere convenientes para garantizar la calidad de los materiales y la correcta ejecución de las obras.

Los ensayos podrán ser realizados por un laboratorio oficial y cuando no sea posible deberán ser realizados por el laboratorio que designe la Dirección Facultativa de las obras. Con independencia de estos ensayos el Contratista podrá realizar o encargar a su cargo los ensayos que estime convenientes.

Los gastos ocasionados por pruebas indicadas serán a cargo del Contratista.

Los ensayos ordenados por la Dirección Facultativa de las obras cuyo resultado sea negativo, serán en todo caso de cuenta del Contratista.

El resto de los ensayos ordenados por la Dirección de las obras serán de cuenta del Contratista hasta un importe máximo que se fija en el 1% del presupuesto de la obras, de acuerdo con la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

##### **4.2 PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LA TOTALIDAD DE LAS OBRAS.**

Para la recepción de las obras se realizarán cuantas verificaciones estimen oportunas los representantes de la Administración, para comprobar la calidad de las obras y el cumplimiento de las condiciones fijadas en este Pliego.

Como mínimo se deberán realizar las pruebas que se indican a continuación:

Son preceptiva las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

1.- Prueba de presión interior.

2.- Prueba de estanqueidad.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario.

Se realizarán según los artículos anteriores.



## **5. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.**

### **5.1 GENERALIDADES.**

#### **5.1.1 CONDICIONES GENERALES.**

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en este capítulo del presente Pliego de condiciones, se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de la obra correspondientes, a menos que se excluyan de forma expresa.

Así mismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas, energía y todas cuantas operaciones directas o incidentales sean precisas para que las unidades de obra terminadas puedan ser aprobadas con arreglo a lo especificado en la documentación de contrata de este Proyecto y especialmente todos los materiales, medios, y operaciones que sean necesarios para garantizar la seguridad de la obra, del tráfico y del personal operario.

#### **5.1.2 OBRAS INCOMPLETAS.**

Cuando por rescisión, o por otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios, sin que puedan pretenderse la valoración de las unidades de obra en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los cuadros o en omisiones de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

#### **5.1.3 OBRAS NO ESPECIFICADAS.**

Si es preciso ejecutar unidades de obra no especificadas en el presente Proyecto, se tendrán en cuenta los precios asignados a obra o materiales análogos si los hubiese, y cuando no, se discutirán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa de las obras y el Contratista sometiéndolos a la aprobación superior si resultase acuerdo.

En todo caso, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas.

### **5.2 MEDICION Y ABONO.**

#### **5.2.1 DEMOLICIONES.**

La demolición se medirá y abonará por metros cúbicos demolidos para estructuras y por metros cuadrados para pavimentos, según el tipo y espesor del mismo.

El precio incluye la demolición, la retirada de escombros y todos los medios y operaciones necesarias sin más excepción que el relleno posterior que se abonará independientemente en las mismas condiciones que los terraplenes.



La demolición de las obras de fábrica se medirá en m<sup>3</sup>. realmente demolidos sin establecer ninguna diferencia cualquiera que sea el tipo de obra de fábrica. Al realizar la medición no se contabilizarán las obras que puedan ser consideradas como demolición de edificios.

### 5.2.2 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANADA.

La excavación se medirá y abonará por m<sup>3</sup>. A los efectos de medición y abono se considerará como excavación en la explanación, la realizada en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.6 del presente Pliego.

La medición se realizará por diferencia entre los perfiles del terreno antes y después de realizar esta unidad y sin contabilizar los excesos de excavación que la Dirección Facultativa de las obras no califique como excesos justificados.

Los perfiles iniciales se tomarán antes de realizar las operaciones de despeje y desbroce.

### 5.2.3 EXCAVACIONES LOCALIZADAS.

A los efectos de medición y abono las excavaciones localizadas se clasificarán en excavación en zanjas o pozos y excavación en emplazamientos y cimientos.

Se considerará como excavación en emplazamiento y cimientos, las excavaciones necesarias para la construcción de sumideros, cimientos, y obras de fábrica, las que se efectúen con máquina se considerarán excavaciones en zanja.

Se considerarán como excavaciones en zanja o pozo las excavaciones necesarias para alojamientos de colectores, tubos, tuberías, aliviaderos, excavaciones lineales análogas, pozos de registro, arquetas y cámaras de descarga.

Los precios anteriores incluyen agotamientos, entibaciones y transporte de productos sobrantes a vertedero.

Los casos dudosos serán resueltos por la Dirección Facultativa de las obras.

Al realizar la medición no se contabilizarán las excavaciones cuyo coste está incluido en el precio de otras unidades.

Esta unidad se medirá y abonará por m<sup>3</sup>. ó ml. aplicando según el caso los precios que figuran en el cuadro de precios nº 1, incluso transporte de productos a vertedero o depósito con entibación y agotamiento.

La medición se realizará independientemente para cada uno de estos tipos de excavación localizada y en todo caso por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de realizar las operaciones necesarias.

Al tomar los perfiles finales no se contabilizarán los excesos de excavación que la Dirección Facultativa haya calificado como excesos no justificados de obra.

Los precios para esta unidad incluyen:

- La excavación y carga de los productos extraídos.



- El transporte de dichos productos a vertedero o acopio, incluso en el caso de que sea necesario un acopio de intermedio o a puntos de empleo.
- Las entibaciones y agotamientos necesarios.
- Todas las operaciones complementarias y medios auxiliares necesarios para la ejecución de estas unidades de obra y para la sustentación de cualquier tipo de conducción existente.
- La preparación de las superficies de asiento resultante, consistente en el escarificado y la compactación de la misma.
- El perfilado de dicha superficie.

#### 5.2.4 RELLENOS LOCALIZADOS.

Los rellenos localizados se medirán por m<sup>3</sup>. y se abonarán al precio correspondiente del cuadro de precios, que será aplicable aún en el caso de que el Contratista haya utilizado material procedente de préstamos.

La medición se realizará por diferencia entre perfiles tomados antes y después de realizar la unidad y deduciendo el volumen desalijado por los elementos para cuyo alojamiento se haya realizado la excavación correspondiente al relleno de los excesos no justificados de excavación.

Al realizar la medición no se contabilizarán los rellenos correspondientes a las excavaciones no abonables de acuerdo con el artículo 6.2.3. ni en general los rellenos cuyo coste está incluido en el precio de otras unidades.

El precio para esta unidad comprende los materiales, su transporte, colocación y empleo, la humectación y compactación en tongadas y las operaciones necesarias para que la unidad quede completamente terminada.

#### 5.2.5 TERRAPLÉN.

El terraplén se medirá por m<sup>3</sup>. y se abonará al precio que figura en el cuadro de precios para "m<sup>3</sup>." de terraplén compactado con productos procedentes de excavación.

La medición se realizará, por diferencia entre perfiles tomados antes y después de realizar la unidad sin contabilizar los excesos de obra que la Dirección Facultativa de las obras califique como excesos no justificados.

El precio antes citado, incluye la colocación, empleo de los materiales, la preparación de la superficie de asiento, la humectación y compactación en tongadas y el reperfilado de explanada resultante, y en general, todas las operaciones necesarias para que el terraplén quede completamente terminado.

#### 5.2.6 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL.

El extendido de tierra vegetal se medirá por m<sup>3</sup>. o por m<sup>2</sup>. con un espesor de 30 cm. cuando así se indique expresamente y se abonará a los precios que figuran en el cuadro de precios nº 1.



La medición se realizará por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de realizar la unidad sin contabilizar los excesos de obra que la Dirección Facultativa de las obras califique como excesos no justificados.

Los precios antes citados incluyen los materiales necesarios, su transporte, colocación y empleo, y en general todas las operaciones necesarias para que el extendido de tierra vegetal quede totalmente terminado.

#### 5.2.7 ZAHORRA ARTIFICIAL.

La sub-base granular se medirá por los metros cúbicos realmente colocados, medidos después de su compactación, dentro de los límites indicados u ordenados por la Dirección Facultativa de las obras, por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de la ejecución de la unidad y se abonarán al precio que figura en el cuadro de precios nº 1., que incluye los materiales necesarios y su empleo, la preparación de la superficie resultante y en general, todas las operaciones necesarias para que la sub-base quede completamente compactada y terminada.

#### 5.2.8 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.

La preparación de la superficie se considerará incluida en el precio de la capa subyacente y no será objeto de abono independiente.

El riego de imprimación se medirá por m<sup>2</sup>. realmente ejecutados dentro de los límites indicados u ordenados por la Dirección Facultativa de las obras.

#### 5.2.9 RIEGOS DE ADHERENCIA.

La preparación de la superficie se considerará incluida en el precio de la capa subyacente y no será objeto de abono independiente.

El riego de adherencia se medirá por m<sup>2</sup>. realmente ejecutados dentro de los límites indicados u ordenados por la Dirección facultativa de las obras.

El riego de adherencia se abonará al precio que figura en el cuadro de precios nº 1.

#### 5.2.10 AGLOMERADOS ASFÁLTICOS.

Las mezclas asfálticas se medirán por metro cuadrado de los distintos tipos de mezcla y espesores realmente ejecutados y se abonarán a los precios que figuran en el cuadro de precios nº 1.

La medición se realizará por m<sup>2</sup>. realmente ejecutados y no incluirá los excesos de obra que la Dirección Facultativa considere como no justificados.

Estos precios incluyen la fabricación de la mezcla (o su adquisición), el transporte, el extendido y compactación, la preparación de la superficie de apoyo, los gastos ocasionados por la ejecución de juntas, los trabajos de terminación, los áridos, el filler, activantes, ligantes bituminosos, y en general, todas las operaciones y materiales necesarios sin más excepción que los riegos de imprimación y de adherencia previstos en el Proyecto y ordenados por la Dirección Facultativa en las obras.



Los riegos de imprimación y de adherencia se medirán y abonarán de acuerdo con las condiciones indicadas en los apartados 6.2.9. y 6.2.10. pero no se contabilizarán los riegos de adherencia complementarios que hayan sido necesarios realizar por haber perdido sus condiciones adherentes, los riegos de imprimación y de adherencia previstos en Proyecto, riegos complementarios que deberán realizarse por el contratista a su costa.

Tampoco se contabilizarán las mezclas asfálticas que hayan sido necesarias utilizar para corrección de las juntas y de zonas defectuosas.

#### 5.2.11 PAVIMENTOS DE AGLOMERADO ASFALTICO:

Las mezclas asfálticas en caliente se medirán en TM. de los distintos tipos, por pesada directa de las mezclas realmente puestas en obra, de acuerdo con los planos y las órdenes de la Dirección Facultativa de las obras, pesadas antes de su colocación en básculas debidamente contrastadas y se abonarán a los precios que figuran en el cuadro de precios que figuran en el cuadro de precios nº 1. para Tm. de aglomerado asfáltico en caliente tipo S ó D respectivamente.

Estos precios incluyen la fabricación de la mezcla (o su adquisición), el transporte, el extendido y compactación, la preparación de la superficie de trabajo, los gastos ocasionados por la ejecución de las juntas, los trabajos de terminación, el betún, los áridos, el filler natural o artificial, los activantes de resultar necesarios, y en general todas las operaciones y materiales precisos para acabar la unidad, sin más excepción que los riegos de imprimación y adherencia previstos en el Proyecto y ordenados por la Dirección Facultativa de las obras.

Los riegos de imprimación y adherencia, se medirán en m<sup>2</sup>. de superficie resultante, realmente tratada y se abonarán a los precios correspondientes al cuadro de precios nº 1. que incluyen el barrido previo, el suministro y empleo del ligante y del árido, si fuera preciso, y los medios de protección en bordillos y otros pavimentos para no manchar los mismos.

No serán de abono los riegos complementarios que sean precisos realizar por pérdida de las condiciones adherentes de los iniciales previstos en proyecto, debiendo el contratista realizarlos a su costa.

Tampoco serán de abono las mezclas asfálticas en caliente, que sean necesarias para la corrección de juntas y zonas defectuosas en calidad o rasante.

#### 5.2.12 HORMIGONES.

Los distintos tipos de hormigones se medirán según los planos, y se abonarán de acuerdo con los cuadros de precios.

En el caso en que la Dirección Facultativa haya exigido la utilización de cemento resistente a los sulfatos, el hormigón se considerará como hormigón resistente a los sulfatos.

Los precios de los hormigones incluyen el cemento (cualquiera que sea la dosificación utilizada), las adiciones y todos los materiales necesarios, su fabricación transporte y puesta en obra, vibrado, así como el coste de todas las operaciones necesarias para que la unidad quede totalmente terminada.



#### 5.2.13 ENCOFRADOS.

Los encofrados necesarios se medirán por m<sup>2</sup>. de superficie realmente encofrada.

#### 5.2.14 ARMADURAS.

Las armaduras se medirán por kg. y se abonarán al precio que figura en el cuadro de precios nº 1. correspondiente para "Kilogramo de acero ordinario empleado en armaduras" y para "Kilogramo de acero especial empleado en armaduras".

El peso se determinará aplicando a la longitud de las barras realmente colocadas en obras, de acuerdo con los planos y las órdenes de la Dirección Facultativa, el peso por unidad de longitud que figura en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes. En el caso de que este dato no figure en el citado Pliego de Prescripciones se adoptará el peso por unidad de longitud que fijen los catálogos de fabricación.

Al realizar la medición no se contabilizarán el alambre de atadura, ni los excesos de longitud debidos a solapes no indicados en los planos, ni los recortes, que se considerarán incluidos en los precios citados anteriormente.

#### 5.2.15 MORTEROS.

No será objeto de abono independiente los morteros utilizados para asiento o rejuntado de losetas y piezas prefabricadas, rejuntado de tuberías, anclajes y terminación de otras unidades o elementos para los que exista precio unitario.

Tampoco serán objeto de abono independiente los morteros utilizados para la corrección, regularización o enlucido de superficies defectuosas.

#### 5.2.16 JUNTAS EN OBRA Y ELEMENTOS DE HORMIGÓN.

Los costes ocasionados por la construcción de juntas en soleras, y de todos los elementos y obras de hormigón se considerarán incluidos en los precios de las unidades que han exigido su construcción, comprendiendo los materiales utilizados encofrados de sujeción y todas las operaciones y elementos necesarios para su total terminación.

#### 5.2.17 OBRAS DE HORMIGÓN.

Los elementos y obras para los cuales no figure precio unitario en el cuadro de precios nº 1. se medirán y abonarán por las unidades que los componen, y de acuerdo con las condiciones establecidas en los artículos correspondientes y las que se indican a continuación.

Los elementos y obras para los cuales existe en el cuadro de precios nº 1. precio unitario, por unidad, por metro lineal o por metro cuadrado se medirán en la unidad correspondiente, y se abonarán a los precios que figuran para estas unidades en el cuadro de precios nº 1.

Estos precios incluyen las unidades elementales que los componen que no será objeto de abono independiente, salvo en los casos en que estén excluidas específicamente en este Pliego de Condiciones.



Tampoco serán objeto de abono independiente los hormigones y otras unidades elementales, que estén incluidos en estos precios unitarios.

#### 5.2.18 CANALIZACIONES PARA CRUCES DE CALZADAS PARA CONDUCCIONES ELÉCTRICAS.

Las canalizaciones para cruces de calzadas se medirán en metros lineales realmente contruidos de acuerdo con los planos y las órdenes de la Dirección Facultativa de las obras.

Los distintos tipos de canalización se abonarán a los precios que figuran en el cuadro de precios nº 1. para metros lineales de cada uno de ellos.

Las arquetas se medirán por unidad; incluyen en el precio de excavación, los rellenos, hormigones, tapas y en general todos los materiales y operaciones necesarias para que la arqueta quede completamente terminada.

#### 5.2.19 RED DE SANEAMIENTO.

Los Tubos de fibrocemento, PVC y hormigón utilizados en la construcción de la red de saneamiento y de conductores de desagüe en general, se medirán en ml. de tubería realmente colocada, de acuerdo con los planos y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

La medición se realizará a lo largo del eje, independientemente para cada uno de los distintos diámetros, deduciendo la longitud ocupada por la zona anterior de registros y sumideros.

Los tubos se abonarán, según el diámetro, a los precios que figuran en el cuadro de precios nº 1. para "ml. de tubería de fibrocemento, PVC u hormigón del diámetro interior correspondiente", que incluye los tubos, las juntas y todos los materiales y operaciones necesarias para terminar la unidad, incluso las pruebas de estanqueidad.

Los pozos se medirán por unidades, una vez terminados totalmente se abonarán aplicando el precio correspondiente al cuadro de precios.

Los sumideros sifónicos se contabilizarán en unidades y se abonarán aplicando el precio del cuadro de precios, en los que está incluido la rejilla (que deberá tener charnela para ser abatible) y el marco de fundición.

La acometida de la nueva red y sus desagües al colector municipal se valorarán aplicando el precio correspondiente al cuadro de precios nº 1.

#### 5.2.20 RED DE AGUA Y RIEGOS.

La tubería de PVC o Polietileno se medirá por la generatriz del tubo, realmente colocado, en ml. y se valorará aplicando el precio correspondiente al cuadro de precios nº 1.

Las piezas especiales de función (tes, codos, empalmes, válvulas de cierre elástico, etc.) se medirán en ud. para cada tipo de diámetro y se abonarán aplicando los precios correspondientes al cuadro de precios nº 1, para cada una de ellas.

Los anclajes de las piezas especiales de la red de distribución se miden en uds. y se abonarán aplicando el precio correspondiente al cuadro de precios nº 1.





Las llaves de compuerta y las válvulas de retención y sus arquetas de registro se medirán en uds. valorándose respectivamente según cuadro de precios al que corresponde.

Las bocas de riego se valorarán aplicando el precio correspondiente al cuadro de precios, que incluye: la boca, tuberías, juntas, piezas especiales, collarín de toma, la construcción de macizos de anclaje, las excavaciones y rellenos, costos de las pruebas, las arquetas o construcción de obras de fábrica para su alojamiento y en general todos los materiales, medios y operaciones necesarias para que la boca quede en servicio.

Los pozos de registro de la red de agua potable, definidos en los planos, se medirán en uds. terminadas y se abonarán aplicando el precio correspondiente al cuadro de precios.

Las unidades de acometida a la red general existente, se abonarán al precio correspondiente al cuadro de precios que incluye la excavación, el posterior relleno, la tubería y las piezas especiales.

#### **5.2.21 RED DE ALUMBRADO.**

Las canalizaciones y los distintos conductores subterráneos se medirán en ml. (por la generatriz superior de la canalización) y su abono se realizará aplicando los precios correspondientes al cuadro de precios nº 1. del proyecto, que incluyen todas las operaciones y materiales necesarios para dejar terminada y en servicio la unidad; en el caso de los conductores el precio incluye también las longitudes de empalme, cocas, etc, por lo que no serán objeto de medición independiente.

Las cimentaciones de báculos, las columnas, las luminarias y proyectores, las picas para toma de tierra y las arquetas de paso o derivación, se medirán en unidades y se valorarán aplicando los precios correspondientes al cuadro nº 1. del presente proyecto, que incluye las operaciones en ellos descritas.

#### **5.2.22 REDES DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y TELÉFONOS.**

Las canalizaciones para la obra civil se medirán en ml. tomados por la generatriz de la misma y se abonarán aplicando los precios correspondientes al cuadro de precios nº 1. del presente proyecto, que incluye las operaciones en ellos descritas.

#### **5.2.23 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.**

La señalización provisional de las obras durante su ejecución no será objeto de abono independiente y su coste se considerará incluido en los precios de las distintas unidades de obra.

Las señales definitivas se medirán por unidades y se abonarán a los precios que figuran en el cuadro de precios nº 1. para cada uno de los distintos tipos. Este precio incluye el suministro y montaje de las señales, postes y accesorios y la construcción de los macizos de anclaje.

#### **5.2.24 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.**

Los precios que figuran en el cuadro de precios nº 1. para marcas viales incluyen todos los materiales necesarios y su empleo así como los medios y operaciones necesarias para que las



distintas unidades de obra queden completamente terminadas, siendo por cuenta del Contratista la reparación de los posibles daños ocasionados por el tráfico durante la ejecución de las obras.

La señalización provisional de las obras y el balizamiento necesario durante su ejecución no serán objeto de abono independiente y su coste se considera incluido en los precios de las distintas unidades de obra.

Las bandas lineales se medirán por metros lineales realmente ejecutadas, no contabilizándose por continuas, realizándose esta medición independiente para los distintos tipos según su anchura y se abonarán a los precios que para cada tipo figuran en el cuadro de precios nº 1.

Las marcas viales de flechas y palabras se medirán por unidades y se abonarán a los precios que para ellas figuran en el cuadro de precios nº 1.

### **5.3 ABONOS VARIOS.**

#### **5.3.1 AGOTAMIENTOS.**

El agotamiento se considera incluido en los precios de la unidad que lo exija y no será objeto de abono independiente en ningún caso.

#### **5.3.2 PRUEBAS.**

Los gastos ocasionados por las verificaciones y pruebas de recepción de tuberías y piezas especiales para la red de distribución de agua se considerarán incluidas en los precios de tuberías y piezas especiales y no serán objeto de abono independiente.

Los gastos ocasionados por la prueba de cualquier tipo de tuberías en zanjas se considerarán incluidos en los precios del proyecto y no serán objeto de abono independiente.

Las pruebas para la recepción de las obras se realizarán con cargo al Contratista.

León, junio de 2018

El Ingeniero de Caminos

Fdo.: Oscar F. González Vega

Colegiado nº 10.755



MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA.

AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA (LEÓN).

PLAN PROVINCIAL DE COOPERACION MUNICIPAL 2018

---

## **DOCUMENTO Nº 4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

---





MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA.

AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA (LEÓN).

PLAN PROVINCIAL DE COOPERACION MUNICIPAL 2018

---

## MEDICIONES

---



## MEDICIONES

### MEJORA PAVIMENTACIÓN DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

#### CAPÍTULO C01 BARIONES - PAVIMENTACIÓN C/LOS CAÑOS

##### M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA

Regularización de plataforma con desbroce y desmonte de tierra vegetal con transporte a vertedero autorizado, terraplenado con suelo adecuado, perfilado y compactación, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste a rasante de arquetas, bocas de riego y pozos existentes.

1	1.154,80			1.154,80
1	77,00	0,50		38,50

1.193,30

##### M3 LEVANTADO A MAQ.FIRME Y ELEMENTOS HORMIGÓN

Levantado por medios mecánicos de elementos de hormigón (pavimentos, bóvedas, muretes, tuberías, ...), incluso retirada y carga de productos, con carga y transporte a vertedero autorizado.

aceras	1	16,70		0,15	2,51
	1	38,70		0,15	5,81
	1	2,00		0,15	0,30
bordillo	1	10,20	0,20	0,25	0,51

9,13

##### ML BORDILLO HORMIG.D.C.15x25x100

Bordillo C5 de hormigón de doble capa de 15x25x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.

1	76,00			76,00
---	-------	--	--	-------

76,00

##### ML RIGOLA PREFABRICADA 50X30 CM.

Rigola prefabricada de hormigón de doble capa de 11/14x30x50 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.

1	55,00			55,00
---	-------	--	--	-------

55,00

##### M2 ACERA DE HORMIGON RULET. E=15

Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.

1	177,50			177,50
1	125,40			125,40

302,90

##### M3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE

Zahorra artificial clasificada (Huso Z2) extendida, perfilada y compactada en base de pavimentos o acondicionamiento de caminos.

1	824,00		0,20	164,80
1	77,00	0,30	0,20	4,62

169,42

##### TM MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D

Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.

E= 6 CM.	1	824,00		0,14	115,36
----------	---	--------	--	------	--------

115,36

#### CAPÍTULO C02 BARIONES - PAVIMENTACIÓN C/EL SALVADOR

##### M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA

Regularización de plataforma con cajeadado y transporte a vertedero autorizado, perfilado y compactación, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste de arquetas, bocas de riego y pozos existentes.

1	178,90			178,90
---	--------	--	--	--------

178,90

##### M3 LEVANTADO A MAQ.FIRME Y ELEMENTOS HORMIGÓN

Levantado por medios mecánicos de elementos de hormigón (pavimentos, bóvedas, muretes, tuberías, ...), incluso retirada y carga de productos, con carga y transporte a vertedero autorizado.

1	22,62		0,15	3,39
1	28,28		0,15	4,24

7,63

##### ML RIGOLA PREFABRICADA 50X30 CM.

Rigola prefabricada de hormigón de doble capa de 11/14x30x50 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.

1	35,00			35,00
1	34,00			34,00

69,00

##### M2 ACERA DE HORMIGON RULET. E=15

Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.

## MEDICIONES

### MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	1	27,40			27,40	
	1	28,00			28,00	
						55,40
<b>M3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b>						
Zahorra artificial clasificada (Huso Z2) extendida, perfilada y compactada en base de pavimentos o acondicionamiento de caminos.	1	102,80		0,20	20,56	
						20,56
<b>TM MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D</b>						
Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.	1	102,80		0,14	14,39	
E= 6 CM.						14,39
						14,39
<b>UD SUMIDERO SIFONICO PP</b>						
Sumidero sifónico en calzada, de polipropileno con pozo y teja extraíble, reforzado con hormigón HM-20, vibrado o picado, con rejilla abatible de fundición de 50x25 cm., conexasiónado a colector mediante tubería de PVC-Evac. de d=160 mm. de diámetro reforzada con hormigón, conexasiónada a red, i/demolición de pavimento, excavación y transporte de escombros a vertedero, terminado.	2				2,00	
						2,00

### CAPÍTULO C03 CIMANES - PAV. MARGEN ESTE CARRETERA N-630

#### ML CORTE DE PAVIMENTO CON RADIAL

Corte de pavimento de hormigón o aglomerado con radial, en delimitación de zonas a demoler						
borde ctra	1	280,00			280,00	
ACERAS	1	14,00			14,00	
	1	40,00			40,00	
	1	12,00			12,00	
brode losa a demoler rampa	1	35,00			35,00	
						381,00

#### M3 LEVANTADO A MAQ.FIRME Y ELEMENTOS HORMIGÓN

Levantado por medios mecánicos de elementos de hormigón (pavimentos, bóvedas, muretes, tuberías, ...), incluso retirada y carga de productos, con carga y transporte a vertedero autotizado.						
losas hormigón	1	14,00	0,80	0,15	1,68	
	1	40,00	0,70	0,15	4,20	
	1	12,00	0,50	0,15	0,90	
borde losa a demoler rampa	1	9,50		0,20	1,90	
						8,68

#### M3 EXC. EN ZANJA

Excavación en zanja para canalizaciones en terreno compacto con retirada de restos de tuberías existentes, incluso posterior relleno y compactación, carga y transporte de sobrantes a vertedero.						
	1	10,00	0,40	0,40	1,60	
	1	19,60	0,40	0,40	3,14	
	1	48,00	0,40	0,40	7,68	
	1	26,30	0,40	0,40	4,21	
	1	12,00	0,40	0,40	1,92	
	1	11,00	0,40	0,40	1,76	
	1	33,00	0,40	0,40	5,28	
	1	6,00	0,40	0,40	0,96	
	1	24,50	0,40	0,40	3,92	
	1	7,00	0,40	0,40	1,12	
	1	37,00	0,40	0,40	5,92	
	1	12,50	0,40	0,40	2,00	
*	1	12,00	0,40	0,40	1,92	
						41,43

#### M3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150

Hormigón en masa de limpieza HL-150. Tmáx. 20 mm. y consistencia plástica, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación.						
	1	10,00	0,40	0,10	0,40	
	1	19,60	0,40	0,10	0,78	
	1	48,00	0,40	0,10	1,92	
	1	26,30	0,40	0,10	1,05	
	1	12,00	0,40	0,10	0,48	
	1	11,00	0,40	0,10	0,44	
	1	33,00	0,40	0,10	1,32	
	1	6,00	0,40	0,10	0,24	
	1	24,50	0,40	0,10	0,98	
	1	7,00	0,40	0,10	0,28	
	1	37,00	0,40	0,10	1,48	
	1	12,50	0,40	0,10	0,50	
*	1	12,00	0,40	0,10	0,48	
						10,35





## MEDICIONES

### MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA</b>						
Regularización de plataforma con desbroce, desmonte en terreno de tránsito y transporte a vertedero, terraplenado con piedra machacada 40/80 en formación de sub-base, perfilada y compactada, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste de bocas de riego, arquetas y pozos existentes.						
lateral ctra	1	1.058,00			1.058,00	
rampa	1	40,06			40,06	
						1.098,06
<b>ML BORDILLO HORMIG.D.C.15x25x100</b>						
Bordillo C5 de hormigón de doble capa de 15x25x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.						
	1				78,00	
	1	185,00			185,00	
						263,00
<b>ML BORDILLO HORMIG.D.C.10x20x100</b>						
Bordillo de hormigón de doble capa de 10x20x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.						
	1	31,00			31,00	
	1	35,00			35,00	
	1	26,00			26,00	
						92,00
<b>ML RIGOLA HORMIGÓN 30 CM.</b>						
M.I. Formación de rigola de hormigón HM-20/P/20/IIa, vibrado, de 30 cm. de ancho y 25 cm. de canto medio, i/p.p. de encofrado y desencofrado, acabado fratasado, incluso p.p. de juntas de dilatación.						
	1	78,00			78,00	
	1	179,00			179,00	
						257,00
<b>M2 ACERA DE HORMIGON RULET. E=15</b>						
Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.						
	1	698,00			698,00	
	1	276,00			276,00	
	-1	185,00			-185,00	
*	1	24,00			24,00	
						813,00
<b>M2 LOSA DE HORMIGON E=20 EN CALZADA O APCMTO.</b>						
Calzada o aparcamiento de hormigón HF-3,5/B/20/E, en pavimento de e=20 cm., armado con mallazo B-500T 6/150x150, previa regularización con grava en espesor medio de 3 cm., vibrado mediante regleta vibrante y acabado regleado, incluso p.p. de juntas de dilatación.						
	1	29,00	2,20		63,80	
	1	33,00	2,20		72,60	
	1	22,00	2,20		48,40	
rampa	1	40,06			40,06	
						224,86
<b>MI CERRAMIENTO MALLA GALV. ST 40/14 DE 1,00 M.</b>						
M.I. Valla con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 1,00 m. de altura y postes y tornapuntas de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido en muro de hormigón, grupillas y accesorios.						
	1	27,00			27,00	
	1	16,00			16,00	
						43,00
<b>CAPÍTULO C04 CIMANES - PAVIMENTACIÓN Y MEJORA DE CAPA DE RODADURA C/LEÓN</b>						
<b>UD RETIRADA RESTOS CERRAMIENTO TAPIAL</b>						
Carga y transporte a vertedero autorizado de restos de cerramiento de tapial afectado por las obras en margen norte carretera León.						
	1				1,00	
						1,00
<b>M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA</b>						
Regularización de plataforma con cajeadado y transporte a vertedero autorizado, perfilado y compactación, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste de arquetas, bocas de riego y pozos existentes.						
	1	266,00			266,00	
	1	13,00	0,30		3,90	
	1	32,00	0,15		4,80	
	1	52,20			52,20	
						326,90

## MEDICIONES

### MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>m2 cm. FRESADO DE FIRME (MBC)</b>						
Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente y cuñas de hormigón, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.						
	2	5,00	0,50	5,00	25,00	
	1	6,00	0,50	5,00	15,00	
	2	7,00	0,50	4,00	28,00	
						68,00
<b>M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA PAVIMENTADA</b>						
Regularización de plataforma pavimentada, incluyendo barrido y limpieza, bacheo con aglomerado asfáltico y reajuste de arquetas y pozos existentes, así como aquellos sumideros que queden a más de 7 cm. por debajo de la rasante.						
	1	1.490,00			1.490,00	
	1	107,60			107,60	
	1	3,16			3,16	
						1.600,76
<b>ML BORDILLO HORMIG.D.C.15x25x100</b>						
Bordillo C5 de hormigón de doble capa de 15x25x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.						
	1	15,00			15,00	
	1	17,00			17,00	
						32,00
<b>ML RIGOLA PREFABRICADA 50X30 CM.</b>						
Rigola prefabricada de hormigón de doble capa de 11/14x30x50 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.						
	1	13,00			13,00	
						13,00
<b>M3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b>						
Zahorra artificial clasificada (Huso Z2) extendida, perfilada y compactada en base de pavimentos o acondicionamiento de caminos.						
	1	266,00		0,25	66,50	
	1	3,16		0,25	0,79	
						67,29
<b>TM MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D</b>						
Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.						
E= 6 CM.	1	266,00		0,14	37,24	
E= 5 CM.	1	1.490,00		0,12	178,80	
	1	107,60		0,12	12,91	
	1	3,16		0,12	0,38	
						229,33
<b>M2 ACERA DE HORMIGON RULET. E=15</b>						
Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.						
	1	19,50			19,50	
	1	15,80			15,80	
	1	16,90			16,90	
						52,20
<b>UD SUMIDERO SIFONICO PP</b>						
Sumidero sifónico en calzada, de polipropileno con pozo y teja extraíble, reforzado con hormigón HM-20, vibrado o picado, con rejilla abatible de fundición de 50x25 cm., conexionado a colector mediante tubería de PVC-Evac. de d=160 mm. de diámetro reforzada con hormigón, conexionada a red, i/demolición de pavimento, excavación y transporte de escombros a vertedero, terminado.						
	2				2,00	
						2,00

## MEDICIONES

### MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

#### **CAPÍTULO C05 CIMANES - MEJORA CAPA RODADURA C/EL AGUA Y TRAVESÍA**

m2 cm. FRESADO DE FIRME (MBC)

Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente y cuñas de hormigón, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.

2	10,00	0,50	5,00	50,00
1	4,00	0,50	5,00	10,00

60,00

#### **M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA PAVIMENTADA**

Regularización de plataforma pavimentada, incluyendo barrido y limpieza, bacheo con aglomerado asfáltico y reajuste de arquetas y pozos existentes, así como aquellos sumideros que queden a más de 7 cm. por debajo de la rasante.

1	1.612,15			1.612,15
-1	22,50			-22,50
-1	93,40			-93,40

1.496,25

#### **TM MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D**

Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.

E= 5 CM. MCR	1	1.495,25	0,12	179,43
--------------	---	----------	------	--------

179,43

#### **CAPÍTULO C06 CIMANES - MEJORA DE CAPA DE RODADURA PLAZA MAYOR Y C/CUEVAS**

m2 cm. FRESADO DE FIRME (MBC)

Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente y cuñas de hormigón, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.

1	7,00	0,50	5,00	17,50
1	26,00	0,50	5,00	65,00
1	9,00	0,50	5,00	22,50
1	4,00	0,50	5,00	10,00

115,00

#### **M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA PAVIMENTADA**

Regularización de plataforma pavimentada, incluyendo barrido y limpieza, bacheo con aglomerado asfáltico y reajuste de arquetas y pozos existentes, así como aquellos sumideros que queden a más de 7 cm. por debajo de la rasante.

1	1.985,00			1.985,00
---	----------	--	--	----------

1.985,00

#### **TM MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D**

Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.

E= 5 CM. MCR	1	1.985,00	0,12	238,20
--------------	---	----------	------	--------

238,20

#### **CAPÍTULO C07 VARIOS**

##### **PA DE ABONO INTEGRO SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**

Partida alzada de abono íntegro para Seguridad y Salud, según anejo.

1,00

##### **PA GESTION DE RESIDUOS S/R.D. 105/2008**

Pa. de abono íntegro para gestión de residuos según anejo en cumplimiento del R.D. 105/2008.

1,00



MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA.

AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA (LEÓN).

PLAN PROVINCIAL DE COOPERACION MUNICIPAL 2018

---

## **CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

---



# CUADRO DE PRECIOS 1

## MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 BARIONES - PAVIMENTACIÓN C/LOS CAÑOS</b>		
M2	<b>REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA</b> Regularización de plataforma con desbroce y desmonte de tierra vegetal con transporte a vertedero autorizado, terraplenado con suelo adecuado, perfilado y compactación, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste a rasante de arquetas, bocas de riego y pozos existentes.	1,98
		UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
M3	<b>LEVANTADO A MAQ.FIRME Y ELEMENTOS HORMIGÓN</b> Levantado por medios mecánicos de elementos de hormigón (pavimentos, bóvedas, muretes, tuberías, ...), incluso retirada y carga de productos, con carga y transporte a vertedero autorizado.	25,81
		VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
ML	<b>BORDILLO HORMIG.D.C.15x25x100</b> Bordillo C5 de hormigón de doble capa de 15x25x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de rio 1:4.	12,73
		DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
ML	<b>RIGOLA PREFABRICADA 50X30 CM.</b> Rigola prefabricada de hormigón de doble capa de 11/14x30x50 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de rio 1:4.	13,91
		TRECE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
M2	<b>ACERA DE HORMIGON RULET. E=15</b> Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.	13,03
		TRECE EUROS con TRES CÉNTIMOS
M3	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b> Zahorra artificial clasificada (Huso Z2) extendida, perfilada y compactada en base de pavimentos o acondicionamiento de caminos.	20,75
		VEINTE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
TM	<b>MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D</b> Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.	56,53
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO 02 BARIONES - PAVIMENTACIÓN C/EL SALVADOR</b>		
M2	<b>REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA</b> Regularización de plataforma con cajeadado y transporte a vertedero autorizado, perfilado y compactación, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste de arquetas, bocas de riego y pozos existentes.	1,48
		UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
M3	<b>LEVANTADO A MAQ.FIRME Y ELEMENTOS HORMIGÓN</b> Levantado por medios mecánicos de elementos de hormigón (pavimentos, bóvedas, muretes, tuberías, ...), incluso retirada y carga de productos, con carga y transporte a vertedero autorizado.	25,81
		VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
ML	<b>RIGOLA PREFABRICADA 50X30 CM.</b> Rigola prefabricada de hormigón de doble capa de 11/14x30x50 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de rio 1:4.	13,91
		TRECE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
M2	<b>ACERA DE HORMIGON RULET. E=15</b> Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.	13,03
		TRECE EUROS con TRES CÉNTIMOS
M3	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b> Zahorra artificial clasificada (Huso Z2) extendida, perfilada y compactada en base de pavimentos o acondicionamiento de caminos.	20,75
		VEINTE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
TM	<b>MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D</b> Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.	56,53
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
UD	<b>SUMIDERO SIFONICO PP</b> Sumidero sifónico en calzada, de polipropileno con pozo y teja extraíble, reforzado con hormigón HM-20, vibrado o picado, con rejilla abatible de fundición de 50x25 cm., conexionado a colector mediante tubería de PVC-Evac. de d=160 mm. de diámetro reforzada con hormigón, conexionada a red, i/demolición de pavimento, excavación y transporte de escombros a vertedero, terminado.	217,66

# CUADRO DE PRECIOS 1

## MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO 03 CIMANES - PAV. MARGEN ESTE CARRETERA N-630</b>		
ML	<b>CORTE DE PAVIMENTO CON RADIAL</b>	0,54
	Corte de pavimento de hormigón o aglomerado con radial, en delimitación de zonas a demoler	
		CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
M3	<b>LEVANTADO A MAQ.FIRME Y ELEMENTOS HORMIGÓN</b>	25,81
	Levantado por medios mecánicos de elementos de hormigón (pavimentos, bóvedas, muretes, tuberías, ...), incluso retirada y carga de productos, con carga y transporte a vertedero aurotizado.	
		VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
M3	<b>EXC. EN ZANJA</b>	9,30
	Excavación en zanja para canalizaciones en terreno compacto con retirada de restos de tuberías existentes, incluso posterior relleno y compactación, carga y transporte de sobrantes a vertedero.	
		NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
M3	<b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150</b>	68,22
	Hormigón en masa de limpieza HL-150. Tmáx. 20 mm. y consistencia plástica, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación.	
		SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
M3	<b>HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa</b>	79,87
	Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, elaborado en central en relleno de muros, incluso bombeado y medios manuales, vibrado y colocado.	
		SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
KG	<b>ACERO B 500 S</b>	1,31
	Acero corrugado de alta adherencia, tipo B 500 S, para armaduras, incluso suministro y colocación con parte proporcional de mermas, despuntes, alambre de atar, separadores y rigidizadores.	
		UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
Ud	<b>REDONDO R12 ENLACE MURO A SOLERA</b>	6,34
	Ud. Redondo de acero corrugado B 500-S r12, l= 50 cm. colocado anclado en solera, i/taladro, limpieza mediante soplado y recibido con anclaje químico constituido por resina híbrida de máximo reendimiento para anclajes de carga pesada y uniones con corrugados. colocado en obra.	
		SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
M2	<b>ENCOFRADO RECTO EN ALZADOS</b>	14,08
	Encofrado recto en alzados de muros, losas y peldaños, incluso colocación y posibles cimbras y apuntalamientos.	
		CATORCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS
UD	<b>SUMIDERO SIFÓNICO I/CONEXIÓN</b>	146,14
	Sumidero sifónico en calzada, de prolipoleno reforzado con hormigón HM-20, vibrado o picado, con rejilla de fundición de 41x34 cm., con conexión a tubería de evacuación mediante tubería de PVC de 160 mm. de diámetro, terminado.	
		CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
M2	<b>REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA</b>	4,40
	Regularización de plataforma con desbroce, desmonte en terreno de tránsito y transporte a vertedero, terraplenado con piedra machacada 40/80 en formación de sub-base, perfilada y compactada, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste de bocas de riego, arquetas y pozos existentes.	
		CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
ML	<b>BORDILLO HORMIG.D.C.15x25x100</b>	12,73
	Bordillo C5 de hormigón de doble capa de 15x25x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.	
		DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
ML	<b>BORDILLO HORMIG.D.C.10x20x100</b>	10,32
	Bordillo de hormigón de doble capa de 10x20x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.	
		DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
ML	<b>RIGOLA HORMIGÓN 30 CM.</b>	12,05
	M.I. Formación de rigola de hormigón HM-20/P/20/IIa, vibrado, de 30 cm. de ancho y 25 cm. de canto medio, i/p.p. de encofrado y desencofrado, acabado fratasado, incluso p.p. de juntas de dilatación.	
		DOCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS
M2	<b>ACERA DE HORMIGON RULET. E=15</b>	13,03
	Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.	
		TRECE EUROS con TRES CÉNTIMOS



# CUADRO DE PRECIOS 1

## MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>M2</b>	<b>LOSA DE HORMIGON E=20 EN CALZADA O APCMTO.</b> Calzada o aparcamiento de hormigón HF-3,5/B/20/E, en pavimento de e=20 cm., armado con mallazo B-500T 6/150x150, previa regularización con grava en espesor medio de 3 cm., vibrado mediante regleta vibrante y acabado regleado, incluso p.p. de juntas de dilatación.	<b>16,70</b> DIECISEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
<b>MI</b>	<b>CERRAMIENTO MALLA GALV. ST 40/14 DE 1,00 M.</b> Ml. Valla con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 1,00 m. de altura y postes y tornapuntas de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido en muro de hormigón, grupillas y accesorios.	<b>13,19</b> TRECE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO 04 CIMANES - PAVIMENTACIÓN Y MEJORA DE CAPA DE RODADURA C/LEÓN</b>		
<b>UD</b>	<b>RETIRADA RESTOS CERRAMIENTO TAPIAL</b> Carga y transporte a vertedero autorizado de restos de cerramiento de tapial afectado por las obras en margen norte carretera León.	<b>142,67</b> CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>M2</b>	<b>REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA</b> Regularización de plataforma con cajeadado y transporte a vertedero autorizado, perfilado y compactación, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste de arquetas, bocas de riego y pozos existentes.	<b>1,48</b> UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
<b>m2</b>	<b>cm. FRESADO DE FIRME (MBC)</b> Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente y cuñas de hormigón, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	<b>0,61</b> CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>M2</b>	<b>REGULARIZACION DE PLATAFORMA PAVIMENTADA</b> Regularización de plataforma pavimentada, incluyendo barrido y limpieza, bacheo con aglomerado asfáltico y reajuste de arquetas y pozos existentes, así como aquellos sumideros que queden a más de 7 cm. por debajo de la rasante.	<b>0,75</b> CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
<b>ML</b>	<b>BORDILLO HORMIG.D.C.15x25x100</b> Bordillo C5 de hormigón de doble capa de 15x25x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.	<b>12,73</b> DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>ML</b>	<b>RIGOLA PREFABRICADA 50X30 CM.</b> Rigola prefabricada de hormigón de doble capa de 11/14x30x50 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.	<b>13,91</b> TRECE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>M3</b>	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b> Zahorra artificial clasificada (Huso Z2) extendida, perfilada y compactada en base de pavimentos o acondicionamiento de caminos.	<b>20,75</b> VEINTE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
<b>TM</b>	<b>MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D</b> Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.	<b>56,53</b> CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>M2</b>	<b>ACERA DE HORMIGON RULET. E=15</b> Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.	<b>13,03</b> TRECE EUROS con TRES CÉNTIMOS
<b>UD</b>	<b>SUMIDERO SIFONICO PP</b> Sumidero sifónico en calzada, de polipropileno con pozo y teja extraíble, reforzado con hormigón HM-20, vibrado o picado, con rejilla abatible de fundición de 50x25 cm., conexasión a colector mediante tubería de PVC-Evac. de d=160 mm. de diámetro reforzada con hormigón, conexasión a red, i/demolición de pavimento, excavación y transporte de escombros a vertedero, terminado.	<b>217,66</b> DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 CIMANES - MEJORA CAPA RODADURA C/EL AGUA Y TRAVESÍA</b>		
m2	cm. FRESADO DE FIRME (MBC) Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente y cuñas de hormigón, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	0,61
	CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
M2	REGULARIZACION DE PLATAFORMA PAVIMENTADA Regularización de plataforma pavimentada, incluyendo barrido y limpieza, bacheo con aglomerado asfáltico y reajuste de arquetas y pozos existentes, así como aquellos sumideros que queden a más de 7 cm. por debajo de la rasante.	0,75
	CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
TM	MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.	56,53
	CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
<b>CAPÍTULO 06 CIMANES - MEJORA DE CAPA DE RODADURA PLAZA MAYOR Y C/CUEVAS</b>		
m2	cm. FRESADO DE FIRME (MBC) Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente y cuñas de hormigón, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	0,61
	CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
M2	REGULARIZACION DE PLATAFORMA PAVIMENTADA Regularización de plataforma pavimentada, incluyendo barrido y limpieza, bacheo con aglomerado asfáltico y reajuste de arquetas y pozos existentes, así como aquellos sumideros que queden a más de 7 cm. por debajo de la rasante.	0,75
	CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
TM	MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.	56,53
	CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
<b>CAPÍTULO 07 VARIOS</b>		
PA	DE ABONO INTEGRO SEGURIDAD Y SALUD LABORAL Partida alzada de abono íntegro para Seguridad y Salud, según anejo.	1.477,06
	MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
PA	GESTION DE RESIDUOS S/R.D. 105/2008 Pa. de abono íntegro para gestión de residuos según anejo en cumplimiento del R.D. 105/2008.	460,91
	CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	

León, junio de 2018.  
EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



OSCAR F. GONZÁLEZ VEGA



MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA.

AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA (LEÓN).

PLAN PROVINCIAL DE COOPERACION MUNICIPAL 2018

---

## CUADRO DE PRECIOS Nº 2

---



## CUADRO DE PRECIOS 2

### MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 BARIONES - PAVIMENTACIÓN C/LOS CAÑOS</b>		
<b>M2</b>	<b>REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA</b>	
	Regularización de plataforma con desbroce y desmonte de tierra vegetal con transporte a vertedero autorizado, terraplenado con suelo adecuado, perfilado y compactación, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste a rasante de arquetas, bocas de riego y pozos existentes.	
	Mano de obra.....	0,1654
	Maquinaria .....	0,4041
	Resto de obra y materiales.....	1,4154
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,98</b>
<b>M3</b>	<b>LEVANTADO A MAQ.FIRME Y ELEMENTOS HORMIGÓN</b>	
	Levantado por medios mecánicos de elementos de hormigón (pavimentos, bóvedas, muretes, tuberías, ...), incluso retirada y carga de productos, con carga y transporte a vertedero autorizado.	
	Mano de obra.....	3,8730
	Maquinaria .....	17,2995
	Resto de obra y materiales.....	4,6410
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,81</b>
<b>ML</b>	<b>BORDILLO HORMIG.D.C.15x25x100</b>	
	Bordillo C5 de hormigón de doble capa de 15x25x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.	
	Mano de obra.....	4,0095
	Maquinaria .....	0,4785
	Resto de obra y materiales.....	8,2455
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,73</b>
<b>ML</b>	<b>RIGOLA PREFABRICADA 50X30 CM.</b>	
	Rigola prefabricada de hormigón de doble capa de 11/14x30x50 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.	
	Mano de obra.....	4,8627
	Maquinaria .....	0,4785
	Resto de obra y materiales.....	8,5697
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,91</b>
<b>M2</b>	<b>ACERA DE HORMIGON RULET. E=15</b>	
	Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.	
	Mano de obra.....	2,2752
	Resto de obra y materiales.....	10,7521
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,03</b>
<b>M3</b>	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b>	
	Zahorra artificial clasificada (Huso Z2) extendida, perfilada y compactada en base de pavimentos o acondicionamiento de caminos.	
	Mano de obra.....	2,5820
	Maquinaria .....	1,7420
	Resto de obra y materiales.....	16,4265
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,75</b>
<b>TM</b>	<b>MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D</b>	
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.	
	Mano de obra.....	2,5396
	Maquinaria .....	7,3087
	Resto de obra y materiales.....	46,6815
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>56,53</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 BARIONES - PAVIMENTACIÓN C/EL SALVADOR</b>		
<b>M2</b>	<b>REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA</b>	
	Regularización de plataforma con cajeados y transporte a vertedero autorizado, perfilado y compactación, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste de arquetas, bocas de riego y pozos existentes.	
	Mano de obra.....	0,1654
	Maquinaria .....	0,4041
	Resto de obra y materiales.....	0,9069
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,48</b>
<b>M3</b>	<b>LEVANTADO A MAQ.FIRME Y ELEMENTOS HORMIGÓN</b>	
	Levantado por medios mecánicos de elementos de hormigón (pavimentos, bóvedas, muretes, tuberías, ...), incluso retirada y carga de productos, con carga y transporte a vertedero autorizado.	
	Mano de obra.....	3,8730
	Maquinaria .....	17,2995
	Resto de obra y materiales.....	4,6410
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,81</b>
<b>ML</b>	<b>RIGOLA PREFABRICADA 50X30 CM.</b>	
	Rigola prefabricada de hormigón de doble capa de 11/14x30x50 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.	
	Mano de obra.....	4,8627
	Maquinaria .....	0,4785
	Resto de obra y materiales.....	8,5697
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,91</b>
<b>M2</b>	<b>ACERA DE HORMIGON RULET. E=15</b>	
	Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.	
	Mano de obra.....	2,2752
	Resto de obra y materiales.....	10,7521
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,03</b>
<b>M3</b>	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b>	
	Zahorra artificial clasificada (Huso Z2) extendida, perfilada y compactada en base de pavimentos o acondicionamiento de caminos.	
	Mano de obra.....	2,5820
	Maquinaria .....	1,7420
	Resto de obra y materiales.....	16,4265
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,75</b>
<b>TM</b>	<b>MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D</b>	
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.	
	Mano de obra.....	2,5396
	Maquinaria .....	7,3087
	Resto de obra y materiales.....	46,6815
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>56,53</b>
<b>UD</b>	<b>SUMIDERO SIFONICO PP</b>	
	Sumidero sifónico en calzada, de polipropileno con pozo y teja extraíble, reforzado con hormigón HM-20, vibrado o picado, con rejilla abatible de fundición de 50x25 cm., conexas a colector mediante tubería de PVC-Evac. de d=160 mm. de diámetro reforzada con hormigón, conexas a red, i/demolición de pavimento, excavación y transporte de escombros a vertedero, terminado.	
	Mano de obra.....	28,4400
	Maquinaria .....	26,1660
	Resto de obra y materiales.....	163,0534
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>217,66</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 CIMANES - PAV. MARGEN ESTE CARRETERA N-630</b>		
<b>ML</b>	<b>CORTE DE PAVIMENTO CON RADIAL</b>	
	Corte de pavimento de hormigón o aglomerado con radial, en delimitación de zonas a demoler	
	Mano de obra.....	0,3552
	Maquinaria .....	0,1574
	Resto de obra y materiales.....	0,0250
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,54</b>
<b>M3</b>	<b>LEVANTADO A MAQ.FIRME Y ELEMENTOS HORMIGÓN</b>	
	Levantado por medios mecánicos de elementos de hormigón (pavimentos, bóvedas, muretes, tuberías, ...), incluso retirada y carga de productos, con carga y transporte a vertedero autotizado.	
	Mano de obra.....	3,8730
	Maquinaria .....	17,2995
	Resto de obra y materiales.....	4,6410
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,81</b>
<b>M3</b>	<b>EXC. EN ZANJA</b>	
	Excavación en zanja para canalizaciones en terreno compacto con retirada de restos de tuberías existentes, incluso posterior relleno y compactación, carga y transporte de sobrantes a vertedero.	
	Mano de obra.....	2,8945
	Maquinaria .....	4,3400
	Resto de obra y materiales.....	2,0680
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,30</b>
<b>M3</b>	<b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150</b>	
	Hormigón en masa de limpieza HL-150. Tmáx. 20 mm. y consistencia plástica, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación.	
	Mano de obra.....	8,5320
	Resto de obra y materiales.....	59,6840
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>68,22</b>
<b>M3</b>	<b>HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa</b>	
	Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, elaborado en central en relleno de muros, incluso bombeado y medios manuales, vibrado y colocado.	
	Mano de obra.....	14,2200
	Maquinaria .....	0,4925
	Resto de obra y materiales.....	65,1550
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>79,87</b>
<b>KG</b>	<b>ACERO B 500 S</b>	
	Acero corrugado de alta adherencia, tipo B 500 S, para armaduras, incluso suministro y colocación con parte proporcional de mermas, despuntes, alambre de atar, separadores y rigidizadores.	
	Mano de obra.....	0,1137
	Resto de obra y materiales.....	1,1944
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,31</b>
<b>Ud</b>	<b>REDONDO R12 ENLACE MURO A SOLERA</b>	
	Ud. Redondo de acero corrugado B 500-S r12, l= 50 cm. colocado anclado en solera, i/taladro, limpieza mediante soplado y recibido con anclaje químico constituido por resina híbrida de máximo rendimiento para anclajes de carga pesada y uniones con corrugados. colocado en obra.	
	Mano de obra.....	3,7900
	Maquinaria .....	0,4875
	Resto de obra y materiales.....	2,0620
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,34</b>
<b>M2</b>	<b>ENCOFRADO RECTO EN ALZADOS</b>	
	Encofrado recto en alzados de muros, losas y peldaños, incluso colocación y posibles cimbras y apuntalamientos.	
	Mano de obra.....	5,6880
	Resto de obra y materiales.....	8,3961
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,08</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>UD</b>	<b>SUMIDERO SIFÓNICO I/CONEXIÓN</b>	
	Sumidero sifónico en calzada, de prolipopileno reforzado con hormigón HM-20, vibrado o picado, con rejilla de fundición de 41x34 cm., con conexión a tubería de evacuación mediante tubería de PVC de 160 mm. de diámetro, terminado.	
	Mano de obra.....	42,6600
	Maquinaria.....	9,3000
	Resto de obra y materiales.....	94,1799
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>146,14</b>
<b>M2</b>	<b>REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA</b>	
	Regularización de plataforma con desbroce, desmonte en terreno de tránsito y transporte a vertedero, terraplenado con piedra machacada 40/80 en formación de sub-base, perfilada y compactada, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste de bocas de riego, arquetas y pozos existentes.	
	Mano de obra.....	0,1654
	Maquinaria.....	0,2553
	Resto de obra y materiales.....	3,9750
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,40</b>
<b>ML</b>	<b>BORDILLO HORMIG.D.C.15x25x100</b>	
	Bordillo C5 de hormigón de doble capa de 15x25x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntableado con mortero de cemento y arena de río 1:4.	
	Mano de obra.....	4,0095
	Maquinaria.....	0,4785
	Resto de obra y materiales.....	8,2455
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,73</b>
<b>ML</b>	<b>BORDILLO HORMIG.D.C.10x20x100</b>	
	Bordillo de hormigón de doble capa de 10x20x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntableado con mortero de cemento y arena de río 1:4.	
	Mano de obra.....	4,0095
	Maquinaria.....	0,4785
	Resto de obra y materiales.....	5,8309
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,32</b>
<b>ML</b>	<b>RIGOLA HORMIGÓN 30 CM.</b>	
	M.I. Formación de rigola de hormigón HM-20/P/20/IIa, vibrado, de 30 cm. de ancho y 25 cm. de canto medio, i/p.p. de encofrado y desencofrado, acabado fratasado, incluso p.p. de juntas de dilatación.	
	Mano de obra.....	5,8950
	Resto de obra y materiales.....	6,1571
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,05</b>
<b>M2</b>	<b>ACERA DE HORMIGON RULET. E=15</b>	
	Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.	
	Mano de obra.....	2,2752
	Resto de obra y materiales.....	10,7521
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,03</b>
<b>M2</b>	<b>LOSA DE HORMIGON E=20 EN CALZADA O APCMTO.</b>	
	Calzada o aparcamiento de hormigón HF-3,5/B/20/E, en pavimento de e=20 cm., armado con mallazo B-500T 6/150x150, previa regularización con grava en espesor medio de 3 cm., vibrado mediante regleta vibrante y acabado regleado, incluso p.p. de juntas de dilatación.	
	Mano de obra.....	0,6616
	Resto de obra y materiales.....	16,0395
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,70</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>MI</b>	<b>CERRAMIENTO MALLA GALV. ST 40/14 DE 1,00 M.</b>	
	MI. Valla con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 1,00 m. de altura y postes y tornapuntas de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido en muro de hormigón, grupillas y accesorios.	
	Mano de obra.....	6,2880
	Resto de obra y materiales.....	6,9032
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,19</b>
<b>CAPÍTULO 04 CIMANES - PAVIMENTACIÓN Y MEJORA DE CAPA DE RODADURA C/LEÓN</b>		
<b>UD</b>	<b>RETIRADA RESTOS CERRAMIENTO TAPIAL</b>	
	Carga y transporte a vertedero autorizado de restos de cerramiento de tapial afectado por las obras en margen norte carretera León.	
	Mano de obra.....	28,4400
	Maquinaria .....	62,0000
	Resto de obra y materiales.....	52,2310
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>142,67</b>
<b>M2</b>	<b>REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA</b>	
	Regularización de plataforma con cajeadado y transporte a vertedero autorizado, perfilado y compactación, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste de arquetas, bocas de riego y pozos existentes.	
	Mano de obra.....	0,1654
	Maquinaria .....	0,4041
	Resto de obra y materiales.....	0,9069
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,48</b>
<b>m2</b>	<b>cm. FRESADO DE FIRME (MBC)</b>	
	Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente y cuñas de hormigón, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	
	Mano de obra.....	0,0516
	Maquinaria .....	0,5296
	Resto de obra y materiales.....	0,0300
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,61</b>
<b>M2</b>	<b>REGULARIZACION DE PLATAFORMA PAVIMENTADA</b>	
	Regularización de plataforma pavimentada, incluyendo barrido y limpieza, bacheo con aglomerado asfáltico y reajuste de arquetas y pozos existentes, así como aquellos sumideros que queden a más de 7 cm. por debajo de la rasante.	
	Mano de obra.....	0,1137
	Maquinaria .....	0,1137
	Resto de obra y materiales.....	0,5249
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,75</b>
<b>ML</b>	<b>BORDILLO HORMIG.D.C.15x25x100</b>	
	Bordillo C5 de hormigón de doble capa de 15x25x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de rio 1:4.	
	Mano de obra.....	4,0095
	Maquinaria .....	0,4785
	Resto de obra y materiales.....	8,2455
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,73</b>
<b>ML</b>	<b>RIGOLA PREFABRICADA 50X30 CM.</b>	
	Rigola prefabricada de hormigón de doble capa de 11/14x30x50 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de rio 1:4.	
	Mano de obra.....	4,8627
	Maquinaria .....	0,4785
	Resto de obra y materiales.....	8,5697
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,91</b>
<b>M3</b>	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b>	
	Zahorra artificial clasificada (Huso Z2) extendida, perfilada y compactada en base de pavimentos o acondicionamiento de caminos.	
	Mano de obra.....	2,5820

## CUADRO DE PRECIOS 2

### MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	Maquinaria .....	1,7420
	Resto de obra y materiales.....	16,4265
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,75</b>
<b>TM</b>	<b>MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D</b>	
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.	
	Mano de obra.....	2,5396
	Maquinaria .....	7,3087
	Resto de obra y materiales.....	46,6815
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>56,53</b>
<b>M2</b>	<b>ACERA DE HORMIGON RULET. E=15</b>	
	Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.	
	Mano de obra.....	2,2752
	Resto de obra y materiales.....	10,7521
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,03</b>
<b>UD</b>	<b>SUMIDERO SIFONICO PP</b>	
	Sumidero sifónico en calzada, de polipropileno con pozo y teja extraíble, reforzado con hormigón HM-20, vibrado o picado, con rejilla abatible de fundición de 50x25 cm., conexasiónado a colector mediante tubería de PVC-Evac. de d=160 mm. de diámetro reforzada con hormigón, conexasiónada a red, i/demolición de pavimento, excavación y transporte de escombros a vertedero, terminado.	
	Mano de obra.....	28,4400
	Maquinaria .....	26,1660
	Resto de obra y materiales.....	163,0534
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>217,66</b>
<b>CAPÍTULO 05 CIMANES - MEJORA CAPA RODADURA C/EL AGUA Y TRAVESÍA</b>		
<b>m2</b>	<b>cm. FRESADO DE FIRME (MBC)</b>	
	Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente y cuñas de hormigón, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	
	Mano de obra.....	0,0516
	Maquinaria .....	0,5296
	Resto de obra y materiales.....	0,0300
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,61</b>
<b>M2</b>	<b>REGULARIZACION DE PLATAFORMA PAVIMENTADA</b>	
	Regularización de plataforma pavimentada, incluyendo barrido y limpieza, bacheo con aglomerado asfáltico y reajuste de arquetas y pozos existentes, así como aquellos sumideros que queden a más de 7 cm. por debajo de la rasante.	
	Mano de obra.....	0,1137
	Maquinaria .....	0,1137
	Resto de obra y materiales.....	0,5249
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,75</b>
<b>TM</b>	<b>MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D</b>	
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.	
	Mano de obra.....	2,5396
	Maquinaria .....	7,3087
	Resto de obra y materiales.....	46,6815
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>56,53</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 CIMANES - MEJORA DE CAPA DE RODADURA PLAZA MAYOR Y C/CUEVAS</b>		
m2	cm. FRESADO DE FIRME (MBC) Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente y cuñas de hormigón, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	
	Mano de obra.....	0,0516
	Maquinaria .....	0,5296
	Resto de obra y materiales.....	0,0300
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,61</b>
M2	<b>REGULARIZACION DE PLATAFORMA PAVIMENTADA</b> Regularización de plataforma pavimentada, incluyendo barrido y limpieza, bacheo con aglomerado asfáltico y reajuste de arquetas y pozos existentes, así como aquellos sumideros que queden a más de 7 cm. por debajo de la rasante.	
	Mano de obra.....	0,1137
	Maquinaria .....	0,1137
	Resto de obra y materiales.....	0,5249
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,75</b>
TM	<b>MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D</b> Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.	
	Mano de obra.....	2,5396
	Maquinaria .....	7,3087
	Resto de obra y materiales.....	46,6815
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>56,53</b>
<b>CAPÍTULO 07 VARIOS</b>		
PA	<b>DE ABONO INTEGRO SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b> Partida alzada de abono íntegro para Seguridad y Salud, según anejo.	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.477,06</b>
PA	<b>GESTION DE RESIDUOS S/R.D. 105/2008</b> Pa. de abono íntegro para gestión de residuos según anejo en cumplimiento del R.D. 105/2008.	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>460,91</b>

León, junio de 2018.  
EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



OSCAR F. GONZÁLEZ VEGA





MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA.

AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA (LEÓN).

PLAN PROVINCIAL DE COOPERACION MUNICIPAL 2018

---

## **PRESUPUESTO POR CAPITULOS**

---



# PRESUPUESTO

## MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C01 BARIONES - PAVIMENTACIÓN C/LOS CAÑOS</b>			
<b>M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA</b>			
Regularización de plataforma con desbroce y desmonte de tierra vegetal con transporte a vertedero autorizado, terraplenado con suelo adecuado, perfilado y compactación, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste a rasante de arquetas, bocas de riego y pozos existentes.	1.193,30	1,98	2.362,73
<b>M3 LEVANTADO A MAQ.FIRME Y ELEMENTOS HORMIGÓN</b>			
Levantado por medios mecánicos de elementos de hormigón (pavimentos, bóvedas, muretes, tuberías, ...), incluso retirada y carga de productos, con carga y transporte a vertedero autorizado.	9,13	25,81	235,65
<b>ML BORDILLO HORMIG.D.C.15x25x100</b>			
Bordillo C5 de hormigón de doble capa de 15x25x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.	76,00	12,73	967,48
<b>ML RIGOLA PREFABRICADA 50X30 CM.</b>			
Rigola prefabricada de hormigón de doble capa de 11/14x30x50 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.	55,00	13,91	765,05
<b>M2 ACERA DE HORMIGON RULET. E=15</b>			
Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.	302,90	13,03	3.946,79
<b>M3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b>			
Zahorra artificial clasificada (Huso Z2) extendida, perfilada y compactada en base de pavimentos o acondicionamiento de caminos.	169,42	20,75	3.515,47
<b>TM MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D</b>			
Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.	115,36	56,53	6.521,30
<b>TOTAL CAPÍTULO C01 BARIONES - PAVIMENTACIÓN C/LOS CAÑOS.....</b>			<b>18.314,47</b>
<b>CAPÍTULO C02 BARIONES - PAVIMENTACIÓN C/EL SALVADOR</b>			
<b>M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA</b>			
Regularización de plataforma con cajeadado y transporte a vertedero autorizado, perfilado y compactación, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste de arquetas, bocas de riego y pozos existentes.	178,90	1,48	264,77
<b>M3 LEVANTADO A MAQ.FIRME Y ELEMENTOS HORMIGÓN</b>			
Levantado por medios mecánicos de elementos de hormigón (pavimentos, bóvedas, muretes, tuberías, ...), incluso retirada y carga de productos, con carga y transporte a vertedero autorizado.	7,63	25,81	196,93
<b>ML RIGOLA PREFABRICADA 50X30 CM.</b>			
Rigola prefabricada de hormigón de doble capa de 11/14x30x50 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.	69,00	13,91	959,79
<b>M2 ACERA DE HORMIGON RULET. E=15</b>			
Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.	55,40	13,03	721,86
<b>M3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b>			
Zahorra artificial clasificada (Huso Z2) extendida, perfilada y compactada en base de pavimentos o acondicionamiento de caminos.	20,56	20,75	426,62
<b>TM MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D</b>			
Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.	14,39	56,53	813,47
<b>UD SUMIDERO SIFONICO PP</b>			
Sumidero sifónico en calzada, de polipropileno con pozo y teja extraíble, reforzado con hormigón HM-20, vibrado o picado, con rejilla abatible de fundición de 50x25 cm., conexionado a colector			

# PRESUPUESTO

## MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
mediante tubería de PVC-Evac. de d=160 mm. de diámetro reforzada con hormigón, conexiónada a red, i/demolición de pavimento, excavación y transporte de escombros a vertedero, terminado.	2,00	217,66	435,32

### TOTAL CAPÍTULO C02 BARIONES - PAVIMENTACIÓN C/EL SALVADOR .....

**3.818,76**

### **CAPÍTULO C03 CIMANES - PAV. MARGEN ESTE CARRETERA N-630**

#### **ML CORTE DE PAVIMENTO CON RADIAL**

Corte de pavimento de hormigón o aglomerado con radial, en delimitación de zonas a demoler

381,00 0,54 205,74

#### **M3 LEVANTADO A MAQ.FIRME Y ELEMENTOS HORMIGÓN**

Levantado por medios mecánicos de elementos de hormigón (pavimentos, bóvedas, muretes, tuberías, ...), incluso retirada y carga de productos, con carga y transporte a vertedero aurotizado.

8,68 25,81 224,03

#### **M3 EXC. EN ZANJA**

Excavación en zanja para canalizaciones en terreno compacto con retirada de restos de tuberías existentes, incluso posterior relleno y compactación, carga y transporte de sobrantes a vertedero.

41,43 9,30 385,30

#### **M3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150**

Hormigón en masa de limpieza HL-150. Tmáx. 20 mm. y consistencia plástica, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación.

10,35 68,22 706,08

#### **M3 HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa**

Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, elaborado en central en relleno de muros, incluso bombeado y medios manuales, vibrado y colocado.

77,43 79,87 6.184,33

#### **KG ACERO B 500 S**

Acero corrugado de alta adherencia, tipo B 500 S, para armaduras, incluso suministro y colocación con parte proporcional de mermas, despuntes, alambre de atar, separadores y rigidizadores.

4.105,20 1,31 5.377,81

#### **Ud REDONDO R12 ENLACE MURO A SOLERA**

Ud. Redondo de acero corrugado B 500-S r12, l= 50 cm. colocado anclado en solera, i/taladro, limpieza mediante soplado y recibido con anclaje químico constituido por resina híbrida de máximo reendimiento para anclajes de carga pesada y uniones con corrugados. colocado en obra.

20,00 6,34 126,80

#### **M2 ENCOFRADO RECTO EN ALZADOS**

Encofrado recto en alzados de muros, losas y peldaños, incluso colocación y posibles cimbras y apuntalamientos.

306,42 14,08 4.314,39

#### **UD SUMIDERO SIFÓNICO I/CONEXIÓN**

Sumidero sifónico en calzada, de prolipopileno reforzado con hormigón HM-20, vibrado o picado, con rejilla de fundición de 41x34 cm., con conexión a tubería de evacuación mediante tubería de PVC de 160 mm. de diámetro, terminado.

14,00 146,14 2.045,96

#### **M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA**

Regularización de plataforma con desbroce, desmonte en terreno de tránsito y transporte a vertedero, terraplenado con piedra machacada 40/80 en formación de sub-base, perfilada y compactada, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste de bocas de riego, arquetas y pozos existentes.

1.098,06 4,40 4.831,46

#### **ML BORDILLO HORMIG.D.C.15x25x100**

Bordillo C5 de hormigón de doble capa de 15x25x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuantado con mortero de cemento y arena de rio 1:4.

263,00 12,73 3.347,99

#### **ML BORDILLO HORMIG.D.C.10x20x100**

Bordillo de hormigón de doble capa de 10x20x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuantado con mortero de cemento y arena de rio 1:4.

92,00 10,32 949,44

#### **ML RIGOLA HORMIGÓN 30 CM.**

M.I. Formación de rigola de hormigón HM-20/P/20/IIa, vibrado, de 30 cm. de ancho y 25 cm. de canto medio, i/p.p. de encofrado y desencofrado, acabado fratasado, incluso p.p. de juntas de dilatación.

257,00 12,05 3.096,85



# PRESUPUESTO

## MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>M2 ACERA DE HORMIGON RULET. E=15</b> Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.	813,00	13,03	10.593,39
<b>M2 LOSA DE HORMIGON E=20 EN CALZADA O APCMTO.</b> Calzada o aparcamiento de hormigón HF-3,5/B/20/E, en pavimento de e=20 cm., armado con mallazo B-500T 6/150x150, previa regularización con grava en espesor medio de 3 cm., vibrado mediante regleta vibrante y acabado regleado, incluso p.p. de juntas de dilatación.	224,86	16,70	3.755,16
<b>MI CERRAMIENTO MALLA GALV. ST 40/14 DE 1,00 M.</b> Ml. Valla con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 1,00 m. de altura y postes y tornapuntas de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido en muro de hormigón, grupillas y accesorios.	43,00	13,19	567,17
<b>TOTAL CAPÍTULO C03 CIMANES - PAV. MARGEN ESTE CARRETERA N-630 .....</b>			<b>46.711,90</b>
<b>CAPÍTULO C04 CIMANES - PAVIMENTACIÓN Y MEJORA DE CAPA DE RODADURA C/LEÓN</b>			
<b>UD RETIRADA RESTOS CERRAMIENTO TAPIAL</b> Carga y transporte a vertedero autorizado de restos de cerramiento de tapial afectado por las obras en margen norte carretera León.	1,00	142,67	142,67
<b>M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA EN TIERRA</b> Regularización de plataforma con cajeadado y transporte a vertedero autorizado, perfilado y compactación, preparado para ejecutar pavimentos, i/reajuste de arquetas, bocas de riego y pozos existentes.	326,90	1,48	483,81
<b>m2 cm. FRESADO DE FIRME (MBC)</b> Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente y cuñas de hormigón, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	68,00	0,61	41,48
<b>M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA PAVIMENTADA</b> Regularización de plataforma pavimentada, incluyendo barrido y limpieza, bacheo con aglomerado asfáltico y reajuste de arquetas y pozos existentes, así como aquellos sumideros que queden a más de 7 cm. por debajo de la rasante.	1.600,76	0,75	1.200,57
<b>ML BORDILLO HORMIG.D.C.15x25x100</b> Bordillo C5 de hormigón de doble capa de 15x25x100 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.	32,00	12,73	407,36
<b>ML RIGOLA PREFABRICADA 50X30 CM.</b> Rigola prefabricada de hormigón de doble capa de 11/14x30x50 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20. Tmáx.40 de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, compactación de base y rejuntado con mortero de cemento y arena de río 1:4.	13,00	13,91	180,83
<b>M3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE</b> Zahorra artificial clasificada (Huso Z2) extendida, perfilada y compactada en base de pavimentos o acondicionamiento de caminos.	67,29	20,75	1.396,27
<b>TM MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D</b> Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.	229,33	56,53	12.964,02
<b>M2 ACERA DE HORMIGON RULET. E=15</b> Hormigón HF-3,5/B/20/E en pavimento de aceras de e=15 cm., vibrado, previa regularización, acabado con textura superficial ruleteada, incluso p.p. de juntas de dilatación y retracción y encofrado y desencofrado de trasdós.	52,20	13,03	680,17
<b>UD SUMIDERO SIFONICO PP</b> Sumidero sifónico en calzada, de polipropileno con pozo y teja extraíble, reforzado con hormigón HM-20, vibrado o picado, con rejilla abatible de fundición de 50x25 cm., conexionado a colector mediante tubería de PVC-Evac. de d=160 mm. de diámetro reforzada con hormigón, conexionada a red, i/demolición de pavimento, excavación y transporte de escombros a vertedero, terminado.	2,00	217,66	435,32

# PRESUPUESTO

## MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TOTAL CAPÍTULO C04 CIMANES - PAVIMENTACIÓN Y MEJORA DE CAPA DE RODADURA</b>			<b>17.932,50</b>
<b>CAPÍTULO C05 CIMANES - MEJORA CAPA RODADURA C/EL AGUA Y TRAVESÍA</b>			
<b>m2 cm. FRESADO DE FIRME (MBC)</b>			
Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente y cuñas de hormigón, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	60,00	0,61	36,60
<b>M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA PAVIMENTADA</b>			
Regularización de plataforma pavimentada, incluyendo barrido y limpieza, bacheo con aglomerado asfáltico y reajuste de arquetas y pozos existentes, así como aquellos sumideros que queden a más de 7 cm. por debajo de la rasante.	1.496,25	0,75	1.122,19
<b>TM MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D</b>			
Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.	179,43	56,53	10.143,18
<b>TOTAL CAPÍTULO C05 CIMANES - MEJORA CAPA RODADURA C/EL AGUA Y TRAVESÍA</b>			<b>11.301,97</b>
<b>CAPÍTULO C06 CIMANES - MEJORA DE CAPA DE RODADURA PLAZA MAYOR Y C/CUEVAS</b>			
<b>m2 cm. FRESADO DE FIRME (MBC)</b>			
Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente y cuñas de hormigón, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	115,00	0,61	70,15
<b>M2 REGULARIZACION DE PLATAFORMA PAVIMENTADA</b>			
Regularización de plataforma pavimentada, incluyendo barrido y limpieza, bacheo con aglomerado asfáltico y reajuste de arquetas y pozos existentes, así como aquellos sumideros que queden a más de 7 cm. por debajo de la rasante.	1.985,00	0,75	1.488,75
<b>TM MEZCLA BIT. EN CLTE.Ac11Surf 60/70D</b>			
Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo Ac11Surf 60/70D, extendida y compactada en capa de rodadura, incluso riegos de adherencia y sellado.	238,20	56,53	13.465,45
<b>TOTAL CAPÍTULO C06 CIMANES - MEJORA DE CAPA DE RODADURA PLAZA MAYOR Y .</b>			<b>15.024,35</b>
<b>CAPÍTULO C07 VARIOS</b>			
<b>PA DE ABONO INTEGRO SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>			
Partida alzada de abono íntegro para Seguridad y Salud, según anejo.	1,00	1.477,06	1.477,06
<b>PA GESTION DE RESIDUOS S/R.D. 105/2008</b>			
Pa. de abono íntegro para gestión de residuos según anejo en cumplimiento del R.D. 105/2008.	1,00	460,91	460,91
<b>PA A JUSTIFICAR PARA IMPREVISTOS</b>			
P.A. A JUSTIFICAR, CON PRECIOS DEL PROYECTO O CONTRADICTORIOS, PARA IMPREVISTOS Y VARIOS.	1,00	544,74	544,74
<b>TOTAL CAPÍTULO C07 VARIOS .....</b>			<b>2.482,71</b>
<b>TOTAL .....</b>			<b>115.586,66</b>



MEJORA Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES EN EL MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA.

AYUNTAMIENTO DE CIMANES DE LA VEGA (LEÓN).

PLAN PROVINCIAL DE COOPERACION MUNICIPAL 2018

---

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

---



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## MEJORA PAVIMENTACION DE CALLES - MUNICIPIO DE CIMANES DE LA VEGA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
C01	BARIONES - PAVIMENTACIÓN C/LOS CAÑOS .....	18.314,47
C02	BARIONES - PAVIMENTACIÓN C/EL SALVADOR .....	3.818,76
C03	CIMANES - PAV. MARGEN ESTE CARRETERA N-630 .....	46.711,90
C04	CIMANES - PAVIMENTACIÓN Y MEJORA DE CAPA DE RODADURA C/LEÓN .....	17.932,50
C05	CIMANES - MEJORA CAPA RODADURA C/EL AGUA Y TRAVESÍA.....	11.301,97
C06	CIMANES - MEJORA DE CAPA DE RODADURA PLAZA MAYOR Y C/CUEVAS .....	15.024,35
C07	VARIOS.....	2.482,71
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>115.586,66</b>
	13,00 % Gastos generales .....	15.026,27
	6,00 % Beneficio industrial .....	6.935,20
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>21.961,47</b>
	21,00 % I.V.A.....	28.885,11
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>166.433,24</b>

Asciede el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

León, junio de 2018.

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



OSCAR F. GONZÁLEZ VEGA