

**COLECTOR PLUVIALES EN VIA DE  
SERVICIO.  
SANT JOAN D'ALACANT**

INDICE  
MEMORIA  
PLANOS  
PLIEGO DE CONDICIONES TECNICA  
PRESUPUESTO

**DOC. N°1 MEMORIA**

## **ÍNDICE DEL DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA**

ANTECEDENTES  
OBJETO DEL PROYECTO  
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO  
DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACION DE LAS OBRAS  
AJUSTE AL PLANEAMIENTO URBANISTICO Y AUTORIZACIONES PRECISAS.  
PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS  
PRESUPUESTO  
PLAZO DE EJECUCIÓN  
PLAZO DE GARANTIA  
CLASIFICACION DEL CONTRATISTA  
FORMULA APLICABLE PARA LA REVISION DE PRECIOS  
DECLARACION DE OBRA COMPLETA

### ***ANEJOS A LA MEMORIA***

---

- JUSTIFICACION COSTES INDIRECTOS
- CUADROS DE PRECIOS UNITARIOS: MATERIALES Y MAQUINARIA, CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES Y JUSTIFICACION DE PRECIOS
- MEDICIONES
- SEGURIDAD Y SALUD
- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

## MEMORIA

## **ANTECEDENTES**

El Ayuntamiento de Sant Joan d'Alacant concurre a la Convocatoria de subvenciones y ayudas a favor de los municipios de la provincia, para inversiones financieramente sostenibles destinadas a la reparación de infraestructuras afectadas por los últimos temporales (RDL2/2017) ofertado por la Excm. Diputación Provincial de Alicante, en su convocatoria para el año 2017, solicitando la inclusión en las actuaciones financiadas con cargo a la convocatoria de las obras denominadas "Colector de pluviales " en la LINEA B, Ciclo Hídrico

Dichas obras se hallaban recogidas en el presente documento redactada por los servicios técnicos municipales, ascendiendo a un importe de

**239.608,69€.**

El Sr. Concejel Delegado de Urbanismo y Medio Ambiente encarga a los Servicios Técnicos municipales la redacción de la documentación necesaria para la definición de las obras de **"Colector de pluviales en Sant Joan d'Alacant"**.

La situación actual de la cuneta, mas erosionada con el paso de los años, es preocupante. Cada vez que se producen lluvias fuertes el agua va a parar a dicha cuneta desbordándose hacia la via de servicio y la propia Avd Miguel Hernandez.

## **OBJETO DEL PROYECTO**

El presente documento tiene como objeto la descripción de los trabajos necesarios para acometer las obras de desvio de pluviales de la red de drenaje de la Avd Miguel Hernandez por la cuneta de la via de servicio.

Dados los materiales a emplear, hormigón y pavimentos prefabricados de hormigón, se estima una vida útil de la obra superior a cinco años.

## **SITUACION Y EMPLAZAMIENTO**

Las obras se sitúan en la via de servicio de la Avd Miguel Hernández tramo rotonda de Las Palmeras- Benimagrell.

## **DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACION DE LAS OBRAS**

ACTUACION: Ejecución de colector de pluviales y arquetones correspondientes que unirá el colector existente en la vía de servicio en la zona de Benimagrell con la red de drenaje de la Avd Miguel Hernández por la cuneta.

### **Estado actual**

En la actualidad aguas abajo del colector a ejecutar existe red de pluviales. Se propone conectar la red de drenaje de la avda Miguel Hernández a este colector existente de forma que se mejore la capacidad de evacuación de la actual red de drenaje de la avenida.

El tramo a desviar actualmente desgua a la red de acequias y no tiene capacidad suficiente lo que produce acumulación de agua en la glorieta y la via de servicio de la margen izquierda. La cuneta en la que se va a ubicar el

colector presenta una superficie de tierra erosionada que con el paso del agua se deteriora aun mas.

**Actuación propuesta:**

Retirada de señales  
Desbroce del terreno  
Retirada de arbolado  
Solera de hormigón en masa  
Colocación de colector y formación de arquetones registrables,  
Colocación imbornales  
Solera de Hormigón 30cm espesor  
Reposición firme afectado  
Relleno de parte de la cuneta y base de firme flexible  
Reposición señalización horizontal y vertical  
Para llevar a cabo la actuación, se prevé la demolición del pavimento, y la reposición del bordillo y acera afectado.

**Sección propuesta:**

La sección propuesta, mantiene la sección transversal de calzada de 6,00m. La sesión transversal mantendrá una pendiente máxima del 2% hacia las bandas de aparcamiento, manteniendo y mejorando la pendiente longitudinal del tramo:

**Supresión de barreras arquitectónicas:**

En todas las actuaciones, se cumplirán la Orden de 9 de junio de 2004, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de accesibilidad en el medio urbano y Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

**Drenaje:**

En general los viales tienen bombeo del 2% hacia la zona de aparcamiento de la calle, donde por superficie circulan las aguas pluviales y longitudinalmente tiene pendiente uniforme hacia la zona sur del término municipal.

**Señalización vertical y horizontal:**

No modifica la señalización vertical y horizontal existente.  
El repintado de la señalización horizontal afectada, de acuerdo con la Normativa vigente de señalización (Norma 8.2. I.C.) y el Catálogo de Señales de Circulación del Ministerio de Obras Públicas y Transportes de fecha Junio de 1992.

**Demoliciones y reposiciones:**

Se ha previsto la demolición puntual de las aceras, arquetas y posterior reposición de las aceras y alcorques afectados por la ejecución de las obras.

## **AJUSTE AL PLANEAMIENTO URBANISTICO Y AUTORIZACIONES PRECISAS.**

Las obras proyectadas se ajustan al Plan general vigente aprobado definitivamente el 30 de septiembre de 2013.

No se requiere ninguna autorización de administración distinta al Ayuntamiento.

## **PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS**

Según la vigente clasificación y calificación del viario establecida por el nuevo Plan General Municipal de Ordenación Urbana de Sant Joan d'Alacant, fruto de la Revisión del anteriormente vigente, y cuya aprobación definitiva por parte de la Comisión Territorial de Urbanismo de Alicante recayó el 30 de septiembre de 2013 (Boletín Oficial de la Provincia nº 211-1 el 6 de noviembre de 2013 y en vigor desde el 23 de noviembre de 2013):

Clasificación: Suelo Urbano

Calificación: Red viaria secundaria – sRV: Viario de tránsito

Dicho viario se encuentra sobre suelo de aprovechamiento y uso público, siendo a día de hoy de titularidad municipal, figurando inscrito en la Rectificación y Actualización del Inventario de Bienes y Derechos del Ayuntamiento de Sant Joan d'Alacant desde 1 de enero a 31 de diciembre de 2013, aprobado por el Ayuntamiento Pleno en fecha 30 de marzo de 2015: Epígrafe 1 Bienes inmuebles, Subepígrafe 6 Viales y caminos y con el siguiente número de orden:

- Vía de servicio de la Avd Miguel Hernández Z40

están plenamente disponibles para poder ejecutar las obras objeto de esta memoria dichas obras, que consisten en la renovación del viario, **sin alterar su actual configuración principal ni ámbito de ocupación**, no requieren de ninguna otra autorización o concesión de carácter particular o administrativo.

Las obras proyectadas se ajustan al Plan general vigente aprobado definitivamente el 30 de septiembre de 2013.

No se requiere ninguna autorización de administración distinta al Ayuntamiento.

Dado el carácter de las obras a realizar en los viarios no se prevé que se afecte a ningún servicio tales como acequias, redes de distribución de energía eléctrica o telecomunicaciones, puesto que solo se afectará a las tapas y arquetas de los diferentes servicios donde en algún caso habrá que enrasar con el pavimento.

## **PRESUPUESTO**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS MIL NOVENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y SESENTA Y TRES CENTIMOS.

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad

de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

### **PLAZO DE EJECUCIÓN**

Se propone un plazo de ejecución de DOS MESES.

### **PLAZO DE GARANTIA**

El plazo de garantía, de acuerdo el art. 235 del RDL 3/2011, Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y con lo señalado en las propias bases del Plan de Cooperación de la Diputación, será de **1 año**, a contar desde la recepción de las obras

### **CLASIFICACION DEL CONTRATISTA**

No será necesaria en virtud del art. 43 de la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización, que eleva el umbral a 500.000 € para exigir clasificación por contratos de obras con la administración pública.

No obstante, según el artículo 74 del RDL 3/2011 (Medios para acreditar la solvencia), la clasificación del empresario en un grupo o subgrupo determinado, acreditará su solvencia para la celebración de contratos del mismo tipo.

Se propone a continuación la clasificación que debe exigirse a los contratistas para la ejecución de las obras con arreglo al Capítulo II, Sección 1ª del R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, que aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

La clasificación a acreditar por el contratista que licite para la adjudicación de las obras, se determinará en base a los grupos subgrupos y categorías establecidos en el citado Real Decreto.

Para determinar los grupos generales dentro de los cuales ha de estar clasificado el contratista, se recurre al tipo de obra que se proyecta.

Estos grupos generales son los siguientes:

- A) Movimiento de tierras y perforaciones
- B) Puentes, Viaductos y grandes estructuras.
- C) Edificación.
- D) Ferrocarriles.
- E) Hidráulicas.
- F) Marítimas
- G) Viales y pistas.
- H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos.

- I) Instalaciones eléctricas.
- J) Instalaciones Mecánicas.
- K) Especiales

Los grupos y subgrupos propuestos para la clasificación de contratistas, están de acuerdo a lo establecido en el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas 1098/2001.

**CUADRO DE CLASIFICACION DEL CONTRATISTA Y CATEGORIA DEL CONTRATO**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: 166.098,63 euros  
 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN: 197.657,37 euros  
 PLAZO DE EJECUCIÓN: 2 MESES  
 S/ Art. 67 del RDL 3/2011, si el plazo <=12 meses, se tomará como anualidad media el valor íntegro del contrato  
 ANUALIDAD MEDIA DE APLICACIÓN: 197.657,37 euros  
 S/ Art. 43 de la Ley 14/13, no es exigible ninguna Clasificación.

GRUPO	SUB-GRUPO	PRESUPUESTO PARCIAL DE EJECUCIÓN MATERIAL			CATEGORIA	
		PARCIAL	%	< ó > 20%	ANUALIDAD MEDIA LICITACION	TIPO
E	1					
E	1 Abastecimientos y saneamiento	71.435,82	90,05%	>	197.657,37	E

Según el artículo 43 de la Ley 14/2013, si el presupuesto Base de Licitación es menor de 500.000€, no es exigible la clasificación del contratista.

No obstante, según el artículo 74 del RDL 3/2011 (Medios para acreditar la solvencia), la clasificación del empresario en un grupo o subgrupo determinado, acreditará su solvencia para la celebración de contratos del mismo tipo.

Por ello cabe indicar que las empresas calificadas en los grupos y subgrupos indicados en el siguiente cuadro, acreditará la solvencia de la empresa en la celebración del contrato de la obra.

GRUPO Y SUBGRUPOS EXIGIDOS	CATEGORIA
E 1 Abastecimientos y saneamiento	

**FORMULA APLICABLE PARA LA REVISION DE PRECIOS**

En cumplimiento con lo indicado en los artículos 90 y 91 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, cuando resulte procedente, la revisión de precios se llevará a cabo mediante la aplicación

de índices oficiales o de las fórmulas aprobadas.

En caso de tener que revisar los precios del presente proyecto, se estará a la fórmula contenida en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

En cumplimiento del Artículo 89, Procedencia y límites, del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el que se establecen las condiciones necesarias para que tenga lugar la revisión de precios, y teniendo en cuenta que la duración de las obras no es superior a un año, no se prevé esta revisión.

### **DECLARACION DE OBRA COMPLETA**

De acuerdo con el art. 125 del RD 1098/2001 Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, las obras comprendidas en el presente proyecto constituyen una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o servicio correspondiente, sin perjuicio de las posibles ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto, y comprenden todos y cada uno de los elementos precisos para su utilización.

Sant Joan d'Alacant junio de 2017

Cristina Lledó Orts

I.T.O.P. municipal

## ***ANEJOS A LA MEMORIA***

---

- JUSTIFICACION COSTES INDIRECTOS
- CUADROS DE PRECIOS UNITARIOS: MATERIALES Y MAQUINARIA, CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES Y JUSTIFICACION DE PRECIOS
- MEDICIONES
- SEGURIDAD Y SALUD
- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

|

|

**JUSTIFICACION COSTES INDIRECTOS**

## 1.- Antecedentes.

La determinación de los costes de ejecución de las diferentes unidades de obra del presente proyecto se ajusta a las prescripciones de la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968.

El cálculo de todos y cada uno de los precios se basa en la obtención de los costes directos e indirectos, precisos para la aplicación de la fórmula establecida:

$$P_n = ( 1 + ( K/100) ) \times C_n$$

donde:

$P_n$  = Es el precio de ejecución material de la unidad.

$K$  = Es el porcentaje de costes indirectos.

$C_n$  = Es el coste directo de la unidad

En el cálculo de costes directos, según la expresada Orden Ministerial, se determinarán los siguientes elementos:

La mano de obra con pluses, cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

Los materiales, a precios resultantes a pié de obra, que queden integrados en la unidad de obra.

Los materiales auxiliares que sean necesarios para la ejecución de la unidad de obra y no queden integrados en la misma.

Los gastos de personal, combustible, energía por utilización de maquinaria e instalaciones en la ejecución de la unidad de obra, obteniendo su rendimiento referido a las unidades en que realmente se emplean, con lo que se cuantificará su coste por unidad de obra ejecutada.

Las amortizaciones de la maquinaria e instalaciones, teniendo en cuenta el número total de unidades de obra a ejecutar con las mismas, los gastos de adquisición menos su valor residual al final de la obra, así como los gastos de transporte, instalación, conservación y mantenimiento y los gastos del capital invertido.

La estimación de gastos que han de considerarse como costes indirectos al solo efecto de fijar el porcentaje "K", se efectúa a la vista de las condiciones de la obra y del programa de trabajo; son por definición aquellos gastos que no son imputables directamente a las unidades de obra concretas sino al conjunto de la obra, tales como los de oficina a pie de obra, almacenes, personal técnico, imprevistos etc.

El valor del porcentaje K, que será como máximo del 6% para obra

terrestre, consta de dos sumandos:

Porcentaje de imprevistos, que para este tipo de obras se cifra en un 1% (K1).

Porcentaje que resulte de la relación:

$$K 2 = \frac{\text{Valoración de los costes indirectos señalados}}{\text{Importe de los costes directos de la obra}} < 5\%$$

## 2.- Elementos para el cálculo de la mano de obra.

Los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtienen teniendo en cuenta el coste horario para la empresa, la retribución total de trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente, y la retribución total del trabajador que tiene carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc., expresado en euros/hora.

## 3.- Maquinaria.

Los costes de maquinaria que han servido de base para la obtención de los precios unitarios incluyen todos los gastos de la máquina, en particular: mano de obra para su manejo, combustibles, aceites, seguros, impuestos, repuestos, conservación etc.

Teniendo en cuenta los tiempos de utilización estimados para cada máquina, bien por la organización de la obra, bien por las características de las unidades de obra a realizar, se han fijado los precios de coste por hora de trabajo, que han servido de base para la obtención de los precios unitarios.

## 4.- Materiales a pie de obra.

Los precios de los materiales a pie de obra que se han considerado para la obtención de los precios unitarios y se relacionan en el listado de elementos, incluyen todos los costes de los mismos, en particular, coste de adquisición, transporte, descarga, y varios.

## 5.- Cálculo de costes indirectos.

En aplicación de la Orden Ministerial del 12 de Junio de 1968.

### 5.1.- Determinación de conceptos.

- Personal técnico adscrito a la obra:

A parte del personal de control para la Dirección de Obra,

Categoría	Número
Jefe de Obra	1
Encargado de Obra	1

- Instalaciones:

Tipo	Número
Oficina a pie de obra	1

5.2.- Valoración.

- Personal

Coste mensual total (incluidas dietas y pluses).

1 Jefe de Obra (50%) a 1.200 €/mes 600 €/mes

1 Encargado de Obra (100%) a 800 €/mes 800 €/mes

- Instalaciones

- Primer establecimiento:

Alquiler de Oficinas 64,77 €/mes

Total 1.464,77 €

- Duración de la obra:

Con arreglo al Programa de Trabajo la duración prevista de las obras es de 4 meses (D).

- Presupuesto de costes indirectos

El presupuesto de costes indirectos por los anteriores conceptos, resulta:

$$P_i = ((P+F) \times D) + C = (600+800) \times 2 + 64,77 \times 2 = 2.929,54 \text{€}$$

- Presupuesto de coste directo

1	Materiales	29.318,75
2	Maquinaria	12.269,55
3	Mano de obra	111.648,63
		<hr/>
	IMPORTE	153.236,93 €

5.3.- Valor porcentual de los costes indirectos.

$$K = 100 \times (P_i/P_d) + K_1$$

Como se ha comentado anteriormente, se toma como porcentaje de imprevistos  $K_1 = 1\%$ .

Resulta:

$$K = 100 \times (2.929,54/153.236,93) + 1 = 2,901\%$$

Por lo que se adopta  $K = 3\%$ .



**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS: MATERIALES, MAQUINARIA,  
MANO DE OBRA**

|

|

Cuadro de Mano de Obra

## Cuadro de Mano de Obra

Página 1

Num.	Código	Denominación de la Mano de Obra	Precio	Horas	Total
1	0020	Oficial 1ª encofrador	13,82	46,620 H	644,29
2	0022	Oficial 1ª ferralla	13,82	8,991 H	124,26
3	0004	Oficial primera	13,49	794,598 H	10.719,13
4	0100	Oficial 1ª jardinero	13,48	0,900 H	12,13
5	0090	Oficial 1º pintura	13,43	6,900 H	92,67
6	0023	Ayudante ferralla	12,96	8,991 H	116,52
7	0021	Ayudante encofrador	12,96	33,300 H	431,57
8	0092	Ayudante pintura	12,41	2,760 H	34,25
9	0104	Peón ordinario jardinero	11,76	11,500 H	135,24
10	0007	Peón especializado	11,76	9,940 H	116,89
11	0008	Peón ordinario	11,68	1.446,216 H	16.891,80
Total Mano de Obra .....					29.318,75

Cuadro de Maquinaria

## Cuadro de Maquinaria

Página 1

Num.	Código	Denominación de la Maquinaria	Precio	Horas	Total
1	Q114	Trasplantadora para cepellones hasta 300cm de diámetro y profundidad 110cm incluso parte proporcion al transporte para campaña de 20 días.	55,47	7,000 H	388,29
2	Q021	Retroexcavadora media	44,92	9,000 H	404,28
3	Q47031eo	Extendedora aglomerado s/orug	43,70	1,060 h	46,32
4	Q050	Camión grúa 12Tm	39,95	40,000 H	1.598,00
5	Q049	Camión grúa hasta 10Tm	31,10	9,000 H	279,90
6	Q014	Retro-Pala excavadora	28,34	193,682 H	5.488,95
7	Q129	Máquina para pintar bandas de vial, autopropulsada	26,95	0,690 H	18,60
8	Q47031CB	Camion bañera 200CV	21,60	1,060 h	22,90
9	Q019	Mini-Retroexcavadora	19,37	13,500 H	261,50
10	Q006	Compresor con 4 martillos neumáticos	18,32	10,000 H	183,20
11	Q47031CN	Compactador neumatico autopropulsado 100CV	16,80	1,060 h	17,81
12	MAQ014	Barredora autopropulsada	15,50	0,265 H	4,11
13	Q47031SC	Camión succion presion	15,20	40,000 h	608,00
14	Q47031SL	Camión inspección alcantarillado 3D	11,20	40,000 h	448,00
15	Q47031m	Camión cisterna riego asfáltico	11,20	2,123 h	23,78
16	Q074	Hormigonera 250 L	4,77	7,270 H	34,68
17	Q0021	cortadora pavimento	4,18	2,620 H	10,95
18	Q034	Plancha vibrante 50-70cm	3,80	22,680 H	86,18
19	Q033	Pisón compacto rana 30cm	2,47	912,530 H	2.253,95
20	Q003	Compresor 2 m3/min 1 martillo	2,40	37,562 H	90,15
Total Maquinaria .....					12.269,55

Cuadro de Materiales

Num.	Código	Denominación del Material	Precio	Cantidad	Total
1	TS48025d	Cartel informativo obras modelo Diputacion, incluso pp IPN.	462,33	1,000 Ud	462,33
2	T02136	sub.base pozo HA JG 100 h=115cm	293,70	3,000 Ud	881,10
3	T01083	Cemento blanco II-B/45A(P-450B)	126,03	0,072 Tm	9,07
4	T02131	Anillo pozo HA JG 100 h=100cm	105,10	3,000 Ud	315,30
5	T02021	Tubo horm.arm.ench.campaña 100cm	83,60	400,000 Ml	33.440,00
6	T02158	Marco-tapa HF reg.CZ.m=78T=62	82,70	12,000 Ud	992,40
7	T01070	Cemento II-Z/35A (PA-350)	70,90	4,733 Tm	335,57
8	T01131	Hormigón HM-30/P/20 de central, de consistencia plástica.	69,25	336,160 M3	23.279,08
9	T40002	Bulldozer 80CV	51,82	10,890 H	564,32
10	T48025	Panel direccional 80x40cm azul y blanco, no reflect.curvas peligrosas amortizable en 5 usos.	49,50	2,400 ud	118,80
11	T01124	Hormigón fck 17,5 N/mm2/40 de central, de consistencia plástica.	47,40	0,450 M3	21,33
12	T47035N	Asfalto AC22 35/50G calizo	46,90	32,831 Tm	1.539,77
13	T01117	Hormigón fck 15 N/mm2/40 de central, de consistencia plástica.	44,60	1,600 M3	71,36
14	T46035N	Asfalto AC16 SURF 35/50s calizo	43,60	32,302 Tm	1.408,37
15	T02159	Imbornal horm.90x50x50cm	40,90	32,000 Ud	1.308,80
16	T02153	Rejilla fundición 66x35x5cm	35,70	32,000 Ud	1.142,40
17	T40166	Tubo horm.ench./camp.D=60cm	29,79	30,000 Ml	893,70
18	T48013	Señal circ.D=60cm normal	15,40	9,200 ud	141,68
19	T01027	Gravilla 20/40mm	14,72	23,268 M3	342,50
20	T01140	Bombeado hormigón 40 a 100 m3	10,73	90,000 M3	965,70
21	T01001	Arena de río	10,10	2,493 M3	25,18
22	T52009	Baliza intermitente impulso	10,10	2,000 ud	20,20
23	T01047	Zahorra artificial	9,75	2.383,700 M3	23.241,08
24	T01028	Gravilla 20/40mm	9,16	16,729 Tm	153,24
25	T01012	Arena de miga	8,92	3,000 M3	26,76
26	T01003	Arena de río (0/5mm)	8,03	9,805 Tm	78,73
27	TS48025n	Cartel indicador de DIRECCION	7,60	6,000 M2	45,60
28	T48037	Poste acero secc.hueca 80x40mm, galvan.	6,43	9,600 Ml	61,73
29	T16067	Baldosa gres 20x20cm	5,92	75,600 M2	447,55
30	T40015	Bordillo hormigón 15x35cm	5,36	14,000 Ml	75,04
31	T02180	Pate poliprop.32x25cm D=30mm	5,20	108,000 Ud	561,60
32	T40015JD	Bordillo hormigón montable 4/20x22x50cm	4,90	28,000 Ml	137,20
33	T02003	Tubo horm.centrif.25cm	4,90	43,000 Ml	210,70
34	T01047ss	Suelo seleccionado CBR>5	3,75	987,100 M3	3.701,63
35	T04020m	Encofrado metalico para entibaciones	3,60	3.333,000 M2	11.998,80
36	T01002	Arena de río	2,94	0,294 Tm	0,86
37	T40045	Tierra de préstamo	2,90	45,360 M3	131,54
38	TFD52010	Cono reflectante flúor.70cm altura	1,90	20,000 ud	38,00
39	T48003	Pintura reflect.para señalización	1,70	42,780 Kg	72,73
40	T01158	Aditivo desencofrante	1,32	26,640 L	35,16
41	T03012	Clavos de acero	1,05	33,300 Kg	34,97
42	T03071	Panel metálico 50x250cm para 50 usos	0,99	366,300 M2	362,64
43	T03001	Alambre atar 1,30mm	0,90	4,995 Kg	4,50
44	T47108	Transporte a 1Km de distancia	0,88	65,340 M3	57,50
45	T03031	Acero corrug.B 500 S prefor	0,75	999,000 Kg	749,25
46	T01181	Agua	0,50	1.688,015 M3	844,01
47	T48036	Poste galvan.para señal 4,2m	0,50	9,200 ud	4,60
48	T04010	Tablón pino, 10 usos	0,44	333,000 Ml	146,52
49	T03091	Mallazo 15x30x4 1,017 Kg/m2	0,40	3,450 M2	1,38
50	T40005	Transporte a vertedero autorizado	0,20	299,966 M3	59,99
51	T46050L	Emulsión bituminosa ECL-1.	0,10	265,770 Kg	26,58
52	MAT191	Riego de adherencia con emulsión tipo ECR-1.	0,10	264,770 kg	26,48
53	T03080	Puntal metálico y telescópico 5m altura y 150 usos	0,10	333,000 Ud	33,30
Total Materiales .....					111.648,63

Cuadro de Precios Auxiliares

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
1	A028	M3	Mortero de cemento PA-350 (II-Z/35A) y arena de río de dosificación 1:3(M-160), confeccionado con hormigonera de 250 L.	
	T01070	0,440 Tm	Cemento II-Z/35A (PA-35)	31,20
	T01001	0,975 M3	Arena de río	9,85
	T01181	0,260 M3	Agua	0,13
	Q074	0,400 H	Hormigonera 250 L	1,91
	O008	1,810 H	Peón ordinario	21,14
			Total por M3 .....	64,23
2	A030	M3	Mortero de cemento PA-350 (II-Z/35A) y arena de río de dosificación 1:6(M-40), confeccionado con hormigonera de 250 L.	
	T01070	0,250 Tm	Cemento II-Z/35A (PA-35)	17,73
	T01001	1,100 M3	Arena de río	11,11
	T01181	0,255 M3	Agua	0,13
	Q074	0,400 H	Hormigonera 250 L	1,91
	O008	2,160 H	Peón ordinario	25,23
			Total por M3 .....	56,11
3	A052	M3	Hormigón fck 10 N/mm <sup>2</sup> , consistencia plástica, tamaño máx.árido 40mm, con cemento PA-350 (II-Z/35A), confeccionado con hormigonera de 250 L.	
	T01070	0,225 Tm	Cemento II-Z/35A (PA-35)	15,95
	T01002	0,700 Tm	Arena de río	2,06
	T01027	1,400 M3	Gravilla 20/40mm	20,61
	T01181	0,160 M3	Agua	0,08
	Q074	0,500 H	Hormigonera 250 L	2,39
	O008	1,780 H	Peón ordinario	20,79
			Total por M3 .....	61,88
4	A056	M3	Hormigón HM-20/P/40, consistencia plástica, tamaño máx.árido 40mm, con cemento PA-350 (II-Z/35A), confeccionado con hormigonera de 250 L.	
	T01070	0,330 Tm	Cemento II-Z/35A (PA-35)	23,40
	T01003	0,680 Tm	Arena de río (0/5mm)	5,46
	T01028	1,360 Tm	Gravilla 20/40mm	12,46
	T01181	0,160 M3	Agua	0,08
	Q074	0,500 H	Hormigonera 250 L	2,39
	O008	1,780 H	Peón ordinario	20,79
			Total por M3 .....	64,58
5	U04007	Kg	Acero corrugado B 500 S, preformado en taller y colocado en obra.	
	T03031	1,000 Kg	Acero corrug.B 500 S pr	0,75
	T03001	0,005 Kg	Alambre atar 1,30mm	0,00
	O022	0,009 H	Oficial 1ª ferralla	0,12
	O023	0,009 H	Ayudante ferralla	0,12
	%	1,000 %	Medios auxiliares	0,01
			Total por Kg .....	1,00

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
6	U04057	M3	Hormigón en masa HM-30/P/20, tamaño máx.árido 20mm, en muros de cimentación, elaborado en central, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado.	
	T01131	1,050 M3	Hormigón HM-30/P/20 de	69,25
	T01140	1,000 M3	Bombeado hormigón 40 a	10,73
	O008	1,000 H	Peón ordinario	11,68
	%	1,000 %	Medios auxiliares	95,12
			Total por M3 .....	96,07
7	U06113c	M2	Encofrado y desencofrado a dos caras, de base rectilínea, con paneles metálicos de 4,50x4,50m, de altura menor de 5m.	
	T03071	1,100 M2	Panel metálico 50x250cm	0,99
	T03080	1,000 Ud	Puntal metálico y teles	0,10
	T04010	1,000 M1	Tablón pino, 10 usos	0,44
	T03012	0,100 Kg	Clavos de acero	1,05
	T01158	0,080 L	Aditivo desencofrante	1,32
	O020	0,140 H	Oficial 1ª encofrador	13,82
	O021	0,100 H	Ayudante encofrador	12,96
	%	3,000 %	Medios auxiliares	5,08
			Total por M2 .....	5,23
8	U21031	M2	Pavimento de baldosa de gres, de 20x20cm, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, cama de 2cm de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7cm, incluso rejuntado y limpieza.	
	T16067	1,050 M2	Baldosa gres 20x20cm	5,92
	T01003	0,020 Tm	Arena de río (0/5mm)	8,03
	T01083	0,001 Tm	Cemento blanco II-B/45A	126,03
	A030	0,030 M3	Mortero de cemento PA-3	56,11
	O008	0,200 H	Peón ordinario	11,68
	%	3,000 %	Medios auxiliares	10,53
			Total por M2 .....	10,85

## Cuadro de Precios N° 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (euros)	EN LETRA (euros)
1	m2 Demolicion de aceras de baldosa, terrazo, adoquin u hormigón incluso precorte de la misma, pp de solera de hormigon, retirada y carga de productos, transporte a vertedero autorizado, canon, la unidad totalmente terminada.	2,37	DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
2	m1 Demolición de bordillo, incluso precorte de aglomerado, retirada y carga de productos, transporte a vertedero autorizado, canon, la unidad totalmente terminada.	1,43	UN EURO CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
3	m2 Demolicion de hormigón en masa incluso precorte de la misma, pp de solera de hormigon, retirada y carga de productos, transporte a vertedero autorizado, canon, la unidad totalmente terminada.	2,37	DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
4	m2 Solera de hormigón, 30 cm espesor, Hormigón HM-30/P/20 , tamaño máx.árido 20mm, de consistencia blanda, esparcido desde camión, tendido y vibrado manualmente, incluso preparacion de la superficie y cortes de la solera cada 20m2.	22,74	VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5	m1 Corte de pavimento, asfalto/terrazo/solera de hormigo hasta 15cm de espesor por medios mecanico .	0,17	DIECISIETE CÉNTIMOS
6	m2 Riego de adherencia con emulsión tipo ECR-1 y una dotación de 0.5 Kg/m2, puesto en obra.El precio incluye la p.p. de transporte de los equipos.	0,17	DIECISIETE CÉNTIMOS
7	m2 Aglomerado asphaltico en caliente tipo AC16 SURF 35/50 S (S-12), con arido calizo, extendido y apisonado a un espesor medio de 4cm una vez consolidado, incluso riego de imprimación con emulsión ECL-1, dotación 1,5Kg/m2.	5,97	CINCO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
8	m1 Pintado de banda continua de 20cm de ancho, sobre pavimento, con pintura blanca reflexiva y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	0,35	TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
9	m2 Demolicion asfalto medios mecanicos	2,32	DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
10	m1 ML DE LIMPIEZA DE COLECTOR Ø315 CON CAMIÓN SUCCIÓN - PRESIÓN, INLUIDOS DESPLAZAMIENTOS Y OPERACIÓN DEL CAMIÓN.	1,69	UN EURO CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
11	Ud INSPECCIÓN DE COLECTOR TUBULAR MEDIANTE FURGÓN DOTADO DE CÁMARA DE TELEVISIÓN CON GRABACIÓN EN ESFERICA 3D, CAMARA TIPO PANORAMO O SIMILAR, INCLUIDO EL INFORME DE LA NSPECCIÓN EN FORMATO PDF CON SISTEMAS DE CODIFICACIÓN SEGÚN LA NORMA UNE-EN 13508.	1,25	UN EURO CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

**Cuadro de Precios Nº 1**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (euros)	EN LETRA (euros)
12	M2 Entibación en zanjas hasta 3m de profundidad, mediante encofrado metalico vertical, correas y codales.	5,25	CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
13	M3 Excavación en zanjas, hasta 2m de profundidad, en terrenos de roca, con compresor, con extracción de tierras a los bordes.	6,27	SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
14	M3 Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos duros, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes y posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación.	3,65	TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
15	M3 Relleno, extendido y compactado de suelo seleccionado, en zanjas por medios mecanicos en tongadas de 30cm de espesor, incluso regado de las mismas.	6,12	SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
16	M3 Relleno, extendido y compactado de zahorra artificial, en zanjas por medios mecanicos en tongadas de 30cm de espesor, incluso regado de las mismas.	12,88	DOCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
17	M3 Carga de tierras procedentes de excavaciones, con camión basculante pequeño, por medios manuales, sin incluir el transporte.	24,97	VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
18	M1 Tubería enterrada de hormigón armado de enchufe-campana, con junta de goma, de 100cm de diámetro interior, colocada sobre cama de arena de río, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	100,19	CIEN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
19	M1 Tubería enterrada de hormigón armado de enchufe-campana, con junta de goma, de 120cm de diámetro interior, colocada sobre cama de arena de río, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	202,16	DOSCIENTOS DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
20	Ud Pozo de registro prefabricado completo de 100cm de diámetro interior y 3,15m de altura total, compuesto por base de 1,15m de altura, colocada sobre solera de hormigón fck 17,5 N/mm2 ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura, junta de goma, incluso p.p. de recibido de pates con mortero de cemento, recibido de marco y tapa de hierro fundido, sin incluir la excavación del pozo y el relleno perimetral posterior.	614,43	SEISCIENTOS CATORCE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
21	Ud Camara de registro de dimensiones 1x5x2.5x3.99m y paramentos de 25cm de espesor, de ha 25/b/20/iaa, acero b 400 s, y pozo de acceso de 110cm de diámetro interior, de altura <= 3 m de hormigón hm-20/b/20, espesor de paredes de 25 cm, inclu, totalmente terminado, incluso excavación con un sobrecancho de 0,50m, encofrado, relleno perimetral posterior zahorra artificial compactada al 98% del P.M. y carga y transporte a vertedero de tierras sobrantes.	2.477,73	DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

**Cuadro de Precios Nº 1**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (euros)	EN LETRA (euros)
22	Ud Imbornal para una rejilla de 60 x 35 cm, de 1,50 m de profundidad, de hormigón en masa HM-30/P/20/I+Qb, con solera de 20 cm de espesor, incluso marco, rejilla, excavación, arqueta y reposiciones, totalmente instalado y conexionado a la red general, incluso la excavación, el relleno perimetral posterior.	95,13	NOVENTA Y CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
23	Ud Acometida a la red de pluviales, de conexiones ya existentes en la cuneta hasta una longitud de 8m, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de hormigón centrifugado de 35cm de diámetro, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, incluso limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga.	179,10	CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
24	M2 Desbroce y limpieza del terreno, con corte de árboles que no se apossibl etrasplantar y trasplante de palmeras, por medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.	0,59	CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
25	M2 Relleno gravilla, incluso reposicion malla antihierba esparcido manual.	15,86	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
26	M2 Estabilizado de terrenos con cemento II-Z/35A, por medios mecánicos, incluso compactación.	1,67	UN EURO CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
27	M1 Bordillo de hormigón, de 15x35cm, sobre solera de hormigón fck 10 N/mm2, tamaño máx.árido 40mm y de 10cm de espesor, incluso excavación, rejuntado y limpieza.	8,15	OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
28	M1 Bordillo de hormigón montable, de 4/20x22x50cm, sobre solera de hormigón fck 10 N/mm2, tamaño máx.árido 40mm y de 10cm de espesor, incluso excavación, rejuntado y limpieza.	19,43	DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
29	M3 Sub-base de explanada de zahorra natural, compactada y perfilada por medios mecánicos mediante motoniveladora, medida sobre perfil.	9,88	NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
30	M1 Tubería de hormigón, de 60cm de diámetro, con enchufe y campana, sobre lecho de arena de 10cm de espesor, incluso p.p. de juntas de goma.	40,41	CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
31	Ud Transplante de árbol, cepellón no mayor de 300cm de diámetro y 310cm de profundidad, por medios mecánicos y a una distancia media de 3500m.	72,71	SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
32	Ud Tala de árbol, no mayor de 100cm de diámetro, por medios mecánicos incluso arranque de tocon, traslado a vertedero.	90,04	NOVENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
33	m2 Riego de imprimación con emulsión ECL-1, dotación de 1,0Kg/m2. El precio incluye la p.p. de transporte de los equipos.	0,26	VEINTISEIS CÉNTIMOS
34	m2 Capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC22 base 35/50G (G-20) con árido CALIZO, extendido y apisonado a un espesor medio de 4 cm una vez consolidada.	6,51	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

## Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (euros)	EN LETRA (euros)
35	ud Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos, totalmente colocada.	1,56	UN EURO CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
36	h Señalista desvios de trafico con categoría de peon, considerando dos peones cinco horas diarias.	8,67	OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
37	ud Panel direccional desvio de trafico, de 80x40cm, azul y blanco, reflectante, sobre dos soportes galvanizados de 80x40x2mm, incluso anclajes y tornillería, colocado, según normas MOPT.	22,47	VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
38	m3 M3 de suministro de tierra vegetal procedente de prestamo, extendida a maquina y perfilada por medios manuales	5,20	CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
39	Ud Cartel de informacion SUBVENCION modelo Diputacion,, incluso anclajes, IPN, colocación y desmontaje.	576,58	QUINIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
40	m2 Cartel indicador de DIRECION, incluso colocación y desmontaje.	9,19	NUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
41	ud Cono reflectante de 70cm de altura, amortizable en 5 usos, totalmente colocada.	0,90	NOVENTA CÉNTIMOS
42	ud Señal de trafico, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de hormigonado, colocación y desmontaje.	4,98	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
43	M2 Solera de hormigón, 10cm espesor acabado color verde, HM-20/P/20/IIa, tamaño máx.árido 20mm, de consistencia blanda, esparcido desde camión, tendido y vibrado manualmente, incluso preparacion de la superficie.	9,25	NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
Sant Joan d'Alacant, ITOP municipal			
Cristina Lledo Orts			





## Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)
1.8	Ud Transplante de árbol, cepellón no mayor de 300cm de diámetro y 310cm de profundidad, por medios mecánicos y a una distancia media de 3500m. (Mano de Obra) Peón ordinario jardinero 1,000 H 11,76 (Maquinaria) Trasplantadora para cepe 1,000 H 55,47 (Resto Obra) 5% Costes Indirectos	11,76 55,47 2,02 3,46	72,71
<b>2 RED PLUVIALES</b>			
2.1	MI Tubería enterrada de hormigón armado de enchufe-campana, con junta de goma, de 100cm de diámetro interior, colocada sobre cama de arena de río, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. (Mano de Obra) Oficial primera 0,200 H 13,49 Peón ordinario 0,200 H 11,68 (Maquinaria) Camión grúa 12Tm 0,100 H 39,95 (Materiales) Tubo horm.arm.ench.campa 1,000 MI 83,60 (Resto Obra) 5% Costes Indirectos	2,70 2,34 4,00 83,60 2,78 4,77	100,19
2.2	M2 Entibación en zanjas hasta 3m de profundidad, mediante encofrado metalico vertical, correas y codales. (Mano de Obra) Oficial primera 0,050 H 13,49 Peón ordinario 0,050 H 11,68 (Materiales) Encofrado metalico para 1,000 M2 3,60 (Resto Obra) 5% Costes Indirectos	0,67 0,58 3,60 0,15 0,25	5,25

## Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)
2.3	M3 Excavación en zanjas, hasta 2m de profundidad, en terrenos de roca, con compresor, con extracción de tierras a los bordes.		
	(Medios Auxiliares)		
	Canon de vertido de mate	0,140 m3	0,20
			0,03
	(Mano de Obra)		
	Oficial primera	0,150 H	13,49
	Peón ordinario	0,150 H	11,68
			2,02
	(Maquinaria)		
	Retro-Pala excavadora	0,070 H	28,34
		1,98	
(Materiales)			
Transporte a vertedero	0,100 M3	0,20	
		0,02	
(Resto Obra)			
		0,17	
5% Costes Indirectos			
			0,30
			6,27
2.4	M3 Relleno, extendido y compactado de zahorra artificial, en zanjas por medios mecanicos en tongadas de 30cm de espesor, incluso regado de las mismas.		
	(Mano de Obra)		
	Peón ordinario	0,100 H	11,68
			1,17
	(Maquinaria)		
	Pisón compacto rana 30cm	0,300 H	2,47
			0,74
	(Materiales)		
	Zahorra artificial	1,000 M3	9,75
	Agua	0,500 M3	0,50
		9,75	
(Resto Obra)			
		0,25	
5% Costes Indirectos			
		0,36	
		0,61	
			12,88
2.5	M3 Relleno, extendido y compactado de suelo seleccionado, en zanjas por medios mecanicos en tongadas de 30cm de espesor, incluso regado de las mismas.		
	(Mano de Obra)		
	Peón ordinario	0,100 H	11,68
			1,17
	(Maquinaria)		
	Pisón compacto rana 30cm	0,200 H	2,47
			0,49
	(Materiales)		
	Suelo seleccionado CBR>5	1,000 M3	3,75
	Agua	0,500 M3	0,50
		3,75	
(Resto Obra)			
		0,25	
5% Costes Indirectos			
		0,17	
		0,29	
			6,12

**Cuadro de Precios N° 2**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)
2.6	<p>m2 Solera de hormigón, 30 cm espesor, Hormigón HM-30/P/20 , tamaño máx.árido 20mm, de consistencia blanda, esparcido desde camión, tendido y vibrado manualmente, incluso preparacion de la superficie y cortes de la solera cada 20m2.</p> <p>(Mano de Obra)</p> <p>Oficial primera                    0,010 H                    13,49                    0,13</p> <p>Peón ordinario                    0,010 H                    11,68                    0,12</p> <p>(Materiales)</p> <p>Hormigón HM-30/P/20 de c                    0,300 M3                    69,25                    20,78</p> <p>(Resto Obra)</p> <p>5% Costes Indirectos                                                                             0,63                    1,08</p>		
			22,74
2.7	<p>Ud Imbornal para una rejilla de 60 x 35 cm, de 1,50 m de profundidad, de hormigón en masa HM-30/P/20/I+Qb, con solera de 20 cm de espesor,incluso marco, rejilla, excavación, arqueta y reposiciones, totalmente instalado y conexionado a la red general, incluiSO la excavación,el relleno perimetral posterior.</p> <p>(Medios Auxiliares)</p> <p>Canon de vertido de mate                    0,014 m3                    0,20                    0,00</p> <p>(Mano de Obra)</p> <p>Oficial primera                    0,305 H                    13,49                    4,11</p> <p>Peón ordinario                    0,315 H                    11,68                    3,68</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Retro-Pala excavadora                    0,007 H                    28,34                    0,20</p> <p>Pisón compacto rana 30cm                    0,030 H                    2,47                    0,07</p> <p>(Materiales)</p> <p>Zahorra artificial                    0,100 M3                    9,75                    0,98</p> <p>Hormigón fck 15 N/mm2/40                    0,050 M3                    44,60                    2,23</p> <p>Agua                    0,050 M3                    0,50                    0,03</p> <p>Rejilla fundición 66x35x                    1,000 Ud                    35,70                    35,70</p> <p>Imbornal horm.90x50x50cm                    1,000 Ud                    40,90                    40,90</p> <p>Transporte a vertedero                    0,010 M3                    0,20                    0,00</p> <p>(Resto Obra)</p> <p>5% Costes Indirectos                                                                             2,70                    4,53</p>		
			95,13
2.8	<p>Ud Camara de registro de dimenssiones 1x5x2.5x3.99m y paramentos de 25cm de espesor, de ha 25/b/20/ia, acero b 400 s, y pozo de acceso de 110cm de diámetro interior, de altura &lt;= 3 m de hormigón hm-20/b/20,espesor de paredes de 25 cm, inclu, totalmente terminado, incluso excavación con un sobreeancho de 0,50m, encofrado, relleno perimetral posterior zahorra artificial compactada al 98% del P.M. y carga y transporte a vertedero de tierras sobrantes.</p> <p>(Medios Auxiliares)</p> <p>Canon de vertido de mate                    1,800 m3                    0,20                    0,36</p> <p>(Mano de Obra)</p> <p>Oficial primera                    13,850 H                    13,49                    186,84</p> <p>Peón ordinario                    29,977 H                    11,68                    350,13</p> <p>Oficial 1ª encofrador                    5,180 H                    13,82                    71,59</p> <p>Ayudante encofrador                    3,700 H                    12,96                    47,95</p> <p>Oficial 1ª ferralla                    0,999 H                    13,82                    13,81</p> <p>Ayudante ferralla                    0,999 H                    12,96                    12,95</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Mini-Retroexcavadora                    1,500 H                    19,37                    29,06</p> <p>Pisón compacto rana 30cm                    6,600 H                    2,47                    16,30</p> <p>Hormigonera 250 L                    0,098 H                    4,77                    0,47</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena de río                    0,269 M3                    10,10                    2,72</p> <p>Arena de río (0/5mm)                    0,160 Tm                    8,03                    1,28</p> <p>Zahorra artificial                    22,000 M3                    9,75                    214,50</p> <p>Cemento II-Z/35A (PA-350                    0,062 Tm                    70,90                    4,40</p> <p>Cemento blanco II-B/45A(                    0,008 Tm                    126,03                    1,01</p>		

**Cuadro de Precios Nº 2**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE			
		PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)		
	Hormigón HM-30/P/20 de c	10,500 M3	69,25	727,13	
	Bombeado hormigón 40 a 1	10,000 M3	10,73	107,30	
	Aditivo desencofrante	2,960 L	1,32	3,91	
	Agua	11,062 M3	0,50	5,53	
	Marco-tapa HF reg.CZ.m=7	1,000 Ud	82,70	82,70	
	Pate poliprop.32x25cm D=	9,000 Ud	5,20	46,80	
	Alambre atar 1,30mm	0,555 Kg	0,90	0,50	
	Clavos de acero	3,700 Kg	1,05	3,89	
	Acero corrug.B 500 S pre	111,000 Kg	0,75	83,25	
	Panel metálico 4,50x4,50	40,700 M2	0,99	40,29	
	Puntal metálico y telesc	37,000 Ud	0,10	3,70	
	Tablón pino, 10 usos	37,000 Ml	0,44	16,28	
	Encofrado metalico para	37,000 M2	3,60	133,20	
	Baldosa gres 20x20cm	8,400 M2	5,92	49,73	
	Transporte a vertedero	1,650 M3	0,20	0,33	
	<b>(Resto Obra)</b>			101,83	
	5% Costes Indirectos			117,99	
					2.477,73
2.9	Ud Pozo de registro prefabricado completo de 100cm de diámetro interior y 3,15m de altura total, compuesto por base de 1,15m de altura, colocada sobre solera de hormigón fck 17,5 N/mm2 ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura, junta de goma, incluso p.p. de recibido de pates con mortero de cemento, recibido de marco y tapa de hierro fundido, sin incluir la excavación del pozo y el relleno perimetral posterior.				
	<b>(Mano de Obra)</b>				
	Oficial primera	1,390 H	13,49	18,75	
	Peón ordinario	0,719 H	11,68	8,40	
	<b>(Maquinaria)</b>				
	Hormigonera 250 L	0,002 H	4,77	0,01	
	<b>(Materiales)</b>				
	Arena de río	0,005 M3	10,10	0,05	
	Cemento II-Z/35A (PA-350	0,002 Tm	70,90	0,14	
	Hormigón fck 17,5 N/mm2/	0,150 M3	47,40	7,11	
	Agua	0,001 M3	0,50	0,00	
	Tubo horm.centrif.25cm	1,000 Ml	4,90	4,90	
	Anillo pozo HA JG 100 h=	1,000 Ud	105,10	105,10	
	Cub.base pozo HA JG 100	1,000 Ud	293,70	293,70	
	Marco-tapa HF reg.CZ.m=7	1,000 Ud	82,70	82,70	
	Pate poliprop.32x25cm D=	9,000 Ud	5,20	46,80	
	Mallazo 15x30x4 1,017 Kg	1,150 M2	0,40	0,46	
	<b>(Resto Obra)</b>			17,05	
	5% Costes Indirectos			29,26	
					614,43

**Cuadro de Precios Nº 2**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)	
2.10	Ud Acometida a la red de pluviales, de conexiones ya existentes en la cuneta hasta una longitud de 8m, , con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de hormigón centrífugo de 35cm de diámetro, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, incluso limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga.			
	(Medios Auxiliares)			
	Canon de vertido de mate	0,644 m3	0,20	0,13
	(Mano de Obra)			
	Oficial primera	2,690 H	13,49	36,29
	Peón ordinario	3,701 H	11,68	43,23
	(Maquinaria)			
	Compresor con 4 martillo	2,000 H	18,32	36,64
	Retro-Pala excavadora	0,322 H	28,34	9,13
	Hormigonera 250 L	0,002 H	4,77	0,01
	(Materiales)			
	Arena de río	0,006 M3	10,10	0,06
	Cemento II-Z/35A (PA-350	0,001 Tm	70,90	0,07
	Agua	0,001 M3	0,50	0,00
	Tubo horm.centrif.25cm	8,000 MI	4,90	39,20
	Transporte a vertedero	0,460 M3	0,20	0,09
	(Resto Obra)			5,72
5% Costes Indirectos			8,53	
			179,10	
2.11	Ud INSPECCIÓN DE COLECTOR TUBULAR MEDIANTE FURGÓN DOTADO DE CÁMARA DE TELEVISIÓN CON GRABACIÓN EN ESFERICA 3D, CAMARA TIPO PANORAMO O SIMILAR, INCLUIDO EL INFORME DE LA NSPECCIÓN EN FORMATO PDF CON SISTEMAS DE CODIFICACIÓN SEGÚN LA NORMA UNE-EN 13508.			
	(Mano de Obra)			
	Peón ordinario	0,003 H	11,68	0,04
	(Maquinaria)			
	Camión inspección alcant	0,100 h	11,20	1,12
(Resto Obra)			0,03	
5% Costes Indirectos			0,06	
			1,25	

## Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)
2.12	ml ML DE LIMPIEZA DE COLECTOR Ø315 CON CAMIÓN SUCCIÓN - PRESIÓN, INLUIDOS DESPLAZAMIENTOS Y OPERACIÓN DEL CAMIÓN.		
	(Mano de Obra)		
	Peón ordinario	0,003 H	11,68
	(Maquinaria)		
	Camión succion presion	0,100 h	15,20
	(Resto Obra)		0,05
	5% Costes Indirectos		0,08
			1,69
2.13	MI Tubería enterrada de hormigón armado de enchufe-campana, con junta de goma, de 120cm de diámetro interior, colocada sobre cama de arena de río, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.		
	(Mano de Obra)		
	Oficial primera	0,730 H	13,49
	Peón especializado	0,730 H	11,76
	(Materiales)		
	Arena de río	0,175 M3	10,10
	Tubo horm.arm.ench.campa	1,000 MI	166,72
	(Resto Obra)		5,61
	5% Costes Indirectos		9,63
			202,16
2.14	M3 Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos duros, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes y posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación.		
	(Medios Auxiliares)		
	Canon de vertido de mate	0,120 m3	0,20
	(Mano de Obra)		
	Peón ordinario	0,120 H	11,68
	(Maquinaria)		
	Mini-Retroexcavadora	0,100 H	19,37
	(Materiales)		
Transporte a vertedero	0,110 M3	0,20	
	(Resto Obra)		0,10
	5% Costes Indirectos		0,17
			3,65

**Cuadro de Precios Nº 2**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)	
2.15	M3 Sub-base de explanada de zahorra natural, compactada y perfilada por medios mecánicos mediante motoniveladora, medida sobre perfil.			
	(Mano de Obra)			
	Peón ordinario	0,050 H	11,68	0,58
	(Maquinaria)			
	Motoniveladora media	0,040 H	44,92	1,80
	Apisonadora estática	0,050 H	20,76	1,04
	(Materiales)			
	Agua	0,100 M3	0,50	0,05
	Zahorra natural	1,000 M3	5,67	5,67
	(Resto Obra)			0,27
5% Costes Indirectos			0,47	
			9,88	
2.16	M3 Carga de tierras procedentes de excavaciones, con camión basculante pequeño, por medios manuales, sin incluir el transporte.			
	(Mano de Obra)			
	Peón ordinario	1,000 H	11,68	11,68
	(Maquinaria)			
	Camión basculante 7-11m3	0,500 H	22,81	11,41
	(Resto Obra)			0,69
5% Costes Indirectos			1,19	
			24,97	
2.17	M3 Excavación en zanjas, hasta 2m de profundidad, en terrenos de roca, con compresor, con extracción de tierras a los bordes.			
	(Medios Auxiliares)			
	Canon de vertido de mate	0,140 m3	0,20	0,03
	(Mano de Obra)			
	Oficial primera	0,150 H	13,49	2,02
	Peón ordinario	0,150 H	11,68	1,75
	(Maquinaria)			
	Retro-Pala excavadora	0,070 H	28,34	1,98
	(Materiales)			
	Transporte a vertedero	0,100 M3	0,20	0,02
(Resto Obra)			0,17	
5% Costes Indirectos			0,30	
			6,27	
	<b>3 DESVIOS</b>			

**Cuadro de Precios Nº 2**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)
3.1	M3 Excavación en zanjas, hasta 2m de profundidad, en terrenos de roca, con compresor, con extracción de tierras a los bordes.		
	(Medios Auxiliares)		
	Canon de vertido de mate	0,140 m3	0,20
	(Mano de Obra)		
	Oficial primera	0,150 H	13,49
	Peón ordinario	0,150 H	11,68
	(Maquinaria)		
	Retro-Pala excavadora	0,070 H	28,34
	(Materiales)		
	Transporte a vertedero	0,100 M3	0,20
(Resto Obra)			
5% Costes Indirectos			
			0,03
			2,02
			1,75
			1,98
			0,02
			0,17
			0,30
			6,27
3.2	M3 Relleno, extendido y compactado de suelo seleccionado, en zanjas por medios mecanicos en tongadas de 30cm de espesor, incluso regado de las mismas.		
	(Mano de Obra)		
	Peón ordinario	0,100 H	11,68
	(Maquinaria)		
	Pisón compacto rana 30cm	0,200 H	2,47
	(Materiales)		
	Suelo seleccionado CBR>5	1,000 M3	3,75
	Agua	0,500 M3	0,50
	(Resto Obra)		
	5% Costes Indirectos		
			1,17
			0,49
			3,75
			0,25
			0,17
			0,29
			6,12
3.3	M3 Relleno, extendido y compactado de zahorra artificial, en zanjas por medios mecanicos en tongadas de 30cm de espesor, incluso regado de las mismas.		
	(Mano de Obra)		
	Peón ordinario	0,100 H	11,68
	(Maquinaria)		
	Pisón compacto rana 30cm	0,300 H	2,47
	(Materiales)		
	Zahorra artificial	1,000 M3	9,75
	Agua	0,500 M3	0,50
	(Resto Obra)		
	5% Costes Indirectos		
			1,17
			0,74
			9,75
			0,25
			0,36
			0,61
			12,88

**Cuadro de Precios Nº 2**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)	
3.4	Ud Pozo de registro prefabricado completo de 100cm de diámetro interior y 3,15m de altura total, compuesto por base de 1,15m de altura, colocada sobre solera de hormigón fck 17,5 N/mm2 ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura, junta de goma, incluso p.p. de recibido de pates con mortero de cemento, recibido de marco y tapa de hierro fundido, sin incluir la excavación del pozo y el relleno perimetral posterior.			
	(Mano de Obra)			
	Oficial primera	1,390 H	13,49	18,75
	Peón ordinario	0,719 H	11,68	8,40
	(Maquinaria)			
	Hormigonera 250 L	0,002 H	4,77	0,01
	(Materiales)			
	Arena de río	0,005 M3	10,10	0,05
	Cemento II-Z/35A (PA-350	0,002 Tm	70,90	0,14
	Hormigón fck 17,5 N/mm2/	0,150 M3	47,40	7,11
	Agua	0,001 M3	0,50	0,00
	Tubo horm.centrif.25cm	1,000 MI	4,90	4,90
	Anillo pozo HA JG 100 h=	1,000 Ud	105,10	105,10
	Cub.base pozo HA JG 100	1,000 Ud	293,70	293,70
	Marco-tapa HF reg.CZ.m=7	1,000 Ud	82,70	82,70
	Pate poliprop.32x25cm D=	9,000 Ud	5,20	46,80
	Mallazo 15x30x4 1,017 Kg	1,150 M2	0,40	0,46
(Resto Obra)			17,05	
5% Costes Indirectos			29,26	
			614,43	
3.5	MI Tubería de hormigón, de 60cm de diámetro, con enchufe y campana, sobre lecho de arena de 10cm de espesor, incluso p.p. de juntas de goma.			
	(Mano de Obra)			
	Oficial primera	0,150 H	13,49	2,02
	Peón ordinario	0,400 H	11,68	4,67
	(Materiales)			
	Arena de miga	0,100 M3	8,92	0,89
	Tubo horm.ench./camp.D=6	1,000 MI	29,79	29,79
(Resto Obra)			1,12	
5% Costes Indirectos			1,92	
			40,41	
	<b>4 PAVIMENTOS Y SEÑALIZACION</b>			40,41

## Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)
4.1	m2 Riego de imprimación con emulsión ECL-1, dotación de 1,0Kg/m2.El precio incluye la p.p. de transporte de los equipos. (Mano de Obra) Oficial primera 0,003 H 13,49 Peón ordinario 0,003 H 11,68 (Maquinaria) Camión cisterna riego as 0,005 h 11,20 (Materiales) Emulsión bituminosa ECL- 1,000 Kg 0,10 (Resto Obra) 5% Costes Indirectos		
			0,26
4.2	m2 Aglomerado asfáltico en caliente tipo AC16 SURF 35/50 S (S-12), con arido calizo, extendido y apisonado a un espesor medio de 4cm una vez consolidado, incluso riego de imprimación con emulsión ECL-1, dotación 1,5Kg/m2. (Mano de Obra) Peón ordinario 0,003 H 11,68 (Maquinaria) Camion bañera 0,002 h 21,60 Compactador neumatico au 0,002 h 16,80 Extendidora aglomerado s 0,002 h 43,70 (Materiales) Asfalto AC16 calizo 0,122 Tm 43,60 (Resto Obra) 5% Costes Indirectos		
			5,97
4.3	m2 Capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC22 base 35/50G (G-20) con árido CALIZO, extendido y apisonado a un espesor medio de 4 cm una vez consolidada. (Mano de Obra) Peón ordinario 0,003 H 11,68 (Maquinaria) Camion bañera 0,002 h 21,60 Compactador neumatico au 0,002 h 16,80 Extendidora aglomerado s 0,002 h 43,70 (Materiales) Asfalto AC22 calizo 0,124 Tm 46,90 (Resto Obra) 5% Costes Indirectos		
			6,51

## Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)	
4.4	m2 Riego de adherencia con emulsión tipo ECR-1 y una dotación de 0.5 Kg/m2, puesto en obra.El precio incluye la p.p. de transporte de los equipos.			
	(Mano de Obra)			
	Peón ordinario	0,001 H	11,68	0,01
	(Maquinaria)			
	Barredora autopropulsada	0,001 H	15,50	0,02
	Camión cisterna riego as	0,003 h	11,20	0,03
	(Materiales)			
Riego de adherencia con	1,000 kg	0,10	0,10	
5% Costes Indirectos			0,01	
			0,17	
4.5	ml Pintado de banda continua de 20cm de ancho, sobre pavimento, con pintura blanca reflexiva y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
	(Mano de Obra)			
	Oficial 1º pintura	0,010 H	13,43	0,13
	Ayudante pintura	0,004 H	12,41	0,05
	(Maquinaria)			
	Máquina para pintar band	0,001 H	26,95	0,03
	(Materiales)			
Pintura alcidica reflect	0,062 Kg	1,70	0,11	
(Resto Obra)			0,01	
5% Costes Indirectos			0,02	
			0,35	
4.6	MI Bordillo de hormigón montable , de 4/20x22x50cm, sobre solera de hormigón fck 10 N/mm2, tamaño máx.árido 40mm y de 10cm de espesor, incluso excavación, rejuntado y limpieza.			
	(Mano de Obra)			
	Peón especializado	0,610 H	11,76	7,17
	Peón ordinario	0,029 H	11,68	0,34
	(Maquinaria)			
	Hormigonera 250 L	0,008 H	4,77	0,04
	(Materiales)			
	Arena de río	0,001 M3	10,10	0,01
	Arena de río	0,011 Tm	2,94	0,03
	Gravilla 20/40mm	0,021 M3	14,72	0,31
	Cemento II-Z/35A (PA-350	0,003 Tm	70,90	0,21
	Agua	0,002 M3	0,50	0,00
	Bordillo hormigón montab	2,000 MI	4,90	9,80
	(Resto Obra)			0,59
5% Costes Indirectos			0,93	
			19,43	

**Cuadro de Precios Nº 2**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)	
4.7	MI Bordillo de hormigón, de 15x35cm, sobre solera de hormigón fck 10 N/mm2, tamaño máx.árido 40mm y de 10cm de espesor, incluso excavación, rejuntado y limpieza.			
	(Mano de Obra)			
	Peón especializado	0,100 H	11,76	
	Peón ordinario	0,029 H	11,68	
	(Maquinaria)			
	Hormigonera 250 L	0,008 H	4,77	
	(Materiales)			
	Arena de río	0,001 M3	10,10	
	Arena de río	0,011 Tm	2,94	
	Gravilla 20/40mm	0,021 M3	14,72	
	Cemento II-Z/35A (PA-350)	0,003 Tm	70,90	
	Agua	0,002 M3	0,50	
	Bordillo hormigón 15x35c	1,000 MI	5,36	
	(Resto Obra)		0,28	
	5% Costes Indirectos		0,39	
			8,15	
4.8	M2 Solera de hormigón, 10cm espesor acabado color verde, HM-20/P/20/IIa, tamaño máx.árido 20mm, de consistencia blanda, esparcido desde camión, tendido y vibrado manualmente, incluso preparacion de la superficie.			
	(Mano de Obra)			
	Oficial primera	0,050 H	13,49	
	Peón ordinario	0,300 H	11,68	
	(Maquinaria)			
	Hormigonera 250 L	0,050 H	4,77	
	(Materiales)			
	Arena de río (0/5mm)	0,068 Tm	8,03	
	Gravilla 20/40mm	0,136 Tm	9,16	
	Cemento II-Z/35A (PA-350)	0,033 Tm	70,90	
	Agua	0,016 M3	0,50	
	(Resto Obra)		0,25	
	5% Costes Indirectos		0,44	
				9,25
	4.9	m3 M3 de suministro de tierra vegetal procedente de préstamo, extendida a maquina y perfilada por medios manuales		
(Mano de Obra)				
Peón ordinario		0,070 H	11,68	
(Maquinaria)				
Retro-Pala excavadora		0,040 H	28,34	
(Materiales)				
Tierra de préstamo		1,000 M3	2,90	
(Resto Obra)		0,10		
5% Costes Indirectos		0,25		
			5,20	

## Cuadro de Precios N° 2

N°	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)
4.10	M2 Relleno gravilla, incluso reposicion malla antihierba esparcido manual. (Mano de Obra) Peón ordinario 0,462 H 11,68 (Maquinaria) Plancha vibrante 50-70cm 0,500 H 3,80 (Materiales) Gravilla 20/40mm 0,500 M3 14,72 (Resto Obra) 5% Costes Indirectos	5,40 1,90 7,36 0,44 0,76	15,86
<b>5 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
5.1	m2 Cartel indicador de DIRECION, incluso colocación y desmontaje. (Mano de Obra) Peón ordinario 0,091 H 11,68 (Materiales) Cartel indicador de DIRE 1,000 M2 7,60 (Resto Obra) 5% Costes Indirectos	1,06 7,60 0,09 0,44	9,19
5.2	ud Señal de trafico, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de hormigonado, colocación y desmontaje. (Mano de Obra) Peón ordinario 0,010 H 11,68 (Materiales) Hormigón HM-30/P/20 de c 0,020 M3 69,25 Señal circ.D=60cm normal 0,200 ud 15,40 Poste galvan.para señal 0,200 ud 0,50 (Resto Obra) 5% Costes Indirectos	0,12 1,39 3,08 0,10 0,05 0,24	4,98
5.3	ud Panel direccional desvio de trafico, de 80x40cm, azul y blanco, reflectante, sobre dos soportes galvanizados de 80x40x2mm, incluso anclajes y tornillería, colocado, según normas MOPT. (Mano de Obra) Oficial primera 0,320 H 13,49 Peón ordinario 0,020 H 11,68 (Materiales) Hormigón HM-30/P/20 de c 0,020 M3 69,25 Panel direccional 80x40c 0,200 ud 49,50 Poste acero secc.hueca 8 0,800 MI 6,43 (Resto Obra) 5% Costes Indirectos	4,32 0,23 1,39 9,90 5,14 0,42 1,07	22,47

## Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (euros)	TOTAL (euros)
5.4	ud Cono reflectante de 70cm de altura, amortizable en 5 usos, totalmente colocada. (Mano de Obra) Peón ordinario                      0,040 H                      11,68 (Materiales) Cono reflectante flúor.7              0,200 ud                      1,90 (Resto Obra) 5% Costes Indirectos		
			0,90
5.5	h Señalista desvios de trafico con categoría de peon, considerando dos peones cinco horas diarias. (Mano de Obra) Peón ordinario                      0,700 H                      11,68 (Resto Obra) 5% Costes Indirectos		
			8,67
5.6	ud Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos, totalmente colocada. Peón ordinario                      0,040 H                      11,68 (Materiales) Baliza intermitente impu              0,100 ud                      10,10 (Resto Obra) 5% Costes Indirectos		
			1,56
5.7	Ud Cartel de informacion SUBVENCION modelo Diputacion,, incluso anclajes, IPN, colocación y desmontaje. (Mano de Obra) Peón ordinario                      4,000 H                      11,68 (Materiales) Hormigón HM-30/P/20 de c              0,500 M3                      69,25 Cartel informativo obras              1,000 Ud                      462,33 (Resto Obra) 5% Costes Indirectos		
			576,58
	Sant Joan d'Alacant, ITOP municipal  Cristina Lledo Orts		

Anejo de Justificación de Precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
1	2.1a	m2	Demolicion de aceras de baldosa, terrazo, adoquin u hormigón incluso precorte de la misma, pp de solera de hormigon, retirada y carga de productos, transporte a vertedero autorizado, canon, la unidad totalmente terminada.			
		Q003	0,160 H	Compresor 2 m3/	2,40	0,38
		O008	0,150 H	Peón ordinario	11,68	1,75
		T40005	0,140 M3	Transporte a ve	0,20	0,03
		Q039a	0,140 m3	Canon de vertic	0,20	0,03
		%	3,000 %	Medios auxiliar	2,19	0,07
			5,000 %	Costes Indirectos	2,26	0,11
				Total por m2 .....		2,37
			Son DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2.			
2	2.1b	m1	Demolición de bordillo, incluso precorte de aglomerado, retirada y carga de productos, transporte a vertedero autorizado, canon, la unidad totalmente terminada.			
		Q003	0,050 H	Compresor 2 m3/	2,40	0,12
		O008	0,100 H	Peón ordinario	11,68	1,17
		T40005	0,020 M3	Transporte a ve	0,20	0,00
		Q039a	0,140 m3	Canon de vertic	0,20	0,03
		%	3,000 %	Medios auxiliar	1,32	0,04
			5,000 %	Costes Indirectos	1,36	0,07
				Total por ml .....		1,43
			Son UN EURO CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por ml.			
3	2.1d	m2	Demolicion de hormigón en masa incluso precorte de la misma, pp de solera de hormigon, retirada y carga de productos, transporte a vertedero autorizado, canon, la unidad totalmente terminada.			
		Q003	0,160 H	Compresor 2 m3/	2,40	0,38
		O008	0,150 H	Peón ordinario	11,68	1,75
		T40005	0,140 M3	Transporte a ve	0,20	0,03
		Q039a	0,140 m3	Canon de vertic	0,20	0,03
		%	3,000 %	Medios auxiliar	2,19	0,07
			5,000 %	Costes Indirectos	2,26	0,11
				Total por m2 .....		2,37
			Son DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2.			

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
4	2.2.b30	m2	Solera de hormigón, 30 cm espesor, Hormigón HM-30/P/20 , tamaño máx.árido 20mm, de consistencia blanda, esparcido desde camión, tendido y vibrado manualmente, incluso preparacion de la superficie y cortes de la solera cada 20m2.			
		T01131	0,300 M3	Hormigón HM-30/	69,25	20,78
		O004	0,010 H	Oficial primera	13,49	0,13
		O008	0,010 H	Peón ordinario	11,68	0,12
		%	3,000 %	Medios auxiliar	21,03	0,63
			5,000 %	Costes Indirectos	21,66	1,08
				Total por m2 .....		22,74
			Son VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2.			
5	3.1.b	ml	Corte de pavimento, asfalto/terrazo/solera de hormigo hasta 15cm de espesor por medios mecanico .			
		Q0021	0,010 H	Cortadora	4,18	0,04
		O008	0,010 H	Peón ordinario	11,68	0,12
		%	3,000 %	Medios auxiliar	0,16	0,00
			5,000 %	Costes Indirectos	0,16	0,01
				Total por ml .....		0,17
			Son DIECISIETE CÉNTIMOS por ml.			
6	3.2.a	m2	Riego de adherencia con emulsión tipo ECR-1 y una dotación de 0.5 Kg/m2, puesto en obra.El precio incluye la p.p. de transporte de los equipos.			
		MAQ014	0,001 H	Barredora autoq	15,50	0,02
		MAT191	1,000 kg	Riego de adhere	0,10	0,10
		Q47031m	0,003 h	Camión cisterna	11,20	0,03
		O008	0,001 H	Peón ordinario	11,68	0,01
		%	3,000 %	Medios auxiliar	0,16	0,00
			5,000 %	Costes Indirectos	0,16	0,01
				Total por m2 .....		0,17
			Son DIECISIETE CÉNTIMOS por m2.			

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
7	3.2.b	m2	Aglomerado asfaltico en caliente tipo AC16 SURF 35/50 S (S-12), con arido calizo, extendido y apisonado a un espesor medio de 4cm una vez consolidado, incluso riego de imprimación con emulsión ECL-1, dotación 1,5Kg/m2.			
		T46035N	0,122 Tm	Asfalto AC16 c	43,60	5,32
		Q47031eo	0,002 h	Extendidora agl	43,70	0,09
		Q47031CN	0,002 h	Compactador neu	16,80	0,03
		Q47031CB	0,002 h	Camion bañera	21,60	0,04
		O008	0,003 H	Peón ordinario	11,68	0,04
		%	3,000 %	Medios auxiliar	5,52	0,17
			5,000 %	Costes Indirectos	5,69	0,28
				Total por m2 .....		5,97
			Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2.			
8	3.3.a	ml	Pintado de banda continua de 20cm de ancho, sobre pavimento, con pintura blanca reflexiva y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
		T48003	0,062 Kg	Pintura alcidic	1,70	0,11
		Q129	0,001 H	Máquina para pi	26,95	0,03
		O092	0,004 H	Ayudante pintur	12,41	0,05
		O090	0,010 H	Oficial 1º pint	13,43	0,13
		%	2,000 %	Medios auxiliar	0,32	0,01
			5,000 %	Costes Indirectos	0,33	0,02
				Total por ml .....		0,35
			Son TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por ml.			
9	4.1.a	m2	Demolicion asfalto medios mecanicos			
		Q014	0,070 H	Retro-Pala exce	28,34	1,98
		O008	0,012 H	Peón ordinario	11,68	0,14
		T40005	0,020 M3	Transporte a ve	0,20	0,00
		Q039a	0,140 m3	Canon de vertic	0,20	0,03
		%	3,000 %	Medios auxiliar	2,15	0,06
			5,000 %	Costes Indirectos	2,21	0,11
				Total por m2 .....		2,32
			Son DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m2.			

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
10	LP02	ml	ML DE LIMPIEZA DE COLECTOR Ø315 CON CAMIÓN SUCCIÓN - PRESIÓN, INLUIDOS DESPLAZAMIENTOS Y OPERACIÓN DEL CAMIÓN.			
		Q47031SC	0,100 h	Camión succion	15,20	1,52
		O008	0,003 H	Peón ordinario	11,68	0,04
		%	3,000 %	Medios auxiliar	1,56	0,05
			5,000 %	Costes Indirectos	1,61	0,08
				Total por ml .....		1,69
			Son UN EURO CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ml.			
11	pc01	Ud	INSPECCIÓN DE COLECTOR TUBULAR MEDIANTE FURGÓN DOTADO DE CÁMARA DE TELEVISIÓN CON GRABACIÓN EN ESFERICA 3D, CAMARA TIPO PANORAMO O SIMILAR, INCLUIDO EL INFORME DE LA NSPECCIÓN EN FORMATO PDF CON SISTEMAS DE CODIFICACIÓN SEGÚN LA NORMA UNE-EN 13508.			
		Q47031SL	0,100 h	Camión inspecci	11,20	1,12
		O008	0,003 H	Peón ordinario	11,68	0,04
		%	3,000 %	Medios auxiliar	1,16	0,03
			5,000 %	Costes Indirectos	1,19	0,06
				Total por Ud .....		1,25
			Son UN EURO CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud.			
12	U02006mt	M2	Entibación en zanjas hasta 3m de profundidad, mediante encofrado metalico vertical, correas y codales.			
		T04020m	1,000 M2	Encofrado metal	3,60	3,60
		O008	0,050 H	Peón ordinario	11,68	0,58
		O004	0,050 H	Oficial primera	13,49	0,67
		%	3,000 %	Medios auxiliar	4,85	0,15
			5,000 %	Costes Indirectos	5,00	0,25
				Total por M2 .....		5,25
			Son CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por M2.			
13	U02033	M3	Excavación en zanjas, hasta 2m de profundidad, en terrenos de roca, con compresor, con extracción de tierras a los bordes.			
		Q014	0,070 H	Retro-Pala exca	28,34	1,98
		O004	0,150 H	Oficial primera	13,49	2,02
		O008	0,150 H	Peón ordinario	11,68	1,75
		T40005	0,100 M3	Transporte a ve	0,20	0,02
		Q039a	0,140 m3	Canon de vertic	0,20	0,03
		%	3,000 %	Medios auxiliar	5,80	0,17
			5,000 %	Costes Indirectos	5,97	0,30
				Total por M3 .....		6,27
			Son SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por M3.			

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
14	U02040	M3	Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos duros, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes y posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación.			
		Q019	0,100 H	Mini-Retroexcav	19,37	1,94
		T40005	0,110 M3	Transporte a ve	0,20	0,02
		Q039a	0,120 m3	Canon de vertic	0,20	0,02
		O008	0,120 H	Peón ordinario	11,68	1,40
		%	3,000 %	Medios auxiliar	3,38	0,10
			5,000 %	Costes Indirectos	3,48	0,17
				Total por M3 .....		3,65
			Son TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por M3.			
15	U02072ss	M3	Relleno, extendido y compactado de suelo seleccionado, en zanjas por medios mecanicos en tongadas de 30cm de espesor, incluso regado de las mismas.			
		T01181	0,500 M3	Agua	0,50	0,25
		T01047ss	1,000 M3	Suelo seleccion	3,75	3,75
		Q033	0,200 H	Pisón compacto	2,47	0,49
		O008	0,100 H	Peón ordinario	11,68	1,17
		%	3,000 %	Medios auxiliar	5,66	0,17
			5,000 %	Costes Indirectos	5,83	0,29
				Total por M3 .....		6,12
			Son SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por M3.			
16	U02072zh	M3	Relleno, extendido y compactado de zahorra artificial, en zanjas por medios mecanicos en tongadas de 30cm de espesor, incluso regado de las mismas.			
		T01181	0,500 M3	Agua	0,50	0,25
		Q033	0,300 H	Pisón compacto	2,47	0,74
		T01047	1,000 M3	Zahorra artific	9,75	9,75
		O008	0,100 H	Peón ordinario	11,68	1,17
		%	3,000 %	Medios auxiliar	11,91	0,36
			5,000 %	Costes Indirectos	12,27	0,61
				Total por M3 .....		12,88
			Son DOCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por M3.			

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
17	U03016	Ml	Tubería enterrada de hormigón armado de enchufe-campana, con junta de goma, de 100cm de diámetro interior, colocada sobre cama de arena de río, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
		T02021	1,000 Ml	Tubo horm.arm.e	83,60	83,60
		Q050	0,100 H	Camión grúa 12T	39,95	4,00
		O004	0,200 H	Oficial primera	13,49	2,70
		O008	0,200 H	Peón ordinario	11,68	2,34
		%	3,000 %	Medios auxiliar	92,64	2,78
			5,000 %	Costes Indirectos	95,42	4,77
				Total por Ml .....		100,19
			Son CIEN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ml.			
18	U03084	Ud	Pozo de registro prefabricado completo de 100cm de diámetro interior y 3,15m de altura total, compuesto por base de 1,15m de altura, colocada sobre solera de hormigón fck 17,5 N/mm2 ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura, junta de goma, incluso p.p. de recibido de pates con mortero de cemento, recibido de marco y tapa de hierro fundido, sin incluir la excavación del pozo y el relleno perimetral posterior.			
		T01124	0,150 M3	Hormigón fck 17	47,40	7,11
		T03091	1,150 M2	Mallazo 15x30x4	0,40	0,46
		T02136	1,000 Ud	Cub.base pozo F	293,70	293,70
		T02131	1,000 Ud	Anillo pozo HA	105,10	105,10
		T02003	1,000 Ml	Tubo horm.centri	4,90	4,90
		T02180	9,000 Ud	Pate poliprop.3	5,20	46,80
		T02158	1,000 Ud	Marco-tapa HF r	82,70	82,70
		A028	0,005 M3	Mortero de ceme	64,23	0,32
		O004	1,390 H	Oficial primera	13,49	18,75
		O008	0,710 H	Peón ordinario	11,68	8,29
		%	3,000 %	Medios auxiliar	568,13	17,04
			5,000 %	Costes Indirectos	585,17	29,26
				Total por Ud .....		614,43
			Son SEISCIENTOS CATORCE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.			

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
19	U03084c	Ud	Camara de registro de dimenssiones 1x5x2.5x3.99m y paramentos de 25cm de espesor, de ha 25/b/20/iia, acero b 400 s, y pozo de acceso de 110cm de diámetro interior, de altura <= 3 m de hormigón hm-20/b/20, espesor de paredes de 25 cm, inclu, totalmente terminado, incluso excavación con un sobrecancho de 0,50m, encofrado, relleno perimetral posterior zahorra artificial compactada al 98% del P.M. y carga y transporte a vertedero de tierras sobrantes.			
		U02040	15,000 M3	Excavación en z	3,48	52,20
		U02072zh	22,000 M3	Relleno, extenc	12,27	269,94
		U06113c	37,000 M2	Encofrado y des	5,23	193,51
		U02006mt	37,000 M2	Entibación en z	5,00	185,00
		U04007	111,000 Kg	Acero corrugadc	1,00	111,00
		U04057	10,000 M3	Hormigón en mas	96,07	960,70
		A028	0,005 M3	Mortero de ceme	64,23	0,32
		U21031	8,000 M2	Pavimento de ba	10,85	86,80
		T02180	9,000 Ud	Pate poliprop.3	5,20	46,80
		T02158	1,000 Ud	Marco-tapa HF r	82,70	82,70
		O004	12,000 H	Oficial primera	13,49	161,88
		O008	12,000 H	Peón ordinario	11,68	140,16
		%	3,000 %	Medios auxiliar	2.291,01	68,73
			5,000 %	Costes Indirectos	2.359,74	117,99
				Total por Ud .....		2.477,73
			Son DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.			
20	U03100	Ud	Imbornal para una rejilla de 60 x 35 cm, de 1,50 m de profundidad, de hormigón en masa HM-30/P/20/I+Qb, con solera de 20 cm de espesor,incluso marco, rejilla, excavación, arqueta y reposiciones, totalmente instalado y conexionado a la red general, incluso la excavación,el relleno perimetral posterior.			
		T01117	0,050 M3	Hormigón fck 15	44,60	2,23
		T02159	1,000 Ud	Imbornal horm.9	40,90	40,90
		T02153	1,000 Ud	Rejilla fundici	35,70	35,70
		U02033	0,100 M3	Excavación en z	5,97	0,60
		U02072zh	0,100 M3	Relleno, extenc	12,27	1,23
		O004	0,290 H	Oficial primera	13,49	3,91
		O008	0,290 H	Peón ordinario	11,68	3,39
		%	3,000 %	Medios auxiliar	87,96	2,64
			5,000 %	Costes Indirectos	90,60	4,53
				Total por Ud .....		95,13
			Son NOVENTA Y CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud.			

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
21	U03100JK	Ud	Acometida a la red de pluviales, de conexiones ya existentes en la cuneta hasta una longitud de 8m, , con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de hormigón centrifugado de 35cm de diámetro, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, incluso limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga.		
	U02033	4,600 M3	Excavación en z	5,97	27,46
	T02003	8,000 M1	Tubo horm.centri	4,90	39,20
	A030	0,005 M3	Mortero de ceme	56,11	0,28
	Q006	2,000 H	Compresor con 4	18,32	36,64
	O004	2,000 H	Oficial primera	13,49	26,98
	O008	3,000 H	Peón ordinario	11,68	35,04
	%	3,000 %	Medios auxiliar	165,60	4,97
		5,000 %	Costes Indirectos	170,57	8,53
			Total por Ud .....		179,10
			Son CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por Ud.		
22	U42022a	M2	Desbroce y limpieza del terreno, con corte de árboles que no se aposibl etrasplantar y trasplante de palmeras, por medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.		
	T40002	0,005 H	Bulldozer 80CV	51,82	0,26
	T47108	0,030 M3	Transporte a 1k	0,88	0,03
	O008	0,010 H	Peón ordinario	11,68	0,12
	O004	0,010 H	Oficial primera	13,49	0,13
	%	3,000 %	Medios auxiliar	0,54	0,02
		5,000 %	Costes Indirectos	0,56	0,03
			Total por M2 .....		0,59
			Son CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por M2.		
23	U42037N	M2	Relleno gravilla, incluso reposicion malla antihierba esparcido manual.		
	T01027	0,500 M3	Gravilla 20/40m	14,72	7,36
	Q034	0,500 H	Plancha vibrant	3,80	1,90
	O008	0,462 H	Peón ordinario	11,68	5,40
	%	3,000 %	Medios auxiliar	14,66	0,44
		5,000 %	Costes Indirectos	15,10	0,76
			Total por M2 .....		15,86
			Son QUINCE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por M2.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
24	U42079	Ml	Bordillo de hormigón, de 15x35cm, sobre solera de hormigón fck 10 N/mm2, tamaño máx.árido 40mm y de 10cm de espesor, incluso excavación, rejuntado y limpieza.			
		T40015	1,000 Ml	Bordillo hormiç	5,36	5,36
		A030	0,001 M3	Mortero de ceme	56,11	0,06
		A052	0,015 M3	Hormigón fck 10	61,88	0,93
		O007	0,100 H	Peón especializ	11,76	1,18
		%	3,000 %	Medios auxiliar	7,53	0,23
			5,000 %	Costes Indirectos	7,76	0,39
				Total por Ml .....		8,15
			Son OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ml.			
25	U42079JD	Ml	Bordillo de hormigón montable , de 4/20x22x50cm, sobre solera de hormigón fck 10 N/mm2, tamaño máx.árido 40mm y de 10cm de espesor, incluso excavación, rejuntado y limpieza.			
		T40015JD	2,000 Ml	Bordillo hormiç	4,90	9,80
		A030	0,001 M3	Mortero de ceme	56,11	0,06
		A052	0,015 M3	Hormigón fck 10	61,88	0,93
		O007	0,610 H	Peón especializ	11,76	7,17
		%	3,000 %	Medios auxiliar	17,96	0,54
			5,000 %	Costes Indirectos	18,50	0,93
				Total por Ml .....		19,43
			Son DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ml.			
26	U43083	Ml	Tubería de hormigón, de 60cm de diámetro, con enchufe y campana, sobre lecho de arena de 10cm de espesor, incluso p.p. de juntas de goma.			
		T40166	1,000 Ml	Tubo horm.ench.	29,79	29,79
		O004	0,150 H	Oficial primera	13,49	2,02
		T01012	0,100 M3	Arena de miga	8,92	0,89
		O008	0,400 H	Peón ordinario	11,68	4,67
		%	3,000 %	Medios auxiliar	37,37	1,12
			5,000 %	Costes Indirectos	38,49	1,92
				Total por Ml .....		40,41
			Son CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ml.			

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
27	U46022	Ud	Transplante de árbol, cepellón no mayor de 300cm de diámetro y 310cm de profundidad, por medios mecánicos y a una distancia media de 3500m.			
		Q114	1,000 H	Trasplantadora	55,47	55,47
		O104	1,000 H	Peón ordinario	11,76	11,76
		%	3,000 %	Medios auxiliar	67,23	2,02
			5,000 %	Costes Indirectos	69,25	3,46
				Total por Ud .....		72,71
			Son SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.			
28	U46022T	Ud	Tala de árbol, no mayor de 100cm de diámetro, por medios mecánicos incluso arranque de tocon, traslado a vertedero.			
		O100	0,100 H	Oficial 1ª jarc	13,48	1,35
		Q021	1,000 H	Retroexcavadora	44,92	44,92
		Q049	1,000 H	Camión grúa has	31,10	31,10
		O104	0,500 H	Peón ordinario	11,76	5,88
		%	3,000 %	Medios auxiliar	83,25	2,50
			5,000 %	Costes Indirectos	85,75	4,29
				Total por Ud .....		90,04
			Son NOVENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud.			
29	U49182L1	m2	Riego de imprimación con emulsión ECL-1, dotación de 1,0Kg/m2.El precio incluye la p.p. de transporte de los equipos.			
		T46050L	1,000 Kg	Emulsión bitumi	0,10	0,10
		Q47031m	0,005 h	Camión cisterna	11,20	0,06
		O004	0,003 H	Oficial primera	13,49	0,04
		O008	0,003 H	Peón ordinario	11,68	0,04
		%	3,000 %	Medios auxiliar	0,24	0,01
			5,000 %	Costes Indirectos	0,25	0,01
				Total por m2 .....		0,26
			Son VEINTISEIS CÉNTIMOS por m2.			
30	U4920g20	m2	Capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC22 base 35/50G (G-20) con árido CALIZO, extendido y apisonado a un espesor medio de 4 cm una vez consolidada.			
		T47035N	0,124 Tm	Asfalto AC22 c	46,90	5,82
		Q47031eo	0,002 h	Extendedora agl	43,70	0,09
		Q47031CN	0,002 h	Compactador neu	16,80	0,03
		Q47031CB	0,002 h	Camion bañera	21,60	0,04
		O008	0,003 H	Peón ordinario	11,68	0,04
		%	3,000 %	Medios auxiliar	6,02	0,18
			5,000 %	Costes Indirectos	6,20	0,31
				Total por m2 .....		6,51
			Son SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m2.			

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
31	U51089	ud	Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos, totalmente colocada.			
		T52009	0,100 ud	Baliza intermit	10,10	1,01
		O008	0,040 H	Peón ordinario	11,68	0,47
		%	1,000 %	Medios auxiliar	1,48	0,01
			5,000 %	Costes Indirectos	1,49	0,07
				Total por ud .....		1,56
			Son UN EURO CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.			
32	U51098S	h	Señalista desvios de trafico con categoría de peon, considerando dos peones cinco horas diarias.			
		O008	0,700 H	Peón ordinario	11,68	8,18
		%	1,000 %	Medios auxiliar	8,18	0,08
			5,000 %	Costes Indirectos	8,26	0,41
				Total por h .....		8,67
			Son OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por h.			
33	U5149260	ud	Panel direccional desvio de trafico, de 80x40cm, azul y blanco, reflectante, sobre dos soportes galvanizados de 80x40x2mm, incluso anclajes y tornillería, colocado, según normas MOPT.			
		T48025	0,200 ud	Panel direccior	49,50	9,90
		T48037	0,800 M1	Poste acero sec	6,43	5,14
		T01131	0,020 M3	Hormigón HM-30/	69,25	1,39
		O004	0,320 H	Oficial primera	13,49	4,32
		O008	0,020 H	Peón ordinario	11,68	0,23
		%	2,000 %	Medios auxiliar	20,98	0,42
			5,000 %	Costes Indirectos	21,40	1,07
				Total por ud .....		22,47
			Son VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.			
34	U541014	m3	M3 de suministro de tierra vegetal procedente de prestamo, extendida a maquina y perfilada por medios manuales			
		T40045	1,000 M3	Tierra de prést	2,90	2,90
		Q014	0,040 H	Retro-Pala exca	28,34	1,13
		O008	0,070 H	Peón ordinario	11,68	0,82
		%	2,000 %	Medios auxiliar	4,85	0,10
			5,000 %	Costes Indirectos	4,95	0,25
				Total por m3 .....		5,20
			Son CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m3.			

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
35	UDFS5104cd	Ud	Cartel de informacion SUBVENCION modelo Diputacion,, incluso anclajes, IPN, colocación y desmontaje.		
	TS48025d	1,000 Ud	Cartel informat	462,33	462,33
	T01131	0,500 M3	Hormigón HM-30/	69,25	34,63
	O008	4,000 H	Peón ordinario	11,68	46,72
	%	1,000 %	Medios auxiliar	543,68	5,44
		5,000 %	Costes Indirectos	549,12	27,46
			Total por Ud .....		576,58
			Son QUINIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.		
36	UDFS5104n	m2	Cartel indicador de DIRECION, incluso colocación y desmontaje.		
	TS48025n	1,000 M2	Cartel indicadc	7,60	7,60
	O008	0,091 H	Peón ordinario	11,68	1,06
	%	1,000 %	Medios auxiliar	8,66	0,09
		5,000 %	Costes Indirectos	8,75	0,44
			Total por m2 .....		9,19
			Son NUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m2.		
37	UFD51090	ud	Cono reflectante de 70cm de altura, amortizable en 5 usos, totalmente colocada.		
	TFD52010	0,200 ud	Cono reflectant	1,90	0,38
	O008	0,040 H	Peón ordinario	11,68	0,47
	%	1,000 %	Medios auxiliar	0,85	0,01
		5,000 %	Costes Indirectos	0,86	0,04
			Total por ud .....		0,90
			Son NOVENTA CÉNTIMOS por ud.		
38	UFD51093	ud	Señal de trafico, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de hormigonado, colocación y desmontaje.		
	T48013	0,200 ud	Señal circ.D=60	15,40	3,08
	T48036	0,200 ud	Poste galvan.pa	0,50	0,10
	T01131	0,020 M3	Hormigón HM-30/	69,25	1,39
	O008	0,010 H	Peón ordinario	11,68	0,12
	%	1,000 %	Medios auxiliar	4,69	0,05
		5,000 %	Costes Indirectos	4,74	0,24
			Total por ud .....		4,98
			Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
39	UHm123	M2	Solera de hormigón, 10cm espesor acabado color verde, HM-20/P/20/IIa, tamaño máx.árido 20mm, de consistencia blanda, esparcido desde camión, tendido y vibrado manualmente, incluso preparacion de la superficie.		
	A056	0,100 M3	Hormigón HM-20/	64,58	6,46
	O004	0,050 H	Oficial primera	13,49	0,67
	O008	0,122 H	Peón ordinario	11,68	1,42
	%	3,000 %	Medios auxiliar	8,55	0,26
		5,000 %	Costes Indirectos	8,81	0,44
			Total por M2 .....		9,25
			Son NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por M2.		

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 TRABAJOS PREVIOS**

N°	Ud	Descripción					Medición		
1.1	M2	Demolicion de aceras de baldosa, terrazo, adoquin u hormigón incluso precorte de la misma, pp de solera de hormigon, retirada y carga de productos, transporte a vertedero autorizado, canon, la unidad totalmente terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			isleta	1	13,48			13,480	
				1	109,53			109,530	
								123,010	123,010
<b>Total m2 .....</b>						<b>123,010</b>			
1.2	MI	Demolición de bordillo, incluso precorte de aglomerado, retirada y carga de productos, transporte a vertedero autorizado, canon, la unidad totalmente terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			isleta	2	7,00			14,000	
				2	7,00			14,000	
								28,000	28,000
<b>Total ml .....</b>						<b>28,000</b>			
1.3	M2	Demolicion de hormigón en masa incluso precorte de la misma, pp de solera de hormigon, retirada y carga de productos, transporte a vertedero autorizado, canon, la unidad totalmente terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Cuneta	3	1,00	1,00		3,000	
				5	4,00	4,00		80,000	
				4	1,00	5,00		20,000	
								103,000	103,000
<b>Total m2 .....</b>						<b>103,000</b>			
1.4	MI	Corte de pavimento, asfalto/terrazo/solera de hormigo hasta 15cm de espesor por medios mecanico .	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			rotonda	2	35,00			70,000	
			via de servicio	2	20,00			40,000	
				2	6,00			12,000	
				2	70,00			140,000	
					262,000	262,000			
<b>Total ml .....</b>						<b>262,000</b>			
1.5	M2	Desbroce y limpieza del terreno, con corte de árboles que no se apossibl etrasplantar y trasplante de palmeras, por medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Zona cunte	1	242,00	9,00		2.178,000	
								2.178,000	2.178,000
<b>Total M2 .....</b>						<b>2.178,000</b>			
1.6	M2	Demolicion asfalto medios mecanicos	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			rotonda		48,55			48,550	
			via de servicio		42,68			42,680	
					173,54			173,540	
					264,770	264,770			
<b>Total m2 .....</b>						<b>264,770</b>			
1.7	Ud	Tala de árbol, no mayor de 100cm de diámetro , por medios mecánicos incluso arranque de tocon, traslado a vertedero.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			PINOS	9				9,000	
								9,000	9,000
<b>Total Ud .....</b>						<b>9,000</b>			
1.8	Ud	Transplante de árbol, cepellón no mayor de 300cm de diámetro y 310cm de profundidad, por medios mecánicos y a una distancia media de 3500m.							

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 TRABAJOS PREVIOS**

N°	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Palmeras	7				7,000	
							7,000	7,000
						<b>Total Ud .....</b>		<b>7,000</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 RED PLUVIALES**

N°	Ud	Descripción					Medición	
2.1	MI	Tubería enterrada de hormigón armado de enchufe-campana, con junta de goma, de 100cm de diámetro interior, colocada sobre cama de arena de río, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				400,00			400,000	
							400,000	400,000
							<b>Total MI .....</b>	<b>400,000</b>
2.2	M2	Entibación en zanjas hasta 3m de profundidad, mediante encofrado metalico vertical, correas y codales.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	300,00		4,00	2.400,000	
			2	100,00		3,00	600,000	
							3.000,000	3.000,000
							<b>Total M2 .....</b>	<b>3.000,000</b>
2.3	M3	Excavación en zanjas, hasta 2m de profundidad, en terrenos de roca, con compresor, con extracción de tierras a los bordes.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	400,00	2,00	2,00	1.600,000	
				400,00	1,00	1,90	760,000	
							2.360,000	2.360,000
							<b>Total M3 .....</b>	<b>2.360,000</b>
2.4	M3	Relleno, extendido y compactado de zahorra artificial, en zanjas por medios mecanicos en tongadas de 30cm de espesor, incluso regado de las mismas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				400,00	2,00	0,70	560,000	
Cuneta				400,00	4,00	1,00	1.600,000	
							2.160,000	2.160,000
							<b>Total M3 .....</b>	<b>2.160,000</b>
2.5	M3	Relleno, extendido y compactado de suelo seleccionado, en zanjas por medios mecanicos en tongadas de 30cm de espesor, incluso regado de las mismas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				400,00	2,00	0,90	720,000	
				400,00	1,00	1,90	760,000	
			-1	400,00	2,00	0,30	-240,000	
			-1	400,00	0,78		-312,000	
							928,000	928,000
							<b>Total M3 .....</b>	<b>928,000</b>
2.6	M2	Solera de hormigón, 30 cm espesor, Hormigón HM-30/P/20 , tamaño máx.árido 20mm, de consistencia blanda, esparcido desde camión, tendido y vibrado manualmente, incluso preparacion de la superficie y cortes de la solera cada 20m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				400,00	2,00		800,000	
							800,000	800,000
							<b>Total m2 .....</b>	<b>800,000</b>
2.7	Ud	Imbornal para una rejilla de 60 x 35 cm, de 1,50 m de profundidad, de hormigón en masa HM-30/P/20/l+Qb, con solera de 20 cm de espesor,incluso marco, rejilla, excavación, arqueta y reposiciones, totalmente instalado y conexionado a la red general, incluiSO la excavación,el relleno perimetral posterior.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			32				32,000	
							32,000	32,000
							<b>Total Ud .....</b>	<b>32,000</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 RED PLUVIALES**

N°	Ud	Descripción					Medición	
2.8	Ud	Camara de registro de dimenssiones 1x5x2.5x3.99m y paramentos de 25cm de espesor, de ha 25/b/20/ia, acero b 400 s, y pozo de acceso de 110cm de diámetro interior, de altura <= 3 m de hormigón hm-20/b/20,espesor de paredes de 25 cm, inclu, totalmente terminado, incluso excavación con un sobreebancho de 0,50m, encofrado, relleno perimetral posterior zahorra artificial compactada al 98% del P.M. y carga y transporte a vertedero de tierras sobrantes.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			9				9,000	
							9,000	9,000
							<b>Total Ud .....</b>	<b>9,000</b>
2.9	Ud	Pozo de registro prefabricado completo de 100cm de diámetro interior y 3,15m de altura total, compuesto por base de 1,15m de altura, colocada sobre solera de hormigón fck 17,5 N/mm2 ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura, junta de goma, incluso p.p. de recibido de pates con mortero de cemento, recibido de marco y tapa de hierro fundido, sin incluir la excavación del pozo y el relleno perimetral posterior.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>
2.10	Ud	Acometida a la red de pluviales, de conexiones ya existentes en la cuneta hasta una longitud de 8m, , con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de hormigón centrifugado de 35cm de diámetro, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, incluso limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
							<b>Total Ud .....</b>	<b>5,000</b>
2.11	Ud	INSPECCIÓN DE COLECTOR TUBULAR MEDIANTE FURGÓN DOTADO DE CÁMARA DE TELEVISIÓN CON GRABACIÓN EN ESFERICA 3D, CAMARA TIPO PANORAMO O SIMILAR, INCLUIDO EL INFORME DE LA NSPECCIÓN EN FORMATO PDF CON SISTEMAS DE CODIFICACIÓN SEGÚN LA NORMA UNE-EN 13508.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				400,00			400,000	
							400,000	400,000
							<b>Total Ud .....</b>	<b>400,000</b>
2.12	MI	ML DE LIMPIEZA DE COLECTOR Ø315 CON CAMIÓN SUCCIÓN - PRESIÓN, INLUIDOS DESPLAZAMIENTOS Y OPERACIÓN DEL CAMIÓN.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				400,00			400,000	
							400,000	400,000
							<b>Total ml .....</b>	<b>400,000</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 DESVIOS**

<b>N°</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>	
<b>3.1</b>	<b>M3</b>	<b>Excavación en zanjas, hasta 2m de profundidad, en terrenos de roca, con compresor, con extracción de tierras a los bordes.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red saneamiento			1	10,00	1,50	2,00	30,000	
			1	20,00	1,50	2,00	60,000	
							90,000	90,000
<b>Total M3 .....</b>							<b>90,000</b>	
<b>3.2</b>	<b>M3</b>	<b>Relleno, extendido y compactado de suelo seleccionado, en zanjas por medios mecanicos en tongadas de 30cm de espesor, incluso regado de las mismas.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red saneamiento			1	10,00	1,50	1,50	22,500	
			1	20,00	1,50	1,50	45,000	
			-1	30,00	0,28		-8,400	
							59,100	59,100
<b>Total M3 .....</b>							<b>59,100</b>	
<b>3.3</b>	<b>M3</b>	<b>Relleno, extendido y compactado de zahorra artificial, en zanjas por medios mecanicos en tongadas de 30cm de espesor, incluso regado de las mismas.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red saneamiento			1	10,00	1,50	0,50	7,500	
			1	20,00	1,50	0,50	15,000	
							22,500	22,500
<b>Total M3 .....</b>							<b>22,500</b>	
<b>3.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Pozo de registro prefabricado completo de 100cm de diámetro interior y 3,15m de altura total, compuesto por base de 1,15m de altura, colocada sobre solera de hormigón fck 17,5 N/mm2 ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura, junta de goma, incluso p.p. de recibido de pates con mortero de cemento, recibido de marco y tapa de hierro fundido, sin incluir la excavación del pozo y el relleno perimetral posterior.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red saneamiento			1				1,000	
			1				1,000	
							2,000	2,000
<b>Total Ud .....</b>							<b>2,000</b>	
<b>3.5</b>	<b>MI</b>	<b>Tubería de hormigón, de 60cm de diámetro, con enchufe y campana, sobre lecho de arena de 10cm de espesor, incluso p.p. de juntas de goma.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red saneamiento			1	10,00			10,000	
			1	20,00			20,000	
							30,000	30,000
<b>Total MI .....</b>							<b>30,000</b>	

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 PAVIMENTOS Y SEÑALIZACION**

N°	Ud	Descripción					Medición	
<b>4.1</b>	<b>M2</b>	<b>Riego de imprimación con emulsión ECL-1, dotación de 1,0Kg/m2.El precio incluye la p.p. de transporte de los equipos.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		rotonda		48,55			48,550	
		via de servicio		42,68			42,680	
				173,54			173,540	
		cuneta	1				1,000	
							265,770	265,770
							<b>Total m2 .....</b>	<b>265,770</b>
<b>4.2</b>	<b>M2</b>	<b>Aglomerado asfáltico en caliente tipo AC16 SURF 35/50 S (S-12), con arido calizo, extendido y apisonado a un espesor medio de 4cm una vez consolidado, incluso riego de imprimación con emulsión ECL-1, dotación 1,5Kg/m2.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		rotonda		48,55			48,550	
		via de servicio		42,68			42,680	
				173,54			173,540	
							264,770	264,770
							<b>Total m2 .....</b>	<b>264,770</b>
<b>4.3</b>	<b>M2</b>	<b>Capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC22 base 35/50G (G-20) con árido CALIZO, extendido y apisonado a un espesor medio de 4 cm una vez consolidada.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		rotonda		48,55			48,550	
		via de servicio		42,68			42,680	
				173,54			173,540	
							264,770	264,770
							<b>Total m2 .....</b>	<b>264,770</b>
<b>4.4</b>	<b>M2</b>	<b>Riego de adherencia con emulsión tipo ECR-1 y una dotación de 0.5 Kg/m2, puesto en obra.El precio incluye la p.p. de transporte de los equipos.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		rotonda		48,55			48,550	
		via de servicio		42,68			42,680	
				173,54			173,540	
							264,770	264,770
							<b>Total m2 .....</b>	<b>264,770</b>
<b>4.5</b>	<b>MI</b>	<b>Pintado de banda continua de 20cm de ancho, sobre pavimento, con pintura blanca reflexiva y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	345,00			690,000	
							690,000	690,000
							<b>Total ml .....</b>	<b>690,000</b>
<b>4.6</b>	<b>MI</b>	<b>Bordillo de hormigón montable , de 4/20x22x50cm, sobre solera de hormigón fck 10 N/mm2, tamaño máx.árido 40mm y de 10cm de espesor, incluso excavación, rejuntado y limpieza.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		isleta	2	7,00			14,000	
							14,000	14,000
							<b>Total MI .....</b>	<b>14,000</b>
<b>4.7</b>	<b>MI</b>	<b>Bordillo de hormigón, de 15x35cm, sobre solera de hormigón fck 10 N/mm2, tamaño máx.árido 40mm y de 10cm de espesor, incluso excavación, rejuntado y limpieza.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		isleta	2	7,00			14,000	
							14,000	14,000
							<b>Total MI .....</b>	<b>14,000</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 PAVIMENTOS Y SEÑALIZACION**

<b>N°</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>	
<b>4.8</b>	<b>M2</b>	<b>Solera de hormigón, 10cm espesor acabado color verde, HM-20/P/20/Ila, tamaño máx.árido 20mm, de consistencia blanda, esparcido desde camión, tendido y vibrado manualmente, incluso preparacion de la superficie.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	isleta		1	13,48			13,480	
			1	109,53			109,530	
							123,010	123,010
			<b>Total M2 .....</b>				<b>123,010</b>	
<b>4.9</b>	<b>M3</b>	<b>M3 de suministro de tierra vegetal procedente de prestamo, extendida a maquina y perfilada por medios manuales</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	glorieta		1	45,36			45,360	
							45,360	45,360
			<b>Total m3 .....</b>				<b>45,360</b>	
<b>4.10</b>	<b>M2</b>	<b>Relleno gravilla, incluso reposicion malla antihierba esparcido manual.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	glorieta		1	45,36			45,360	
							45,360	45,360
			<b>Total M2 .....</b>				<b>45,360</b>	

**PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 SEGURIDAD Y SALUD**

Nº	Ud	Descripción						Medición
5.1	M2	Cartel indicador de DIRECION, incluso colocación y desmontaje.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
<b>Total m2 .....</b>							<b>6,000</b>	
5.2	Ud	Señal de trafico, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de hormigonado, colocación y desmontaje.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			46				46,000	
							46,000	46,000
<b>Total ud .....</b>							<b>46,000</b>	
5.3	Ud	Panel direccional desvio de trafico, de 80x40cm, azul y blanco, reflectante, sobre dos soportes galvanizados de 80x40x2mm, incluso anclajes y tornillería, colocado, según normas MOPT.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12				12,000	
							12,000	12,000
<b>Total ud .....</b>							<b>12,000</b>	
5.4	Ud	Cono reflectante de 70cm de altura, amortizable en 5 usos, totalmente colocada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			100				100,000	
							100,000	100,000
<b>Total ud .....</b>							<b>100,000</b>	
5.5	H	Señalista desvios de trafico con categoría de peon, considerando dos peones cinco horas diarias.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			100				100,000	
							100,000	100,000
<b>Total h .....</b>							<b>100,000</b>	
5.6	Ud	Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos, totalmente colocada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			20				20,000	
							20,000	20,000
<b>Total ud .....</b>							<b>20,000</b>	
5.7	Ud	Cartel de informacion SUBVENCION modelo Diputacion,, incluso anclajes, IPN, colocación y desmontaje.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
<b>Total Ud .....</b>							<b>1,000</b>	

Sant Joan d'Alacant,  
ITOP municipal

Cristina Lledo Orts

**ANEJO ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## **ÍNDICE**

### **1.- MEMORIA**

#### 1.1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

#### 1.2.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA.

1.2.1.- Descripción de la obra y situación.

1.2.2.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

1.2.3.- Interferencias y servicios afectados.

1.2.4.- Unidades constructivas que componen la obra.

#### 1.3.- ANALISIS DE RIESGOS Y PREVENIONES.

1.3.1.- Riesgos profesionales.

1.3.2.- Riesgos de daños a terceros.

1.3.3.-Fases de ejecución de la obra.

1.3.4.-Servicios afectados.

1.3.5.-Maquinaria de obra

#### 1.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

1.4.1.- Protecciones individuales.

1.4.2.- Protecciones colectivas.

1.4.3.- Instalaciones de higiene y bienestar.

1.4.4.- Formación.

1.4.5.- Medicina preventiva y primeros auxilios.

#### 1.5.- PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.

### **2.- PLANOS**

2.1.-SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS I.

2.2.-SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS II.

2.1.-SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS III.

### **3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

#### 3.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION.

#### 3.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

3.2.1.- Protecciones especiales.

3.2.2.- Protecciones colectivas.

3.2.3.- Aplicación de la Seguridad al proceso constructivo.

#### 3.3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

3.3.1.- Servicio Técnico de Seguridad y Salud.

3.3.2.- Servicio Médico.

#### 3.4.- COORDINADOR DE SEGURIDAD, COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Y VIGILANTE DE SEGURIDAD.

3.5.- INSTALACIONES MÉDICAS.

3.6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

3.7.-PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

3.8.- LIBRO DE INCIDENCIAS

3.9.-ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.

3.10.-PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

### **4.-MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

## **1. MEMORIA**

### **1.1-OBJETO DE ESTE ESTUDIO**

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas, en los que se de alguno de los casos recogidos en el artículo 4 del citado Decreto.

En aplicación de la mencionada reglamentación se elabora el presente estudio cuyo objetivo fundamental es tratar de evitar o aminorar los posibles riesgos de accidentes que conlleva la ejecución de la obra, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento durante la construcción de las obras de ejecución de contempladas en la memoria

De igual forma, disponer las necesarias instalaciones de Higiene y bienestar para las personas que trabajen en la obra, así como prever, si hubiera lugar, los posibles riesgos de enfermedades profesionales.

Se considera en este Estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.

- Organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.

- Instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.

- Instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.

- Normas de utilización de los elementos de Seguridad.

- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se le encomiende.

- Trabajos con maquinaria.

- Primeros auxilios y evacuación de heridos.

- Comités de Seguridad e Higiene.

- Libro de incidencias.

### **1.2.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA.**

#### **1.2.1.- Descripción de la obra y situación.**

Se remite a la descripción de la obra realizada en el documento 1 "Memoria y anejos" del proyecto del que forma parte el presente Estudio de Seguridad y Salud.

La situación de la obra es en las siguientes calles:

- Avd Miguel Hernandez- via de servicio

#### **1.2.2.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.**

➤ *Presupuesto.*

El **Presupuesto de Ejecución Material** de las obras proyectadas asciende a **166.098,63€**.

Plazo de ejecución:

El plazo de ejecución previsto es de DOS MESES.

➤ *Personal previsto*

Se prevé un número de trabajadores en punta de 7 personas.

**1.2.3.- Interferencias y servicios afectados.**

No se producen interferencias con los servicios existentes

**1.2.4.- Unidades constructivas que componen la obra.**

- Rotura de pavimentos.
- Hormigones
- Tuberías de hormigon
- Excavaciones
- Pintura.

**1.3.- RIESGOS**

**1.3.1.- Riesgos profesionales.**

- Caídas del personal al mismo y a distinto nivel.
- Caídas desde las máquinas y vehículos.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Atropamientos por órganos móviles.
- Cortes y golpes.
- Ruido.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Polvo.
- Vibraciones.
- Interferencias con líneas de alta y baja tensión
- Accidentes de vehículos.
- Atrapamiento por maquinaria de vehículos.
- Por utilización de materiales bituminosos
- Corte por herramientas de metal.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Por soldaduras eléctricas y oxiacetilénico.
- Propios de herramienta manual.
- Salpicaduras.
- Por efecto mecánico del viento.
- Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.
- Caída de materiales.
- Dermatitis por cemento.
- Rigores climáticos.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.
- Riesgos eléctricos.
- Derivados de máquinas, conducciones, cuadros, útiles, etc., que utilizan o producen electricidad en la obra.
- Riesgos de incendio.

**1.3.2.- Riesgos de daños a terceros.**

- Producidos por los cortes y desvíos del tráfico en los viales actuales habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos.
- Por la afección o interrupción de servicios de terceros.
- Por los derivados de los trabajos en zonas habitadas.
- Ruido.

- Polvo.
- Vibraciones.

### **1.3.3.- Fases de ejecución de la obra.**

#### **Comprobación de la prevención por fases generales de la obra**

##### **MOVIMIENTO DE TIERRAS. COMPROBACIONES**

- Revisar los taludes.
- Revisar las protecciones de los taludes.
- Revisar el estado de seguridad de las entibaciones.
- Revisar que las señales de riesgo estén en su lugar.
- Revisar que sigue marcado o se sigue marcando el límite de máxima aproximación de productos de excavación a la corona de ésta.
- Revisar la maquinaria utilizada.
- Usar para ello las listas de comprobación específica.
- Vigilar los cierres y aperturas de accesos.

##### **ZANJAS. COMPROBACIONES**

- Estado de los taludes, cortes y zanjas a cuyo pie se trabaja.
- Estado de las protecciones o de la seguridad de las entibaciones junto a las que se trabaja o transita.
- Estado de seguridad de los encofrados.
- Control de pilotaje.
- Compruebe que la señalización instalada sigue en su lugar.
- Estado de las protecciones en general (barreras, barandillas, pasarelas).
- Controlar el método de vertido del hormigón.

##### **ESTRUCTURA. COMPROBACIONES**

- Revisar la seguridad de los encofrados.
- Revisar la seguridad del montaje de las pasarelas.
- Revisar la seguridad de las plataformas de descarga y castilletes de hormigonado.
- Revisar la maquinaria utilizada según la lista de comprobación específica
- Revisar la idoneidad o no de las escaleras utilizadas.
- Controlar la calidad y conservación del peldañado provisional realizado en las rampas de escalera.
- Asegurar que están siempre instaladas las protecciones sobre las esperas de la chatarra en las rampas de escalera.
- Controlar la conservación de las barandillas instaladas.
- Controlar la conservación de las protecciones sobre huecos horizontales.
- Comprobar el correcto recibido de las omegas o taladros, horcas o bandejas en instalaciones de redes de seguridad o protección.
- Comprobar la correcta disposición de los anclajes inferiores de las redes de seguridad o protección.
- Revisar el estado de las redes y el resto de sus componentes.
- Revisar el estado de las horcas o bandejas.
- Comprobar la imposibilidad de caídas con vuelos hasta la red

iguales o superiores a los 6 metros.

- Comprobar que las redes no estén cargadas de objetos (puntales, cascotes, etc.).
- Comprobar que se mantienen las barandillas de cerramiento perimetral de fachadas, huecos, patios.
- Vigilar el sentido de avance del desencofrado según las prescripciones de la D.F.

#### CERRAMIENTOS. COMPROBACIONES

- Estado y buena disposición de los andamios y demás medios auxiliares y maquinaria utilizados. Utilizar la lista de comprobación específica.
- Revisar la conservación del peldañado provisional y barandillas de las escaleras del servicio de obra.
- Revisar el estado de las rampas de madera peldañada, terminales de las escaleras de servicio.
- Revise todas las pasarelas existentes.
- Controlar la estabilidad de los acopios realizados.
- Controlar las posibilidades de sobrecarga de la estructura.
- Comprobar que se mantiene el orden y la limpieza.
- Revisar el estado de las viseras.

#### CUBIERTAS. COMPROBACIONES

- Estado de las protecciones anticaídas utilizadas.
- Estabilidad de los acopios sobre las cubiertas.
- Estado de las pasarelas o plataformas de seguridad para circulaciones sobre la cubierta.
- Vigilar que no se produzcan sobrecargas puntuales.
- Controlar la utilización de medios auxiliares y de maquinaria,

comprobar

siguiendo las listas de revisión específicas.

- Presenciar las labores de remate, retirada de protecciones o similares, de las medidas de seguridad o cada situación según lo prescrito por la D.F.
- Comprobar la seguridad de los medios auxiliares utilizados según las listas de comprobación específicas.
- Comprobar la seguridad de la maquinaria utilizada, según las listas de comprobación específicas.
- Comprobar los niveles de iluminación.
- Comprobar que se mantiene el orden y la limpieza.
- Controlar el sistema utilizado para la eliminación de escombros.
- Controlar la instalación eléctrica de toda la obra. Utilizar la lista de comprobación específica.

#### **Condiciones de los medios de protección**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

### **Prevención de daños a terceros**

Se preverá la colocación de vallas de cerramientos al objeto de limitar la zona de obras y prevenir daños a tercero.

#### **1.3.4.- Servicios afectados.**

Antes de dar comienzo a los trabajos, deberán ser localizados, neutralizados o desviados todos los servicios en servicio actual que discurren por la zona afectada por el ámbito de la actuación, comprobando o las distintas afecciones de servicios existentes. Si fuera preciso en el caso de indeterminación de algunos de ellos se requerirá por parte de la constructora la presencia de responsables de las distintas compañías de servicios para la localización exacta de los mismos.

#### **1.3.5.- Maquinaria y equipos.**

##### **1.3.5.1. - Pala Cargadora y Dumper**

- **Riesgos más frecuentes**

- Atropellos y colisiones.
- Caída de materiales.
- Volcado de la máquina.

- **Normas de seguridad**

- Disponer de extintor en el vehículo.
- Comprobar y mantener periódicamente.
- Utilizar personal calificado.
- Emplear lecho de arena si se mueven unidades de gran tamaño.
- Prohibir el transporte de personas.
- Desconectar la batería y retirar la llave cuando la máquina esté

fuera de

servicio, y apoyar la cuchara de la pala cargadora en el suelo.

- No fumar cerca de cargas de combustibles ni disolventes.

- **Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Asiento anatómico.

- **Protecciones colectivas**

- Señalizar recorridos.
- Alejar el personal de las zonas de trabajo.

##### **1.3.5.2. - Camión basculante**

- **Riesgos más frecuentes**

- Colisión con elementos de la obra.
- Atropellos y cogidas.

- **Normas básicas de seguridad**

- Disponer de extintor en la cabina.
- Bajar la caja después de descargar y antes de emprender la

marcha.

- Respetar el código de circulación.
- Anunciar las maniobras dentro del recinto.
- Circular de acuerdo con la carga, visibilidad y condiciones del recorrido.
  - **Protecciones personales**
    - Casco, fuera del camión.
    - Permanecer fuera del radio de acción de la máquina durante las operaciones de carga.
  - **Protecciones colectivas**
    - Alejar al personal.
    - Al descargar material cerca de las zonas de trabajo, respetar una distancia mínima de 1 m.

#### **1.3.5.3. - Retroexcavadora**

- **Peligros más frecuentes**
  - Vuelco.
  - Choques y atropellos al personal.
    - **Normas básicas de seguridad**
      - Circular con la cuchara plegada.
      - Disponer de extintor en la cabina.
      - Dejar la máquina con la cuchara apoyada en el suelo, la batería desconectada y sin llaves al finalizar el servicio.
- **Protecciones personales**
  - Casco de seguridad.
  - Calzado antideslizante.
  - Ropa de trabajo.
- **Protecciones colectivas**
  - Alejar al personal de la zona de trabajo de la máquina.
  - Avisar acústicamente en cada cambio de maniobra.

#### **1.3.5.4. - Maquinaria de elevación**

Grúa torre y elevadores.

- **Peligros más frecuentes**
  - Caída de la carga.
  - Caída de cable y/o gancho por ruptura o desenganche.
  - Electrocutión por defectos en la puesta a tierra.
  - Caídas del personal por empujones de la carga.
  - Caídas del operador por falta de protecciones.
  - Golpes y abolladuras.
  - Caídas de la máquina debidas a los vientos, exceso de carga, arriostramiento y/o anclaje defectuoso.
- **Normas básicas de seguridad**
  - No sobrepasar nunca los límites de la máquina que figurarán en un cartel bien visible.
    - Disponer de limitador de recorrido y pestillo de seguridad al gancho.
    - Utilizar plataformas con un rodapié de 20 cm. por levantar material procurando que esté bien repartido para evitar desplazamientos.
    - Colocar eslingas simétricas por debajo de la plataforma de fusta de los palets a cargar.
    - No enganchar nunca el gancho de la máquina al fleje del palet cargado.

- No mover la carga a golpes, ni efectuar maniobras simultáneamente.

- Levantar la carga lentamente.

- Comprobar los mecanismos de giro de la grúa y desplazamientos del carro y el gancho al empezar a utilizarla.

- Accionar la grúa desde la botonera, siempre por una persona competente, auxiliado por el especialista.

- La grúa estará equipada con un mecanismo de seguridad para sobrecargas. Para evitar los riesgos que comportan los vientos se dispondrá de un anemómetro con señal acústica a los 60 Km./h e interrupción eléctrica a los 80 Km./h.

- Utilizar dispositivos antipánico y paracaídas montados en la grúa para efectuar cualquier subida a la torre.

- En la pluma habrá instalado un cable de visita.

- Al acabar el trabajo, habrá que comprobar que se ha dejado la grúa desembragada, dejando suspendido un pequeño peso por el gancho, en el aire y cerca de la torre, comprobando que no hay ningún obstáculo que impida girar la grúa ligeramente, poner los mandos a cero y desconectar la corriente eléctrica.

- Comprobar los certificados de estabilidad post-montaje.

- Anclar el elevador al forjado mediante abrazaderas metálicas.

- No trabar el elevador con bidones más o menos cargados.

- **Protecciones personales**

- Casco homologado de seguridad.

- Botas de agua.

- Guantes de cuero para manipular cables y otros elementos.

- Gafas antipolvo si es necesario.

- Cinturón de seguridad al efectuar trabajos de mantenimiento, enganchado a puntos sólidos o al cable de visita.

- **Protecciones colectivas**

- No elevar la carga sobre el personal que está trabajando.

- No perder nunca de vista la situación de la carga.

- Revisar periódicamente el cableado y la puesta a tierra.

- Colocar barandas de protección.

- Situar y enganchar correctamente la carga a elevar.

- Proteger el motor y elementos de transmisión del elevador.

### **1.3.5.45. - Otras máquinas**

#### **Cortadora de material**

Peligros más frecuentes

- Proyección de partículas y polvo.

- Descarga eléctrica.

- Rotura de disco.

- Heridas, cortes y amputaciones a las extremidades.

Normas básicas de seguridad

- Colocar siempre el protector del disco y de la transmisión.

- Comprobar el estado del disco antes de empezar el trabajo.

- No presionar el disco con la pieza.

- Tampoco presionar ni lateral ni oblicuamente.

Protecciones personales

- Casco homologado.

- Guantes de cuero.

- Máscara con filtro.
- Gafas antipartículas.

Protecciones colectivas

- Procurar trabajar fuera de las zonas de paso.
- Si el corte no es con riego de agua, situar las máquinas en zonas ventiladas.

- Comprobar la instalación eléctrica.

### **Vibrador**

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicaduras.

Normas básicas de seguridad

- Trabajar en posición estable.
- Proteger la manguera de alimentación en zonas de paso.

Protecciones personales

- Casco homologado.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas para protegerse de las salpicaduras.

Protecciones colectivas

- Las mismas que para la estructura de hormigón

### **Sierra circular**

Riesgos más frecuentes

- Cortes y amputaciones.
- Descargas eléctricas.
- Rotura de disco.
- Proyección de partículas.
- Incendios.

Normas básicas de seguridad

- Disponer de carcasa protectora en el disco y resguardos en partes móviles.

- Controlar los dientes y la estructura del disco.
- Mantener limpia la zona de trabajo.
- Controlar la presencia de clavos al serrar maderas.

Protecciones personales

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección. Calzado anticlavos.

Protecciones colectivas

- Zona acotada por la máquina, en lugar libre de circulación.
- Extintor de polvo antibrasa, cercano.

### **Hormigonera**

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Atrapamiento en partes móviles.
- Vuelcos en los cambios de lugar.

Normas básicas de seguridad

- Situar la máquina en superficie plana y consistente.
- Proteger con carcasa las partes móviles.
- No introducir, en ningún caso, el brazo dentro del tambor cuando esté en funcionamiento.

Protecciones personales

- Casco homologado de Seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Botas de goma.
- Careta antipolvo.

Protecciones colectivas

- Zona de trabajo delimitada.
- Comprobar instalación eléctrica.

### **Herramientas**

Se contemplan los peligros derivados de la utilización de las herramientas:

- Taladro.
- Martillo rotativo.
- Pistola clavadora.
- Desbastadora-pulidora.
- Disco radial.
- Cortamosaicos.
- Rasadora.

Riesgos más frecuentes

- Cargas suspendidas.
- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas en altura.
- Ruidos.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes y heridas.

Normas básicas de seguridad

- Instalar doble aislamiento en máquinas eléctricas.
- Situar personal instruido.
- Revisar periódicamente las herramientas.
- Guardar cada día adecuadamente las herramientas en el almacén

de la obra.

- No desenrollar las herramientas estirando el cable.
- Trabajar en posición estable.

Protecciones personales

- Casco homologado de seguridad. Guantes de cuero.
- Protección de ojos y orejas cuando se utilice pistola clavadora.
- Cinturón de seguridad en los trabajos a diferentes niveles.

Protecciones colectivas

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Mangueras de alimentación en buen estado.
- Agujeros protegidos con barandas.

## **1.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.**

### **1.4.1.- Protecciones individuales.**

➤ *Protección de la cabeza.*

- Cascos: para todas las personas que participen en la obra, incluidos visitantes.

- Gafas contra impactos y antipolvo para puesta en obra de hormigón y

trabajos donde puedan proyectarse partículas de taladros, martillos, etc., y donde se puede producir polvo.

- Mascarillas antipolvo y antigases.
- Filtros para mascarillas.
- Pantalla contra proyección de partículas.
- Gafas de soldador.
- Gafas para oxicorte.
- Pantalla de soldador, sobre cabeza y de la mano.
- Protectores auditivos.

➤ *Protecciones del cuerpo.*

- Cinturones de seguridad de sujeción.  
- Cinturones de seguridad de caída.  
- Cinturón antivibratorio, para trabajadores con martillos neumáticos y maquinistas.

- Trajes de agua.

- Chalecos reflectantes, para señalistas y trabajadores en vías con tráfico.

- Monos o buzos.

➤ *Protecciones de las extremidades superiores.*

- Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.

- Guantes de uso general para manejo de materiales agresivos mecánicamente (Cargas y descargas, manipulación de bordillos, piezas prefabricadas y tubos, etc.)

- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Manguitos de soldador.

➤ *Protecciones de las extremidades inferiores.*

- Botas de agua, para puesta en obra de hormigón y trabajos en zonas húmedas o mojadas.

- Botas de seguridad para los trabajos de carga y descarga, manejo de materiales, tubos, etc.

- Botas aislantes de electricidad, para electricistas.
- Polainas de soldador.

#### **1.4.2.- Protecciones Colectivas.**

- Vallas de limitación y protección.
- Señales de seguridad de indicaciones de riesgo.
- Señales de seguridad informativas.
- Escaleras de mano.
- Cinta de balizamiento
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Plataformas de trabajo.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Válvulas antirretroceso para llama de sopletes.
- Portabotellas.
- Riesgos con agua en la zona donde se genere polvo.

#### **1.4.3.- Instalaciones de higiene y bienestar.**

Se dispondrá de vestuarios, servicios higiénicos y comedor,

debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores, y un W.C. por cada 20 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Para la limpieza de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

#### **1.4.4.- Formación**

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.

Eligiendo al personal más cualificado se impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Se completará la formación con películas y charlas por actividades específicas.

El jefe de la obra programará, junto con el Servicio Técnico de Seguridad y Servicios Médicos, los cursos que se deban de impartir, tanto en fechas como duración.

Una vez fijadas las fechas, la dirección de la obra tomarán las medidas oportunas para facilitar la asistencia de los trabajadores.

La formación se impartirá en horas de trabajo, estando previsto un tiempo para formación en el presupuesto.

#### **1.4.5.- Medicina preventiva y primeros auxilios.**

##### ▪ *Botiquines.*

Se dispondrá de botiquín portátil conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los distintos tajos.

##### ▪ *Asistencia a accidentados.*

En sitio bien visible, para conocimiento del personal, especialmente los mandos intermedios, se dispondrán una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros Médicos asignados para urgencias, así como las direcciones de ambulancias, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

El Centro asistencial de la Seguridad Social en Sant Joan d'Alacant, mas próximo a la obra se encuentra en la calle Ausias March y el hospital mas cercano es el Hospital Clínico de Sant Joan que se encuentra en la Avda Miguel Hernandez

##### ▪ *Reconocimientos médicos.*

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, pasara un reconocimiento medico previo al trabajo.

Igualmente todo el personal se someterá a las campañas de Vacunación que fijen los Servicios Médicos.

Los reconocimientos médicos se repetirán en el período de un año si el Servicio Medico no indica menor tiempo.

##### ▪ *Agua potable.*

La obra dispondrá de agua potable para el consumo estando prohibido todo abastecimiento de agua para beber, que no provenga de las redes

públicas.

### **1.5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.**

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente los trabajos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose en paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso las señales necesarias.

Toda excavación o hueco quedará vallado o tapado al finalizar la jornada.

La señalización que se haya dispuesto, de acuerdo con la Dirección Facultativa se mantendrá en todo momento.

Las señales se retirarán cuando no exista el obstáculo que motivó su colocación.

## **2.- PLANOS**

# DETALLES SENALIZACION

SEÑALES DE INDICACION		SEÑALES DE INDICACION	
CLAVE	SEÑAL	SEÑAL	DENOMINACION
TS-52			DESVIÓ DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-53			DESVIÓ DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA, MANTENIMIENTO OTRO POR LA DE OBRAS
TS-54			DESVIÓ DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-55			DESVIÓ DE CARTEL CROQUIS

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES		ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES	
CLAVE	SEÑAL	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1			CAPTAFARO LATERAL DERECHO E IZQUIERDO
TB-2		TB-11	HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-3		TB-12	MARCA VIAL NARANJA
TB-4		TB-13	GUARNALDA
TB-5		TB-14	BASTIDOR MOVIL
TB-6			
TB-7			

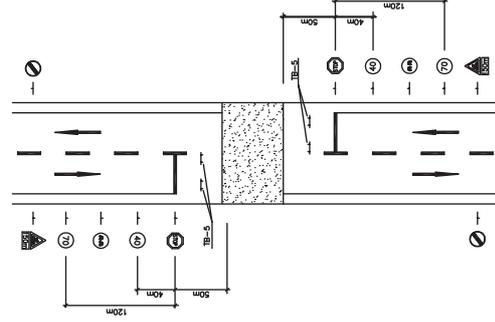
ELEMENTOS LUMINOSOS		ELEMENTOS LUMINOSOS	
CLAVE	SEÑAL	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1			
TL-2			
TL-3			
TL-4			
TL-5			
TL-6			
TL-7			

# SENALIZACION DE OBRAS

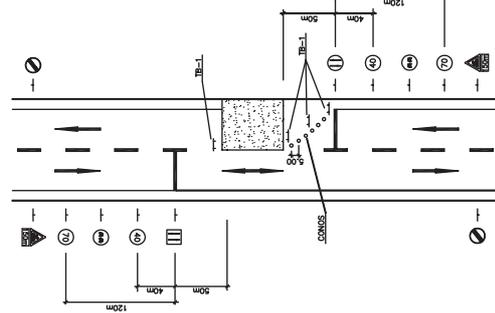
ELEMENTOS LUMINOSOS	
CLAVE	SEÑAL
TL-8	
TL-9	
TL-10	
TL-11	

ELEMENTOS DE DEFENSA	
CLAVE	SEÑAL
TD-1	
TD-2	

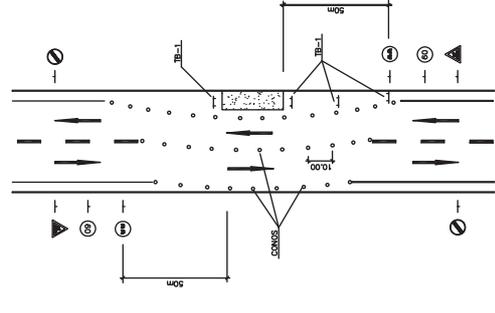
OBRAS QUE OCUPAN DOS VIAS COMPLETAS.



OBRAS QUE OCUPAN UNA VIA COMPLETA.



OBRAS QUE OCUPAN UN ARCE.



# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

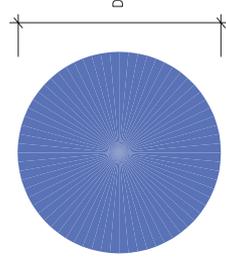
## SEÑALES DE OBLIGACION

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION

SEÑAL				
	Nº	B-2-7	PAPP-59	B-2-10
	REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA
CONTENIDO GRAFICO	CALZADO DE SEGURIDAD	CABEZA PROVISTA DE CASCO	SILUETA CON MANO EN ALTO	GAFAS Y PANTALLA

SEÑAL				
	N	B-2-5	B-2-2	B-2-6
	REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS
CONTENIDO GRAFICO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	GUANTES DE PROTECCION	

DIMENSIONES (mm.)	
D	
594	
420	
297	
210	
148	
105	



COLOR DE FONDO: AZUL (\*)  
 SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (\*)  
 (\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTAS:

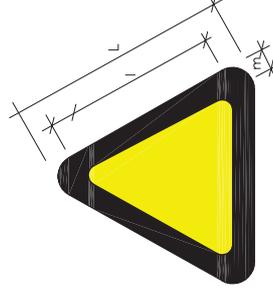
- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

## SEÑALES DE SEGURIDAD

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

SEÑAL			
	Nº	B-3-10	B-3-8
	REFERENCIA	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO
CONTENIDO GRAFICO	CAIDA A DISTINTO NIVEL	MAQUINA EXCAVADORA	

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



COLOR DE FONDO: AMARILLO (\*)  
 BORDE: NEGRO (\*) (EN FORMA DE TRIANGULO)  
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (\*)  
 (\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



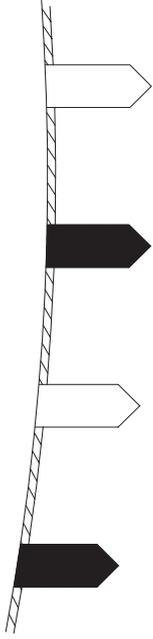
SITUACION

EQUIPO REDACTOR

CRISTINA LLEDO ORTS, itop municipal.

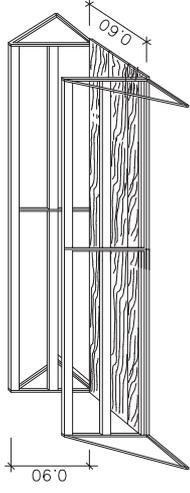
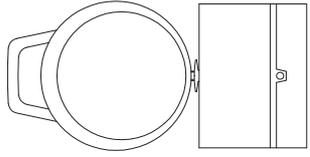
S/E

SEÑALIZACION Y PROTECCIONES COLECTIVAS I.



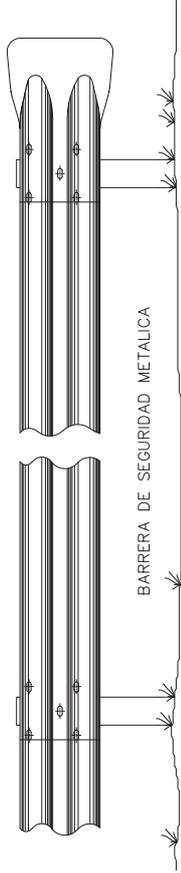
VALLA DESVIAMIENTO TRÁFICO

CORDON BALIZAMIENTO REFLECTANTE



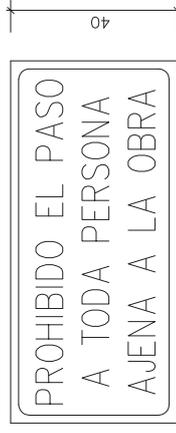
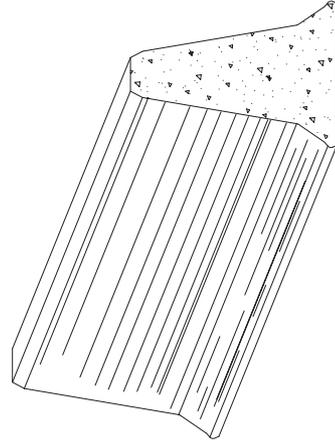
SEÑAL DE PELIGRO DE MUERTE

BALIZA INTERMITENTE CELULA FOTOELECTRICA

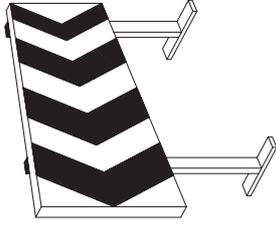


BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

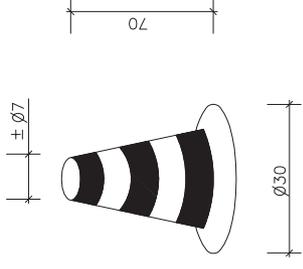
BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL



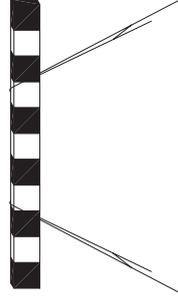
CARTEL INDICATIVO DE RIESGO



CONO BALIZAMIENTO



VALLA CONTENCIÓN DE PERSONES



VALLAS DESVIO TRAFICO TB-2

CINTA BALIZAMIENTO



BALIZA CON LUCES INTERMITENTES



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### **3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

#### **3.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION**

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores
- Real Decreto 1627/1997 de 24/10/97, B.O.E. de 25/10/97, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción
- Ley 31/95 de 8 de noviembre B.O.E, nº269, de 10 de noviembre de 1.995, Ley de Prevención de riesgos laborales.
- Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el trabajo ( O.M. 9/3/71)(B.O.E. 16/3/71).
- Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo ( O.M. 9/3/71)(B.O.E. 11/3/71).
- Comités de Seguridad e Higiene en el trabajo ( Decreto 423/71 de 11/3/71)(B.O.E. 16/3/71).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21/11/59) (B.O.E. 27/11/59).
- Ordenanza de Trabajo de la construcción, vidrio y cerámica ( O.M. 28/8/70)(B.O.E.5,7,8/9/9/70).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores ( O.M. 17/5/74) ( B.O.E. 29/5/74).
- Reglamento de explosivos ( Real decreto 2114/78 2/3/78) ( B.O.E. 7/9/78).
- Reglamento Electrotécnico de Baja tensión (O.M. 20/9/73) (B.O.E. 9/10/73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28/11/68).
- Convenio colectivo Provincial de la Construcción
- Normas de Carreteras 8.3-IC Señalización de Obras ( O.M. 31/8/87).
- Normas para señalización de obras en las carreteras (O.M. 31-8-87).
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las Obras, y en los Proyectos de edificación y obras públicas ( Real Decreto 1627/1.997 24/10/97) ( B.O.E. 25/10/97).

#### **3.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION**

##### **3.2.1.- Protecciones especiales.**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda persona o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

### **3.2.2.- Protecciones colectivas**

- Vallas autónomas de limitación y protección. Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos.

- Señales de Circulación y balizamiento. Se atenderán a lo indicado en la norma 8.3.I.C. señalización de obra (Orden 31-8-87) y demás disposiciones en vigor.

- Señales de seguridad. Se proveerán y colocaran de acuerdo con el R.D. 1403/1968 de 9 de marzo por el que se aprueba la norma sobre señalización de Seguridad en los centros y locales de trabajo (BOE 8-7-86).

- Barandillas. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas. Dispondrá de una barra superior a una altura mínima de 90 cm. listón intermedio y rodapié.

- Pasarelas sobre zanjas. Se podrán construir a base de madera, dotándolas de barandillas y rodapié.

- Plataformas de trabajo y andamios. Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y los situados a más de 2 m. del suelo estarán dotados de barandilla, listón intermedio y rodapié.

- Riegos. Los caminos, pistas y lugares de trabajo en los que se genere polvo se regarán convenientemente.

- La sensibilidad mínima de los interruptores será para alumbrado de 30 mA para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 v.

- Extintores. Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisaran cada 6 meses como máximo cambiando cada año el agente extintor.

- Medios auxiliares de topografía. Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos cuando exista riesgo de electrocución por las líneas eléctricas y catenarias del ferrocarril.

- Maquinaria y medios auxiliares. Todo elemento móvil que pueda atrapar, pinchar, cortar, etc., y que se encuentre a menos de 2 m. del suelo, será protegido con carcasas. Toda manipulación en máquinas y vehículos se hará a máquina parada.

### **3.2.3.- Aplicación de la Seguridad al proceso constructivo.**

Además del equipo normal de trabajo (cascos y mono), antes de comenzar los trabajos se dotará a los trabajadores de los elementos de protección específicos para cada actividad, debiendo considerar estos elementos como una herramienta más de trabajo.

La protección individual no dispensa, en ningún caso, de la obligación de emplear las protecciones colectivas.

Esta absolutamente prohibido adquirir elementos de protección que no están homologados y normalizados por el Servicio de Seguridad e Higiene de la Empresa.

#### **▪ Protección de cara y ojos.**

Se emplearan pantallas de protección, gafas antipartículas y gafas antipolvo para la protección contra:

- Soldadura eléctrica.
- Soldadura oxiacetilénica.
- Acción de polvos y humos.
- Proyecciones.
- Salpicaduras.
- Radiaciones.

- Sustancias Gaseosas.

Cuando las proyecciones sean incontroladas, se usará las pantallas y las gafas juntas para conseguir una protección más completa.

▪ *Protección de oídos.*

Cuando en un puesto de trabajo el nivel de ruido sea superior al margen de seguridad establecido, será obligatorio el empleo de elementos de protección auditiva.

▪ *Protección de piernas y pies.*

En todos los trabajos con riesgo de accidentes en los pies, se empleará calzado con puntera reforzada.

Ante el riesgo de elementos punzantes, se usaran plantillas.

En trabajos con peligro eléctrico, se utilizará calzado aislante, sin elementos metálicos.

Cuando las chispas supongan un riesgo el calzado no tendrá ningún elemento metálico.

Frente al agua y humedad se usaran botas altas de goma.

Ante riesgos químicos, medios corrosivos, etc., se usará calzado de amianto o suela aislante. Las suelas serán antideslizantes cuando el suelo sea deslizante. Además del calzado se usará, según los casos cubrepies y/o polainas.

▪ *Protección de brazos y manos.*

La protección de manos, antebrazos y brazos, se hará por medio de guantes, manguitos y mitones de características adecuadas a los riesgos específicos a prevenir, pudiendo ser de tela, cuero, goma, polivinilo, amianto, etc.

Los guantes dieléctricos llevarán marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el que se puede emplear, debiendo comprobar periódicamente la ausencia de rotos o poros.

Además de los guantes y manguitos, se empleará cuando proceda cremas protectoras.

Los guantes se usaran cuando se empleen herramientas (puntero, cincel, etc.) conjuntamente con un elemento de percusión manual (martillo o maza).

Cuando la herramienta y la maza sean manejadas por personas distintas, se empleará una tenaza alargadera para la herramienta.

▪ *Protección del aparato respiratorio.*

Las mascarillas con filtro sólo se emplearán en lugares con buena ventilación y que no exista déficit de oxígeno.

Se conocerán los agentes que vicien el medio ambiente (polvo, humos, nieblas orgánicas, gases, etc.) para elegir los filtros adecuados.

Los filtros mecánicos se cambiarán cuando comiencen a dificultar la respiración.

Los filtros químicos se cambiarán después de cada uso.

En aquellos lugares en los que el abastecimiento de aire respirable no está garantizado, exista atmósferas tóxicas o emanaciones peligrosas que no puedan neutralizarse con filtros, se emplearan equipos de aire inyectado o máscara manguera.

Los equipos de respiración autónoma sólo serán usados por personal entrenado.

▪ *Cinturones de seguridad.*

El cinturón de **NORMAL** se empleará para evitar que el operario pueda aproximarse al vacío evitando la caída.

Cuando exista el riesgo de caída se usará el cinturón **ANTICAIDA** con amortiguador.

- *Cinturón antivibratorio.*

Se usaran para proteger el tronco contra martillo, martillo rompedor, movimiento de cargas a mano, etc.

- *Mono de invierno.*

En trabajos subterráneos y de intemperie a bajas temperaturas.

- *Trajes de agua y pantalones río.*

Para los trabajos en días lluviosos, ambientes de humedad acusada o en agua.

- *Válvula anti-retorno.*

En todos los sopletes oxiacetilénicos.

- *Prendas reflectantes (Chalecos, manguitos, polainas).*

En trabajos nocturnos, señalistas y en general cuando haya que detectar una posición individual.

- *Jalones, cintas y mira dieléctricas.*

En todos los trabajos topográficos con riesgo de contacto directo o indirecto, con líneas o elementos en tensión.

### **3.3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

#### **3.3.1.- Servicio Técnico de Seguridad y Salud.**

La obra dispondrá de Técnico de Seguridad con dedicación parcial y de una Brigada de Seguridad (Oficial y Peón) para mantenimiento y reposición de protecciones. La empresa constructora dispondrá asimismo del asesoramiento necesario en seguridad e higiene.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

#### **3.3.2.- Servicio Médico.**

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

### **3.4.- COORDINADOR DE SEGURIDAD, COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Y VIGILANTE DE SEGURIDAD.**

Se nombrará un Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con el Real Decreto de 24 de Octubre de 1.997.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

Se celebrarán reuniones mensuales de Seguridad e Higiene.

Vigilante de Seguridad

Los planes particulares de seguridad, preverán la obligación por parte de los contratistas, de disponer de vigilantes de seguridad en número adecuado a su plantilla de operarios según la ley y como mínimo de uno.

Funciones:

- Preparación de los partes de accidente.
- Verificación de partes de cumplimiento.
- Prestación de primeros auxilios.
- Divulgación de aspectos elementales de seguridad.

- Supervisar los procedimientos de trabajo.
- Vigilancia de la clasificación de los puestos de trabajo.
- Control del uso del material de seguridad.

El Vigilante de Seguridad permanecerá constantemente en la obra y deberá ser obedecido y respetado.

Si se produjese algún relevo en la persona del Vigilante de Seguridad, deberá procederse a un nuevo nombramiento inmediatamente.

### **3.5.- INSTALACIONES MÉDICAS**

Se dispondrán de botiquines de mano en tajo e instalaciones.

El material sanitario consumido se repondrá inmediatamente.

Se deberá informar a la obra de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, Hospitales, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

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

### **3.6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.**

Se dispondrá de vestuarios, servicio higiénico y comedor debidamente dotado.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores y un W.C. por cada 25 trabajadores o fracción disponiendo de espejos y calefacción.

El comedor dispondrá de mesas y asientos, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

### **3.7.- PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE.**

El contratista estará obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución, el cual cumplirá en todos sus apartados con las especificaciones establecidas y disposiciones legales de aplicación.

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

a) En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de

medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo de apartado 4 del artículo 5.

b) El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del Inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

c) En relación con los puestos de trabajo en la obra el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo 11 del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

d) El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinieras en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

e) Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección.

### **3.7.1 FICHAS**

Se adjuntan a continuación una serie de fichas que indican métodos de trabajo, características de materiales empleados y, en general, aspectos que se deben considerar a lo largo de la ejecución de la obra.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN ACTIVIDADES Y EN UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y MEDIOS

AUXILIARES

1.- Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes

Actividad: Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	Ib	M	I	In
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel: Caminar sobre el objeto que se está recibiendo o	x				x		x	x						x	
Salto desde la caja del camión al suelo, empujón por penduleo de la carga.	x				x		x		x					x	
Caidas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros.		x			x		x	x					x		
Pisadas sobre objetos: Sobre materiales (torceduras)		x			x		x	x					x		
Choques contra objetos inmóviles: Contra obstáculos u otras maquinas por: fallo de planificación, señalistas, señalización o iluminación.		x				x	x	x	x				x		
Atrapamiento por o entre objetos: Ajustes de los componentes		x				x		x		x				x	
Con cortes por manejo de materiales y herramientas	x					x	x	x	x					x	
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Cambios de posición de la máquina, exceso de velocidad, terrenos irregulares o embarrados.		x				x	x	x			x		x		
Circular por pendientes superiores a las admisibles por el fabricante de la máquina.		x				x	x	x			x		x		
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			x			x		x	x					x	
Atrapamientos o golpes con vehículos: Errores de planificación, señalistas o semáforos.		x				x	x	x			x			x	
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Valla cierre de seguridad															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

2.- Excavación de tierras a máquina en zanjas

Actividad: Excavación de tierras a máquina en zanjas				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	I	IS	M	I	IR
Fecha:															
Caídas de personas a distinto nivel: Al entrar y al salir de las zanjas por utilizar: módulos de andamios, el gancho de un torno, o del propio andamio.		x			x	x	x	x		x			x		
Al interior de la zanja por falta de señalización o iluminación.	x				x	x	x	x		x			x		
Al interior de la zanja por: caminar o trabajar al borde, saltarla, impericia.		x			x	x	x	x		x			x		
Caídas de personas al mismo nivel: Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno. Barro, escombros.	x					x	x	x	x				x		
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: De terrenos por sobrecarga o tensiones internas.	x					x	x	x		x			x		
Caídas de objetos desprendidos: piedras, materiales, componentes.	x					x	x	x	x				x		
Pisadas sobre objetos: Sobre materiales (herramientas)		x				x	x	x	x				x		
Choques contra objetos móviles: por errores de planificación, falta de señalistas, señalización vial, señales acústicas.		x					x	x	x		x		x		
Golpes por objetos o herramientas: por objetos desprendidos.	x					x	x	x		x			x		
Proyección de fragmentos o partículas: A los alrededores.		x				x		x	x				x		
Atrapamiento por o entre objetos: De miembros, por los equipos de la máquina.		x				x	x		x				x		
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Circular sobre terrenos sin compactar, superar obstáculos, fallo de estabilizadores		x					x	x	x			x	x		
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos desprendidos.			x			x		x	x				x		
Conducción del carretón, chino.			x			x		x	x				x		
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	x					x		x		x			x		
Exposición a contactos eléctricos.	x					x	x	x			x		x		
Atrapellos o golpes con vehículos: De la maquinaria para movimiento de tierras.		x				x	x	x			x			x	
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		x				x	x	x	x					x	
Ruido.	x					x	x	x	x					x	
De terrenos, por sobrecarga de los bordes de excavación.	x					x		x							
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Barandilla, Detector electrónico, Pasarela de seguridad															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

3.- Rellenos de tierras en general

Actividad: Rellenos de tierras en general				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PF	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel: Por talud que se consolida.			x		x	x	x		x			x			
Saltar directamente de la caja del camión hasta el suelo, desde el andamio auxiliar etc.		x			x	x	x		x			x			
Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		x			x	x	x		x			x			
Caidas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros		x			x	x	x	x				x			
Caidas de objetos desprendidos: A cotas inferiores durante los desplazamientos de la máquina	x				x	x	x			x	x				
Por vibración.	x				x	x	x			x	x				
Pisadas sobre objetos: Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.		x			x	x	x	x			x				
Choques contra objetos móviles: Entre máquinas por falta de visibilidad, señalistas, iluminación o señalización.		x			x	x	x		x		x				
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos.		x			x	x	x	x			x				
Atrapamiento por o entre objetos: Permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión.		x			x	x	x		x			x			
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			x		x	x	x	x				x			
Atropellos o golpes con vehículos: Por vehículos con exceso de carga o mal mantenimiento.		x			x	x	x			x		x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Barandilla															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, chaleco reflectante, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

4.- Instalación de tuberías en el interior de zanjas

Actividad: Instalación de tuberías en el interior de zanjas				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	I	IS	M	I	II
Fecha:															
Caídas de personas a distinto nivel: Al caminar por las proximidades por: Falta de iluminación, de señalización o de oclusión	x			x	x	x	x	x					x		
Al entrar y salir de zanjas por utilizar: módulos de andamios, el gancho de un torno, o del maquinillo.	x			x	x	x	x		x				x		
Caídas de personas al mismo nivel: Barro.		x			x	x	x	x					x		
Desorden de obra.		x			x		x	x					x		
Falta de caminos.		x		x	x	x	x	x					x		
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: Acopio por apilado peligroso.		x		x	x	x	x			x			x		
Caídas de objetos en manipulación: De los objetos que se reciben.		x		x	x	x	x	x					x		
Caídas de objetos desprendidos: De cargas suspendidas a gancho de grúa por cuelgue sin garras o mordazas.	x			x	x	x	x			x			x		
De tuberías por eslingado peligroso, fatiga o golpe de tubo, sustentación a gancho para instalación con horquilla.	x			x	x	x	x		x	x			x		
Choque contra objetos móviles: Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		x		x	x	x	x		x				x		
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos.		x		x	x	x	x	x					x		
Atrapamiento por o entre objetos: Ajustes de tuberías y sellados.	x				x	x	x		x					x	
Con cortes por manejo de materiales y herramientas.	x				x	x	x	x						x	
Recepción de tubos a mano, freno a brazo de la carga suspendida a gancho de grúa, rodar el tubo, acopio sin freno.	x				x	x	x			x				x	
sobreesfuerzos: Cargar tubos a hombro.	x				x		x	x						x	
Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	x				x		x	x						x	
Patologías no traumáticas: Dermatitis por contacto con el cemento.	x				x		x	x							x
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Barandilla, cuerdas, eslingas de seguridad, pasarela de seguridad.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

5.- Vertido directo de hormigones mediante canaleta

Actividad: Vertido directo de hormigones mediante canaleta				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	Io	M	T	In
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel: Superficie de tránsito peligrosa, empuje de canaleta por movimientos del camión hormigonera.	x				x	x	x		x		x				
Caidas de personas al mismo nivel: Caminar introduciendo el pie entre las armaduras.		x			x	x	x	x				x			
Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.		x			x	x	x	x				x			
Pisadas sobre objetos: Sobre pastas hidráulicas, (forceduras)		x			x	x	x	x			x				
Choques contra objetos móviles: Por movimiento descontrolado de la canaleta de servicio del hormigón.		x			x	x	x		x		x				
Proyección de fragmentos o partículas: Gotas de lechada al rostro y ojos.		x			x	x		x			x				
Sobreesfuerzos: Guía de la canaleta.	x				x	x	x	x			x				
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			x		x	x	x	x				x			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	x				x	x	x		x		x				
Patologías no traumáticas: Dermatitis por contacto con el cemento.	x				x	x	x	x			x				
Reuma o artritis por trabajo en ambientes húmedos.	x				x	x	x	x			x				
Ruido.		x			x	x	x	x			x				
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

6.- Trabajos en proximidad a líneas eléctricas aéreas

Actividad: Trabajos en proximidad a líneas eléctricas aéreas				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	Io	M	T	In
Fecha:															
Exposición a contactos eléctricos: Electrocuación por contacto con líneas eléctricas aéreas.	x				x	x	x	x		x		x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Pórtico baliza															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

7.- Trabajos en proximidad de líneas eléctricas enterradas

Actividad: Trabajos en proximidad a líneas eléctricas enterradas				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha:	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Exposición a contactos eléctricos: Corte de conductos eléctricos enterrados bajo	x				x	x	x			x	x				
Rotura de cables eléctricos enterrados.	x									x	x				
Incendios: Por interferencia con la protección aislante eléctrico.	x			x	x	x	x		x		x				
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Detector electrónico															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

8.- Demolición por procedimientos mecánicos de aceras o calzadas

Actividad: Demolición por procedimientos mecánicos de aceras o calzadas				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha:	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas: Por mangueras rotas con violencia (reventones, desemoquillados bajo presión).	x				x	x	x	x			x				
Por proyección violenta de objetos.		x			x		x		x			x			
Por rotura de punteros.	x				x		x		x			x			
Proyección de fragmentos o partículas.	x				x		x		x		x				
Sobreesfuerzos: Carga de objetos pesados.		x			x		x	x				x			
Exposición a temperaturas ambientales extremas	x				x		x		x		x				
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	x			x	x	x	x	x			x				
Por vibraciones en órganos y miembros.	x				x	x	x		x				x		
Ruido.	x				x	x	x	x					x		
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Barandilla, Detector electrónico, Oclusión de hueco, teléfono inalámbrico.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Chaleco reflectante, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Manguitos, Mascara, Muñequeras, Polainas, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

9.- Relleno de tierras en zanjas de formato medio

Actividad: Relleno de tierras en zanjas de formato medio				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mó	I	IS	M	T	IR
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel: Acceso peligroso al punto de trabajo.		x		x	x	x	x		x			x			
Saltar directamente desde las cajas o carrocerías de los vehículos.		x			x	x			x		x				
Caidas de personas al mismo nivel: Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.	x			x	x	x	x	x			x				
Caidas de objetos desprendidos: De objetos por colmo sin estabilizar.		x			x	x	x	x			x				
Choques contra objetos móviles: Entre vehículos por falta de señalista.		x			x	x	x		x		x				
Por conducción dentro de atmósferas saturadas de polvo, con poca visibilidad o caminos confusos.		x			x	x	x		x		x				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: De vehículos durante descargas en retroceso (falta de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).	x					x	x			x		x			
Atropellos o golpes con vehículos: Caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormir a su sombra.	x			x	x	x	x		x		x				
Patologías no traumáticas: Por vibraciones en órganos y miembros.		x		x	x	x	x		x		x				
Ruido.		x			x	x	x	x					x		
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Barandilla, Pasarela de seguridad															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Mascara Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

10.- Construcción de arquetas de conexión de conductos

Actividad: Construcción de arquetas de conexión de conductos				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	I	IG	M	I	II
Fecha:															
Caídas de personas al mismo nivel: Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro y escombros.	x				x	x	x	x	x				x		
Pisadas sobre objetos: Sobre terrenos inestables.	x					x	x	x	x				x		
Proyección de fragmentos o partículas.	x					x	x	x		x			x		
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por manejo de materiales y herramientas.	x					x	x	x	x					x	
Patologías no traumáticas: Dermatitis por contacto con el cemento.	x						x	x	x	x					x
Ruido.	x					x	x	x	x	x			x		
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Barandilla, Detector electrónico, Palastro de acero, teléfono inalámbrico.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

11.- Trabajos en vías públicas

Actividad: Trabajos en vías públicas				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	I	IG	M	I	II
Fecha:															
Caídas de personas a distinto nivel: Al entrar y al salir de zanjas por utilizar módulos de andamios, el gancho de un torno o del		x			x	x	x	x		x				x	
Caídas de personas al mismo nivel: Desorden		x				x		x	x					x	
Pisadas sobre objetos: Sobre materiales (torceduras)		x				x		x	x					x	
Proyección de fragmentos o partículas: A los ojos.		x				x	x	x	x					x	
Sobreesfuerzos: Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			x			x		x	x						x
Exposición a contactos eléctricos: Electrocutión por rotura de conductos eléctricos.	x					x	x	x	x		x			x	
Explosiones: Rotura de conducciones de gas enterradas.	x					x	x	x	x			x		x	
Atropellos o golpes con vehículos: Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.	x					x	x	x	x		x			x	
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Detector electrónico, Eslingas de seguridad, Oclusión de hueco, Palastro de acero, Pasarela de seguridad.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

**12.- Montaje de señales de tráfico**

Actividad: Montaje de señales de tráfico				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	I	IS	M	T	IN
Fecha:															
Caídas de personas a distinto nivel: A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).		x		x	x	x	x		x			x			
Caídas de personas al mismo nivel: Barro irregularidades del terreno, escombros.		x			x		x	x				x			
Choques contra objetos móviles: Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		x		x	x		x		x		x				
Atrapamiento por o entre objetos: Ajustes de los componentes.		x			x		x		x			x			
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			x		x		x	x				x			
Atropellos o golpes con vehículos: Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		x		x	x	x	x			x	x				
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Barandilla.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, chaleco reflectante, Faja, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

**13.- Montaje de desvíos de tráfico rodado**

Actividad: Montaje de desvíos de tráfico rodado				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	I	IS	M	T	IN
Fecha:															
Sobreesfuerzos: Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			x		x		x	x				x			
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	x				x		x		x		x				
Atropellos o golpes con vehículos: Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.			x	x	x	x	x			x	x				
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la maquinaria, Medios auxiliares y oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, chaleco reflectante, Faja, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

**14.- Soldador con materiales hidráulicos**

Actividad: Soldador con materiales hidráulicos				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	I	IS	M	T	IN
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel:		x		x	x		x		x			x			
Caidas de personas al mismo nivel:		x			x		x	x				x			
Caidas de objetos en manipulación:		x			x		x	x			x				
Pisadas sobre objetos:		x			x		x	x			x				
Choques contra objetos inmóviles:		x				x	x				x				
Golpes por objetos o herramientas:			x		x		x	x				x			
Proyección de fragmentos o partículas: De los materiales que se cortan.		x		x	x		x	x			x				
Atrapamientos por o entre objetos:		x			x		x		x			x			
Sobreesfuerzos:			x		x		x	x				x			
Exposición a temperaturas ambientales	x				x		x		x		x				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Con el mortero de cemento.	x				x		x	x			x				
Atropellos o golpes con vehículos:		x				x	x			x			x		
Patologías no traumáticas:	x				x		x			x			x		
IN ITINERE:		x					x		x		x				
Varios: A definir por el usuario de SENMUT		x		x	x	x	x		x		x				
Exposición a contactos eléctricos:	x					x	x								
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

**15.- Reposición de firmes de vías urbanas en servicio**

Actividad: Reposición de firmes de vías urbanas en servicio				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	I	IS	M	T	IN
Fecha:															
Choques contra objetos móviles: Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		x			x	x	x		x		x				
Sobreesfuerzos: Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			x		x		x	x				x			
Contactos térmicos: Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	x				x	x	x	x			x				
Atropellos o golpes con vehículos: Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		x			x	x	x			x			x		
Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de señalización, señalista o		x			x	x	x			x			x		
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Barandilla.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Manguitos, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

16.- Corte de carril de calzada para facilitar operaciones

Actividad: Corte de carril de calzada para facilitar operaciones				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	To	M	T	IN
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel: Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, resaca.		x				x		x		x				x	
Golpes por objetos o herramientas: Por la señalización que se instala.			x			x		x				x			
Proyección de fragmentos o partículas: Desde vehículos en circulación.		x			x	x		x			x				
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos			x			x		x				x			
Exposición a temperaturas ambientales	x					x		x		x		x			
Atropellos o golpes con vehículos:		x				x	x	x			x			x	
Caminar sobre las rutas de circulación: mala visibilidad.		x				x	x	x			x			x	
IN ITINERE: Desplazamiento a la obra o regreso.		x			x					x		x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

17.- Señalista

Actividad: Señalista				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	To	M	T	IN
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel:		x			x	x		x		x		x			
Caidas de personas al mismo nivel:		x				x		x				x			
Caidas de objetos desprendidos:	x				x	x		x		x		x			
Pisadas sobre objetos:		x				x		x			x				
Choques contra objetos inmóviles:		x					x	x				x			
Golpes por objetos o herramientas:			x			x		x					x		
Sobreesfuerzos:			x		x	x		x					x		
Atrapamientos por o entre objetos:		x				x		x		x			x		
Exposición a temperaturas ambientales	x					x		x		x		x			
Atropellos o golpes con vehículos:		x					x	x			x			x	
Patologías no traumáticas:	x					x		x			x			x	
IN ITINERE:		x						x			x				
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, chaleco reflectante, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

18.- Conductor de dumper

Actividad: Conductor de dumper				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	T	TB	M	I	IN
Fecha:															
Caídas de personas a distinto nivel:		x		x			x		x			x			
Caídas de personas al mismo nivel:		x			x		x	x				x			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: A zanjas por trabajos en los		x				x	x			x		x			
Caídas de objetos desprendidos: De objetos por colmo sin estabilizar.	x			x			x			x	x				
Pisadas sobre objetos:		x			x		x	x			x				
Choques contra objetos inmóviles:		x				x	x	x			x				
Choques contra objetos móviles: Accidente de circulación por impericia, somnolencia.		x				x	x		x		x				
Golpes por objetos o herramientas: Por la manivela de puesta en marcha, la propia carga o el cangilón durante las maniobras.			x		x		x	x				x			
Atrapamiento por o entre objetos:		x		x			x	x			x				
Vuelco si pórtico contra aplastamientos.		x		x					x		x				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		x		x	x	x	x			x	x				
En tránsito por: Impericia, sobrecarga, carga sobresaliente o que obstaculiza la visión del conductor.		x					x			x		x			
Sobreesfuerzos.			x		x		x	x				x			
Exposición a temperaturas ambientales	x				x		x		x		x				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	x				x		x	x			x				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Líquido de batería.	x				x		x	x			x				
Explosiones: Tránsito de combustible.	x						x			x	x				
Incendios: Manipulación de combustibles: Fumar, almacenar combustible sobre la	x						x			x	x				
Atropellos o golpes con vehículos: Impericia, falta de visibilidad por sobrecarga, falta de señalización, despiste.		x				x	x			x			x		
Por vehículos con exceso de carga o mal mantenimiento.		x		x			x			x		x			
Por vías abiertas al tráfico rodado.		x				x	x			x			x		
Patologías no traumáticas.	x				x		x			x			x		
IN ITINERE:		x					x		x		x				
Varios: A definir por el usuario de SENMUT		x		x	x	x	x		x		x				
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o peligrosa).		x					x		x			x			
Vuelco del vehículo por exceso de velocidad.		x				x	x								
Circular por pendientes superiores a las admisibles por el fabricante de la máquina.		x				x	x								
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

19.- Peón suelto (limpieza, distribución de material, etc.)

Actividad: Peón suelto (limpieza distribución de material, etc.)				Lugar de evaluación: sobre planos												
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada					
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	T	TS	M	F	M	
Fecha:																
Caidas de personas a mismo nivel.		x			x		x	x				x				
Caidas de objetos por desplome o		x		x	x		x			x						
Caidas de objetos en manipulación.		x			x		x	x				x				
Caidas de objetos desprendidos.	x			x	x		x			x		x				
Pisadas sobre objetos:		x			x		x	x				x				
Choques contra objetos inmóviles:		x				x	x	x				x				
Choques contra objetos móviles.		x				x	x		x			x				
Golpes por objetos o herramientas.			x		x		x	x				x				
Proyección de fragmentos o partículas.		x			x		x	x				x				
Atrapamiento por o entre objetos.		x			x		x		x			x				
Sobreesfuerzos.			x		x		x	x				x				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Con el mortero del cemento.	x				x		x	x				x				
Atropellos o golpes con vehículos.		x				x	x			x			x			
Patologías no traumáticas.	x				x		x			x			x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo.																
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo																

20.- Peón especialista.

Actividad: Peón especialista				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	To	M	T	In
Fecha:															
Caídas de personas a distinto nivel.		x		x	x		x		x			x			
Caídas de personas al mismo nivel.		x			x		x	x				x			
Caídas de objetos por desplome o		x		x	x		x			x	x				
Caídas de objetos en manipulación.		x			x		x	x			x				
Caídas de objetos desprendidos.	x			x	x		x			x	x				
Pisadas sobre objetos.		x			x		x	x			x				
Choques contra objetos inmóviles.		x				x	x	x			x				
Choques contra objetos móviles.		x				x	x		x		x				
Golpes por objetos o herramientas.			x		x		x	x				x			
Proyección de fragmentos o partículas.		x			x		x	x			x				
Atrapamiento por o entre objetos.		x			x		x		x			x			
Sobreesfuerzos.			x		x		x	x				x			
Exposición a temperaturas ambientales	x				x		x		x		x				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	x						x	x			x				
Exposición a sustancias nocivas.	x				x		x			x	x				
Contactos con sustancias cáusticas o	x				x		x	x			x				
Atropellos o golpes con vehículos.		x					x	x			x				
Patologías no traumáticas.	x				x		x			x			x		
IN ITINERE:		x					x		x		x				
Varios: A definir por el usuario de SENMUT		x		x	x	x	x		x		x				
Los derivados por los destajos.		x					x		x			x			
Exposición a contactos eléctricos:	x						x	x							
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

21.- Encargado de obra.

Actividad: Encargado de obra.				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	I	IG	M	I	IN
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel.		x		x	x	x	x		x			x			
Caidas de personas al mismo nivel.		x			x		x	x				x			
Caidas de objetos por desplome o		x		x	x		x			x	x				
Caidas de objetos desprendidos.	x			x	x		x			x	x				
Pisadas sobre objetos.		x					x	x			x				
Choques contra objetos inmóviles.		x				x	x	x			x				
Choques contra objetos móviles.		x				x	x		x		x				
Golpes por objetos o herramientas.			x		x		x	x				x			
Proyección de fragmentos o partículas.		x		x			x	x			x				
Atrapamiento por o entre objetos.		x			x		x		x			x			
Exposición a temperaturas ambientales	x				x		x		x		x				
Exposición a contactos eléctricos:	x			x	x		x			x	x				
Incendios.	x					x	x			x	x				
Accidentes causados por seres vivos.	x				x		x		x		x				
Atropellos o golpes con vehículos.		x				x	x			x			x		
Patologías no traumáticas.	x				x		x			x			x		
IN ITINERE:		x					x		x		x				
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, chaleco reflectante, Casco de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

22.- Maquinista de pala excavadora y cargadora.

Actividad: Maquinista de pala excavadora y cargadora				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	I	Io	M	I	In
Fecha:															
Caídas de personas a distinto nivel: Salto		x					x		x					x	
Caídas de personas al mismo nivel.		x				x	x	x					x		
Caídas de objetos por desplome o		x			x	x				x		x			
Caídas de objetos en manipulación.		x				x	x	x				x			
Caídas de objetos desprendidos.	x				x	x				x		x			
Pisadas sobre objetos.		x				x		x				x			
Choques contra objetos inmóviles.		x					x	x				x			
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.			x			x		x					x		
Atrapamiento por o entre objetos.		x					x		x			x			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.		x			x	x				x		x			
Sobreesfuerzos.			x			x		x					x		
En tránsito por: Impericia, sobrecarga, carga		x					x			x			x		
Exposición a temperaturas ambientales	x					x		x		x			x		
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	x					x		x					x		
Interferencias con conducciones eléctricas , aéreas o enterradas.	x						x	x			x		x		
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Líquido de batería.	x					x		x					x		
Explosiones: Abastecimiento de combustible,	x							x			x		x		
Incendios: Manipulación de combustibles: Fumar, almacenar combustible sobre la	x							x			x		x		
Atropellos o golpes con vehículos.		x					x	x			x			x	
Patologías no traumáticas.	x						x	x			x			x	
Por vibraciones en órganos y miembros.	x						x	x			x			x	
IN ITINERE.		x						x			x				
Exposición a contactos eléctricos.	x						x	x							
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

23.- Maquinista retroexcavadora

Actividad: Maquinista retroexcavadora				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	I	Io	M	I	In
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel: Salto		x					x		x					x	
Caidas de personas al mismo nivel.		x			x		x	x				x			
Caidas de objetos por desplome o		x		x	x		x			x	x				
Caidas de objetos en manipulación.		x			x		x	x			x				
Caidas de objetos desprendidos.	x			x	x		x			x	x				
Pisadas sobre objetos.		x			x		x	x			x				
Choques contra objetos inmóviles.		x				x	x	x			x				
Choques contra objetos móviles.		x				x	x		x		x				
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.			x		x		x	x				x			
Atrapamiento por o entre objetos.		x			x		x		x			x			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.		x		x	x		x			x	x				
Sobreesfuerzos.			x		x		x	x				x			
Exposición a temperaturas ambientales	x				x		x		x		x				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	x				x		x	x			x				
Interferencias con conducciones eléctricas , aéreas o enterradas.	x					x	x			x	x				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Líquido de batería.	x				x		x	x			x				
Explosiones: Abastecimiento de combustible,	x				x		x			x	x				
Incendios: Manipulación de combustibles: Fumar, almacenar combustible sobre la	x						x			x	x				
Atropellos o golpes con vehículos.		x				x	x			x			x		
Patologías no traumáticas.	x				x		x			x			x		
Por vibraciones en órganos y miembros.	x				x		x			x			x		
IN ITINERE.		x					x		x		x				
Exposición a contactos eléctricos.	x					x	x								

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, chaleco reflectante, Faja, Ropa de trabajo.

Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo

24.- Maquinista de rodillo compactador

Actividad: Maquinista de rodillo compactador				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel: Salto		x					x		x					x	
Caidas de personas al mismo nivel.		x				x	x	x				x			
Caidas de objetos por desplome o		x			x	x				x	x				
Caidas de objetos desprendidos.	x				x	x	x			x	x				
Pisadas sobre objetos.		x				x	x	x			x				
Choques contra objetos inmóviles.		x					x	x	x					x	
Choques contra objetos móviles.		x					x	x		x				x	
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.			x			x	x	x					x		
Atrapamiento por o entre objetos.		x				x	x		x				x		
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.		x					x	x			x			x	
Sobreesfuerzos.			x			x	x	x					x		
Exposición a temperaturas ambientales	x					x	x		x				x		
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	x					x	x	x					x		
Interferencias con conducciones eléctricas , aéreas o enterradas.	x						x	x			x		x		
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Líquido de batería.	x						x	x	x				x		
Explosiones: Abastecimiento de combustible,	x							x			x		x		
Incendios: Manipulación de combustibles: Fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	x							x			x		x		
Atrapellos o golpes con vehículos.		x					x	x			x			x	
Patologías no traumáticas.	x						x	x			x			x	
Por vibraciones en órganos y miembros.	x						x	x			x			x	
IN ITINERE.		x						x			x			x	
Varios: A definir por el usuario de SENMUT		x					x	x	x	x			x		
Exposición a contactos eléctricos.	x							x	x						
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, chaleco reflectante, faja, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

25.- Conductor de camión dumper (movimiento de tierras)

Actividad: Conductor de camión dumper (movimiento de tierras)				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	IS	M	T	In
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel.		x					x		x				x		
Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo,		x					x		x				x		
Caidas de personas al mismo nivel.		x			x		x	x				x			
Caidas de objetos desprendidos.	x			x			x			x	x				
Pisadas sobre objetos.		x			x		x	x			x				
Choques contra objetos móviles.		x				x	x		x		x				
Golpes por objetos o herramientas.			x		x		x	x				x			
Atrapamiento por o entre objetos.		x		x	x		x		x		x				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.		x		x	x	x	x			x	x				
Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		x		x	x		x			x	x				
Sobreesfuerzos.			x		x		x	x				x			
Exposición a temperaturas ambientales	x				x		x		x		x				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	x				x		x	x			x				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Líquido de batería.	x				x		x	x			x				
Explosiones: Traslado de combustible.	x					x	x			x	x				
Incendios.	x						x			x	x				
Atropellos o golpes con vehículos.		x				x	x			x			x		
Patologías no traumáticas.	x				x		x			x			x		
IN ITINERE.		x					x		x		x				
Exposición a contactos eléctricos: Caja izada bajo líneas eléctricas.	x					x	x								
Caidas de objetos por desplome o		x				x	x								
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

26.- Operador con martillo neumático

Actividad: Operador con martillo neumático				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	T	In
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel.		x		x	x		x		x			x			
Caidas de personas al mismo nivel.		x			x		x	x				x			
Caidas de objetos en manipulación.		x			x		x	x			x				
Ajuste peligroso de las ventosas al vidrio.		x			x		x	x			x				
Caidas de objetos desprendidos: Alud de rocas sueltas por vibraciones.	x						x			x	x				
Pisadas sobre objetos.		x			x		x	x			x				
Mangueras por el suelo.		x					x	x			x				
Choques contra objetos inmóviles.		x				x	x	x			x				
Choques contra objetos móviles.		x				x	x		x		x				
Golpes por objetos o herramientas.			x		x		x	x				x			
Porrotura de punteros.			x				x	x				x			
Proyección de fragmentos o partículas.		x			x		x	x			x				
Atrapamiento por o entre objetos.		x			x		x		x			x			
Sobreesfuerzos.			x		x		x	x				x			
Exposición a temperaturas ambientales	x				x		x		x		x				
Explosiones: Del circuito de presión.	x						x			x	x				
Atropellos o golpes con vehículos.		x				x	x			x			x		
Patologías no traumáticas.	x				x		x			x			x		
Por vibraciones en órganos y miembros.	x				x		x			x			x		
IN ITINERE.		x					x			x			x		
Varios: A definir por el usuario de SENMUT		x			x	x	x		x		x				
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Muñequeras, Polainas, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

27.- Maquinista de sierra para pavimentos

Actividad: Maquinista de sierra para pavimentos				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	Io	M	T	It
Fecha:															
Caídas de personas a distinto nivel.		x		x	x		x		x			x			
Caídas de personas al mismo nivel.		x			x		x	x				x			
Caídas de objetos por desplome o		x		x	x		x			x					
Caídas de objetos en manipulación.		x			x		x	x			x				
Pisadas sobre objetos.		x			x		x	x			x				
Choques contra objetos inmóviles.		x				x	x	x			x				
Choques contra objetos móviles.		x				x	x		x		x				
Golpes por objetos o herramientas.			x		x		x	x				x			
Proyección de fragmentos o partículas: De los materiales que se cortan.		x		x	x		x	x			x				
Atrapamiento por o entre objetos.		x		x	x		x		x		x				
Sobreesfuerzos.			x		x		x	x				x			
Exposición a temperaturas ambientales	x				x		x		x		x				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	x				x		x	x			x				
Interferencias con conducciones eléctricas , aéreas o enterradas.	x					x	x			x	x				
Explosiones: Rotura de conducciones de gas enterradas.	x					x	x			x	x				
Atropellos o golpes con vehículos.		x				x	x			x			x		
Patologías no traumáticas.	x				x		x			x			x		
Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	x				x		x			x			x		
IN ITINERE:		x					x		x		x				
Varios: A definir por el usuario de SENMUT		x		x	x	x	x		x		x				
Exposición a contactos eléctricos.	x					x	x								
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, chaleco reflectante, Delantal de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

28.- Maquinista de pavimentadora asfáltica

Actividad: Maquinista de pavimentadora asfáltica				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PF	L	G	Mo	I	Io	M	T	In
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel: Salto		x					x		x				x		
Caidas de personas al mismo nivel.		x				x	x	x				x			
Caidas de objetos por desplome o		x			x	x				x	x				
Caidas de objetos desprendidos.	x				x	x				x	x				
Pisadas sobre objetos.		x				x		x	x			x			
Choques contra objetos inmóviles.		x					x	x	x			x			
Choques contra objetos móviles.		x					x	x		x		x			
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.			x			x		x	x			x			
Atrapamiento por o entre objetos.		x			x	x		x		x		x			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.		x			x	x				x	x				
Sobreesfuerzos.			x			x		x	x			x			
Exposición a temperaturas ambientales	x					x		x		x		x			
Contactos térmicos.	x					x		x	x			x			
Quemaduras por impericia, tocar objeto	x					x		x	x			x			
Interferencias con conducciones eléctricas , aéreas o enterradas.	x						x	x			x	x			
Exposición a sustancias nocivas: Betún	x					x				x	x				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Líquido de batería.	x					x		x	x			x			
Explosiones: Abastecimiento de combustible,	x					x		x			x	x			
Incendios: Manipulación de combustibles: Fumar, almacenar combustible sobre la	x							x			x	x			
Atropellos o golpes con vehículos.		x					x	x			x			x	
Patologías no traumáticas.	x					x		x			x			x	
IN ITINERE.		x						x		x		x			
Varios: A definir por el usuario de SENMUT		x				x	x	x	x		x				
Exposición a contactos eléctricos.	x						x	x							
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

29.- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos

Actividad: Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	IS	M	T	II
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel: Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, resaca.	x			x	x	x	x		x			x			
Caidas de personas al mismo nivel: Pisar sobre cadenas o ruedas.	x				x	x	x	x				x			
Caidas de objetos por desplome o derumbamiento: A zanjas por trabajos en los	x			x	x	x	x		x		x				
De los taludes sobre la máquina por ángulo de corte peligroso.	x				x	x	x		x		x				
Caidas de objetos desprendidos: Alud de tierras por superar la altura de corte máximo del talud	x				x	x	x		x		x				
Choques contra objetos móviles: Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	x				x	x	x		x		x				
Golpes por objetos o herramientas: Durante el mantenimiento.	x				x	x	x	x				x			
Proyección de fragmentos o partículas.	x				x	x	x		x		x				
Atrapamiento por o entre objetos: De miembros mantenimiento, trabajar en proximidad de la	x				x	x	x		x			x			
Durante la presentación de las chapas.		x			x	x	x		x			x			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Apoyo peligroso de los estabilizadores, pendiente superior a la admisible por el fabricante de la máquina.	x			x	x	x	x		x		x				
Por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos, cazos cargados con la máquina en movimiento.	x			x	x	x	x		x		x				
Atrapellos o golpes con vehículos: Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormir a su sombra.	x				x	x			x		x				
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		x			x	x	x	x				x			
Estrés.		x			x	x		x			x				
Por vibraciones en órganos y miembros.		x		x	x	x	x		x		x				
Ruido.		x			x	x	x	x				x			
Incendios: Manipulación de combustibles: Fumar, almacenar combustible sobre la	x			x			x								
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

30.- Maquinas herramienta en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares).

Actividad: Maquinas herramienta en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares).				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PF	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha:															
Proyección de fragmentos o partículas.	x			x	x	x	x		x		x				
Por objetos móviles.	x			x	x	x	x		x		x				
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes de miembros (incluso amputaciones)	x			x	x	x	x		x		x				
Con cortes y erosiones.	x			x	x	x	x		x		x				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	x			x	x	x	x	x			x				
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	x				x	x	x	x			x				
Por vibraciones en órganos y miembros.		x			x	x	x		x			x			
Ruido.		x			x	x	x		x			x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con los Medios auxiliares y oficio.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

31.- Hormigonera eléctrica (pastera).

Actividad: Hormigonera eléctrica (pastera).				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PF	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha:															
Caidas de personas al mismo nivel: Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro y escombros.		x			x	x	x	x				x			
Golpes por objetos o herramientas: Por componentes móviles.	x			x	x	x	x		x		x				
Atrapamiento por o entre objetos: Las paletas, engranajes, correas de transmisión (mantenimiento, falta de carcasas de	x				x	x	x		x			x			
Sobreesfuerzos: Girar el volante de accionamiento de la cuba, carga de la cuba.		x			x		x	x				x			
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, toma de tierra artesanal no		x		x	x	x	x	x			x				
Patologías no traumáticas: Ruido.		x			x	x	x		x			x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con los Medios auxiliares y oficio.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

32.- Sierra circular de mesa, para material cerámico.

Actividad: Sierra circular de mesa, para material cerámico.				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	To	M	T	In
Fecha:															
Caídas de personas al mismo nivel: Desorden		x			x		x	x				x			
Pisadas sobre objetos: Sobre materiales		x			x	x	x	x			x				
Proyección de fragmentos o partículas: De los materiales que se cortan.		x			x	x	x	x			x				
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes de miembros (incluso amputaciones)		x			x	x	x		x		x				
Sobreesfuerzos: Trabajos de duración muy			x		x		x	x				x			
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, no conectar a tierra independiente la estructura metálica.	x				x	x	x			x	x				
Patologías no traumáticas: Por vibraciones en órganos y miembros.		x				x	x	x	x			x			
Ruido.		x				x	x	x	x			x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con los Medios auxiliares y oficio.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

33.- Taladro eléctrico portátil (también atomillador de bulones y tirafondos).

Actividad: Taladro eléctrico portátil (también atomillador de bulones y tirafondos).				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	To	M	T	In
Fecha:															
Proyección de fragmentos o partículas: De los materiales que se cortan.		x			x	x		x			x				
Por rotura de la broca.		x				x		x			x				
Sobreesfuerzos: Posturas obligadas durante mucho tiempo.			x			x		x				x			
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes		x			x	x	x		x		x				
Exposición a contactos eléctricos: Falta de doble aislamiento, anular la toma de tierra, conexión sin clavijas, cables lacerados o rotos.	x				x	x	x			x	x				
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	x					x			x			x			
Por vibraciones en órganos y miembros.	x					x			x			x			
Ruido.		x				x	x	x	x			x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con los Medios auxiliares y oficio.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

34.- Camión cuba hormigonera.

Actividad: Camión cuba hormigonera.				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	T	TS	M	I	IN
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel: Al interior de la zanja hecha en cortes de taludes, media	x				x	x	x		x			x			
Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo,	x					x	x		x			x			
Caidas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros.		x			x	x	x	x				x			
Caidas de objetos desprendidos: Sobre el conductor durante los trabajos de vertido o limpieza (riesgo por trabajos en proximidad).	x				x	x	x		x			x			
Pisadas sobre objetos: Sobre pastas hidráulicas, (forceduras).		x			x	x	x	x				x			
Choques contra objetos móviles: Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	x				x	x	x		x			x			
Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		x			x	x	x		x			x			
Por estacionamiento en vías urbanas.		x			x	x	x		x			x			
Golpes por objetos o herramientas: Por el cubo de hormigón maniobras peligrosas, cruce de órdenes, viento.		x			x	x	x		x			x			
Por guía de la canaleta de servicio del	x				x	x	x		x			x			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos: Del camión hormigonera por terrenos irregulares, embarrados, pasos próximos a zanjas o a vaciados	x				x	x	x		x			x			
Sobreesfuerzos: Guía de la canaleta.			x		x	x	x	x				x			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Con el hormigón.	x				x	x	x	x				x			
Atropellos o golpes con vehículos: Por maniobras en retroceso, falta de señalización,		x			x	x	x		x				x		
Patologías no traumáticas: Ruido.	x				x	x	x		x			x			
IN ITINERE.		x					x		x			x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

35.- Martillo neumático.

Actividad: Martillo neumático.				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	IS	M	I	IN
Fecha:															
Caídas de personas al mismo nivel: Desorden		x			x		x	x				x			
Pisadas sobre objetos: Sobre materiales		x			x		x	x			x				
Golpes por objetos o herramientas: Rotura de la manguera de presión (efecto látigo).	x				x	x	x		x			x			
Proyección de fragmentos o partículas: Por reanudar el trabajo tras dejar hincado el	x				x		x		x		x				
Sobreesfuerzos: Trabajos de duración muy prolongada o continua.	x				x		x		x			x			
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	x			x	x	x	x			x	x				
Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo.			x		x	x	x		x			x			
Por vibraciones en órganos y miembros.			x		x	x	x		x			x			
Ruido.			x		x		x		x			x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con los Medios auxiliares y oficio.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

36.- Vibradores de combustible para hormigones.

Actividad: Vibradores de combustible para hormigones.				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	IS	M	I	IN
Fecha:															
Pisadas sobre objetos: Sobre objetos punzantes.	x				x	x	x	x			x				
Proyección de fragmentos o partículas: Gotas de lechada al rostro y ojos.		x			x	x	x	x			x				
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	x			x	x	x	x		x		x				
Explosiones: Trasiego de combustible.	x			x	x	x	x	x			x				
Patologías no traumáticas: Por vibraciones en órganos y miembros.	x				x	x	x		x		x				
Ruido.		x			x	x	x	x			x				
Incendios: Manipulación de combustibles: Fumar, almacenar combustible sobre la maquinaria.	x			x			x								
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con los Medios auxiliares y oficio.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

37.- Generador eléctrico.

Actividad: Generador eléctrico.				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	I	IS	M	T	IN
Fecha:															
Sobreesfuerzos: Empuje o arrastre por fuerza			x		x		x	x					x		
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	x			x	x	x	x			x	x				
Anular las protecciones, no conectar a tierra independiente la estructura metálica.	x			x	x	x	x			x	x				
Patologías no traumáticas: Ruido.	x				x	x	x			x		x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con los Medios auxiliares y oficio.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

38.- Rodillo de compactación de firmes asfálticos.

Actividad: Rodillo de compactación de firmes asfálticos.				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	I	IS	M	T	IN
Fecha:															
Caídas de personas a distinto nivel: Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo.		x		x	x	x	x		x			x			
Choques contra objetos móviles: Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		x				x	x		x		x				
Atrapamiento por vuelco de máquinas tractores o vehículos: Máquina en marcha fuera		x				x	x			x		x			
Exposición a temperaturas ambientales extremas: Calor	x				x		x		x		x				
Atropellos o golpes con vehículos: Caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormir a su		x			x	x	x			x			x		
Patologías no traumáticas: Estrés.	x				x		x		x			x			
Por vibraciones en órganos y miembros.	x				x	x	x		x			x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con los Medios auxiliares y oficio.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

39.- Bomba eléctrica para extracción de agua y lodos.

Actividad: Bomba eléctrica para extracción de agua y lodos.				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	IS	M	T	II
Fecha:															
Caidas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros.		x			x	x	x	x					x		
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.			x		x	x	x	x					x		
Exposición a contactos eléctricos: Anular las protecciones, no conectar a tierra independiente la estructura metálica.	x				x	x	x	x		x			x		
Patologías no traumáticas: Ruido.	x				x	x	x		x				x		
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con los Medios auxiliares y oficio.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

40.- Escaleras de mano.

Actividad: Escaleras de mano.				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	IS	M	T	II
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel: Por deslizamiento debido a apoyo peligroso (falta de apoyo).	x				x	x	x		x				x		
Porrotura debido a defectos ocultos.	x				x	x	x			x			x		
Caidas de personas al mismo nivel: Por ubicación y método de apoyo de la escalera.	x				x	x	x		x				x		
Por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.	x				x	x	x		x				x		
Sobreesfuerzos: Transportar la escalera, subir por ella cargado.			x		x		x	x					x		
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

**41.- Eslingas de acero (hondillas, bragas).**

Actividad: Eslingas de acero (hondillas, bragas).				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha:	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	T	TB	M	I	IR
Caidas de objetos desprendidos: De la carga por eslingado peligroso.	x				x		x			x		x			
Por utilizar eslingas, sin argolla de unión al gancho de la grúa.	x				x	x	x			x		x			
Atrapamiento por o entre objetos: Abrasiones.		x			x	x	x		x			x			
De miembros, al dar tensión a la eslinga unida al gancho de la grúa.		x			x		x		x			x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo, Zapatos de															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

**42.- Eslingas aislantes de la electricidad.**

Actividad: Eslingas aislantes de la electricidad.				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha:	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	T	TB	M	I	IR
Caidas de objetos en manipulación: Por elección de la eslinga sin capacidad para la		x				x	x	x				x			
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos			x		x		x	x				x			
Exposición a contactos eléctricos: Tocar sin protección, el gancho con carga eléctrica inducida, al instalar la eslinga.	x				x		x			x	x				
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

43.- Paneles de aluminio ligero para blindaje de zanjas.

Actividad: Paneles de aluminio ligero para blindaje de zanjas.				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha:	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	IS	M	I	IN
Caidas de personas a distinto nivel: Bajada a través del acodalamiento.		x				x	x		x				x		
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos			x		x		x	x				x			
Empuje o arrastre por fuerza humana.			x		x		x	x				x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Faja, Filtro, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

44.- Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca.

Actividad: Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca.				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha:	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	IS	M	I	IN
Golpes por objetos o herramientas: Por el manejo de herramientas manuales.			x		x		x	x				x			
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por manejo de herramientas.		x			x		x		x			x			
Sobreesfuerzos: Manejo de herramientas pesadas.			x		x		x	x				x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Faja, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

45.- Barandilla tubular sobre pies derechos por hincas en terrenos.

Actividad: Barandilla tubular sobre pies derechos por hincas en terrenos				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	I	IS	M	I	IN
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel: Por bordes de la excavación.	x				x	x	x		x				x		
Caidas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros.		x			x		x	x				x			
Caidas de objetos en manipulación: De		x			x		x	x			x				
Caidas de objetos desprendidos: De componentes.	x				x		x			x	x				
Pisadas sobre objetos: Sobre materiales		x			x		x	x			x				
Golpes por objetos o herramientas: Por el manejo de herramientas y objetos pesados.			x		x		x	x				x			
Por manejo de tubos, alambres y mazos.	x				x		x	x				x			
Atrapamientos por o entre objetos: Ajustes de los componentes.		x			x		x		x			x			
Con cortes por el manejo de los alambres de inmovilización de componentes.	x				x		x	x				x			
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos	x				x		x	x				x			
Atrapellos o golpes con vehículos: Por interferencia entre las máquinas.	x				x	x	x		x				x		
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

46.- Pasarelas de seguridad sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos).

Actividad: Pasarelas de seguridad sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos) Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	To	M	I	In
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel: A la zanja por el deslizamiento de la pasarela, sobrecarga	x				x	x	x		x				x		
Caidas de personas al mismo nivel: Barro, irregularidades del terreno, escombros.		x			x		x	x				x			
Pisadas sobre objetos: Sobre materiales		x			x		x	x			x				
Golpes por objetos o herramientas: Por el manejo de tablonés, tablas, pies derechos y	x				x		x	x				x			
Por manejo de herramientas manuales.			x			x	x	x				x			
Atrapamiento por o entre objetos: Ajustes de los componentes.		x			x		x		x			x			
Con cortes por manejo de alambres.	x				x		x	x				x			
Sobreesfuerzos: Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	x				x		x	x				x			

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

Protección colectiva.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo.

Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo

47.- Transformador de seguridad a 24 voltios. (1000 W.)

Actividad: Transformador de seguridad a 24 voltios. (1000 W.) Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	To	M	I	In
Fecha:															
Exposición a contactos eléctricos: Electrocuación por manipulación de características.	x		x	x	x	x	x			x	x				
Incendios: Por mal utilización o por conexión	x			x			x								

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

Protección colectiva.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo

48.- Extintores de incendios.

Actividad: Extintores de incendios.				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	Io	M	T	In
Fecha:															
Sobreesfuerzos: Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	x					x		x				x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva.															
Equipos de protección individual: Faja.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

49.- Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento.

Actividad: Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento.				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	F	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	I	Io	M	T	In
Fecha:															
Caidas de personas al mismo nivel: Desorden		x			x		x	x				x			
Pisadas sobre objetos: Sobre materiales		x			x		x	x			x				
Golpes por objetos o herramientas: Por el propio módulo.			x		x		x	x				x			
Atrapamiento por o entre objetos: Con cortes por utilización de alambres de inmovilización.	x				x		x	x				x			
Sobreesfuerzos: Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	x				x		x	x				x			
Atropellos o golpes con vehículos: Atropello por circulación de vehículos.		x			x	x	x			x			x		
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

50.- Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).

Actividad: Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	I	IO	M	T	IN
Fecha:															
Atrapamiento por o entre objetos.		x			x		x	x				x			
Con cortes por los componentes.		x			x		x	x				x			
Sobreesfuerzos.	x				x		x	x				x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Faja, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

51.- Valla de PVC para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes)

Actividad: Valla de PVC para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	I	IO	M	T	IN
Fecha:															
Atrapamiento por o entre objetos.		x			x		x	x				x			
Con cortes por los componentes.		x			x		x	x				x			
Sobreesfuerzos.	x				x		x	x				x			
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Faja, Ropa de trabajo.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

52.- Detector electrónico de redes y servicios.

Actividad: Detector electrónico de redes y servicios.				Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencia del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	MO	I	IO	M	T	IN
Fecha:															
Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos			x		x		x	x				x			
Atropellos o golpes con vehículos: Atropello por circulación de vehículos.		x				x	x			x			x		
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA</b>															
Protección colectiva.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgo en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimiento de prevención: Ver procedimiento homónimo															

### **3.8.- LIBRO DE INCIDENCIAS.**

En cada centro de trabajo habrá un Libro de Incidencias antes de empezar a trabajar en él.

En este Libro se anotarán los incumplimientos observados o detectados durante la realización de la obra respecto a las previsiones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud, el cual se redactará siguiendo las instrucciones del R.D. 1627/1997 que indica el contenido y modo de proceder para utilizarlo correctamente.

En las anotaciones en el Libro de Incidencias figurará la fecha de la denuncia y la hora en que se haga la inscripción, y será lo mas exacta y concreta posible.

Deberá utilizarse exclusivamente para denunciar incumplimientos de las previsiones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá utilizarse para plasmar la decisión de parar los tajos o la obra, en caso de peligro.

Tienen derecho a utilizar el Libro de Incidencias:

- La Dirección Facultativa.
- Los representantes del constructor, o contratista principal y subcontratistas.
- Los Técnicos de Seguridad de los Centros o Gabinetes del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Los Miembros del Comité de Seguridad y Salud o en su inexistencia los representantes de los trabajadores de la obra.
- El Vigilante de Seguridad de la obra.

### **3.9.- ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD DE LA OBRA.**

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997 y cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra.

Del mismo modo, se nombrará un Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra según los Artículos 3 y 9 del Real Decreto 1627/1997, así mismo un Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

### **3.10.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores disponer la paralización de los tajos o, en su caso de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el apartado anterior la persona que

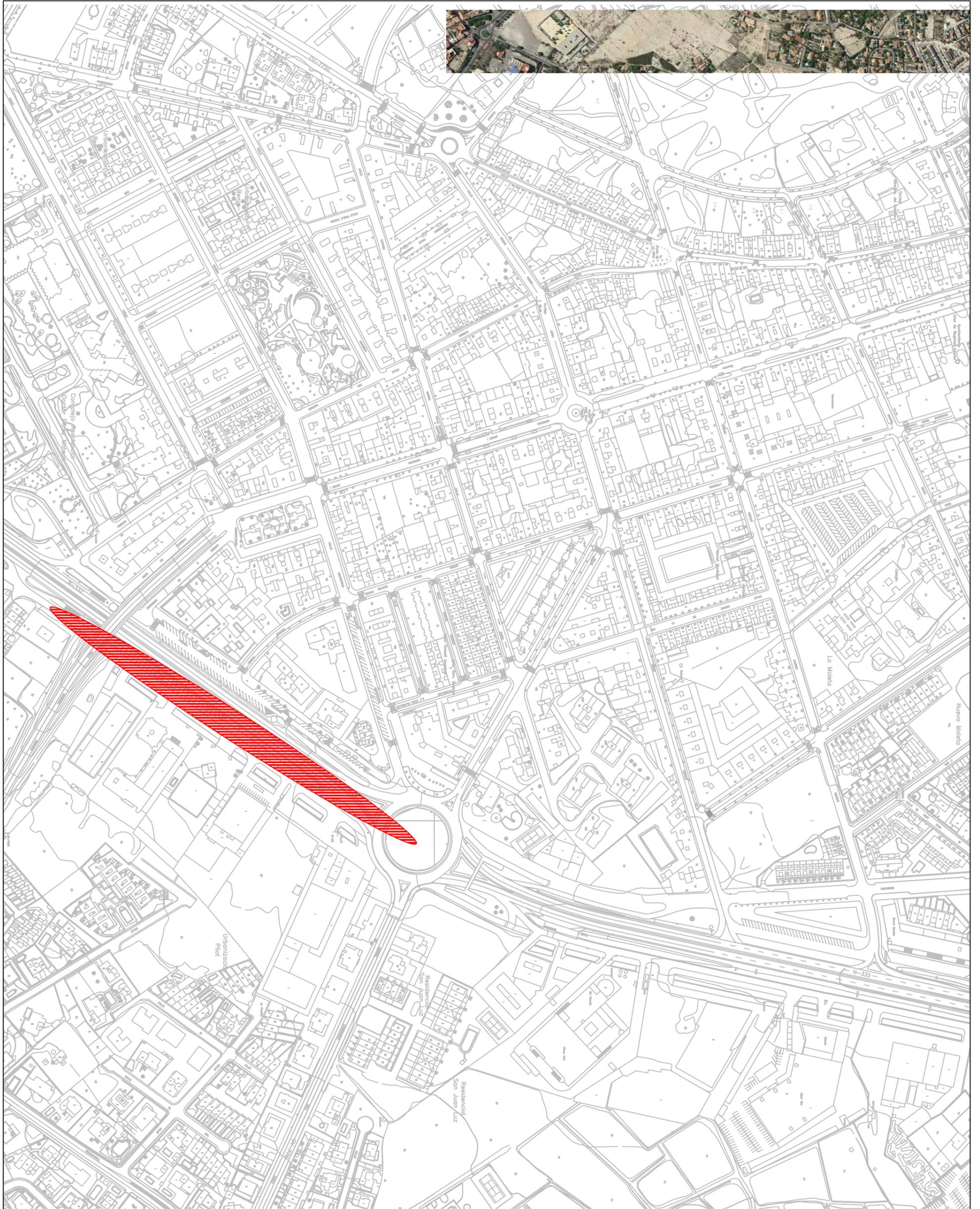
hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

#### **4. – PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El capítulo de seguridad y salud asciende a 2.118,64€

**DOC. N°2 PLANOS**



# COLECTOR DE PLUVIALES VIA DE SERVICIO EN LA VIA DE SERVICIO DE LA AVD MIGUEL HERNÁNDEZ

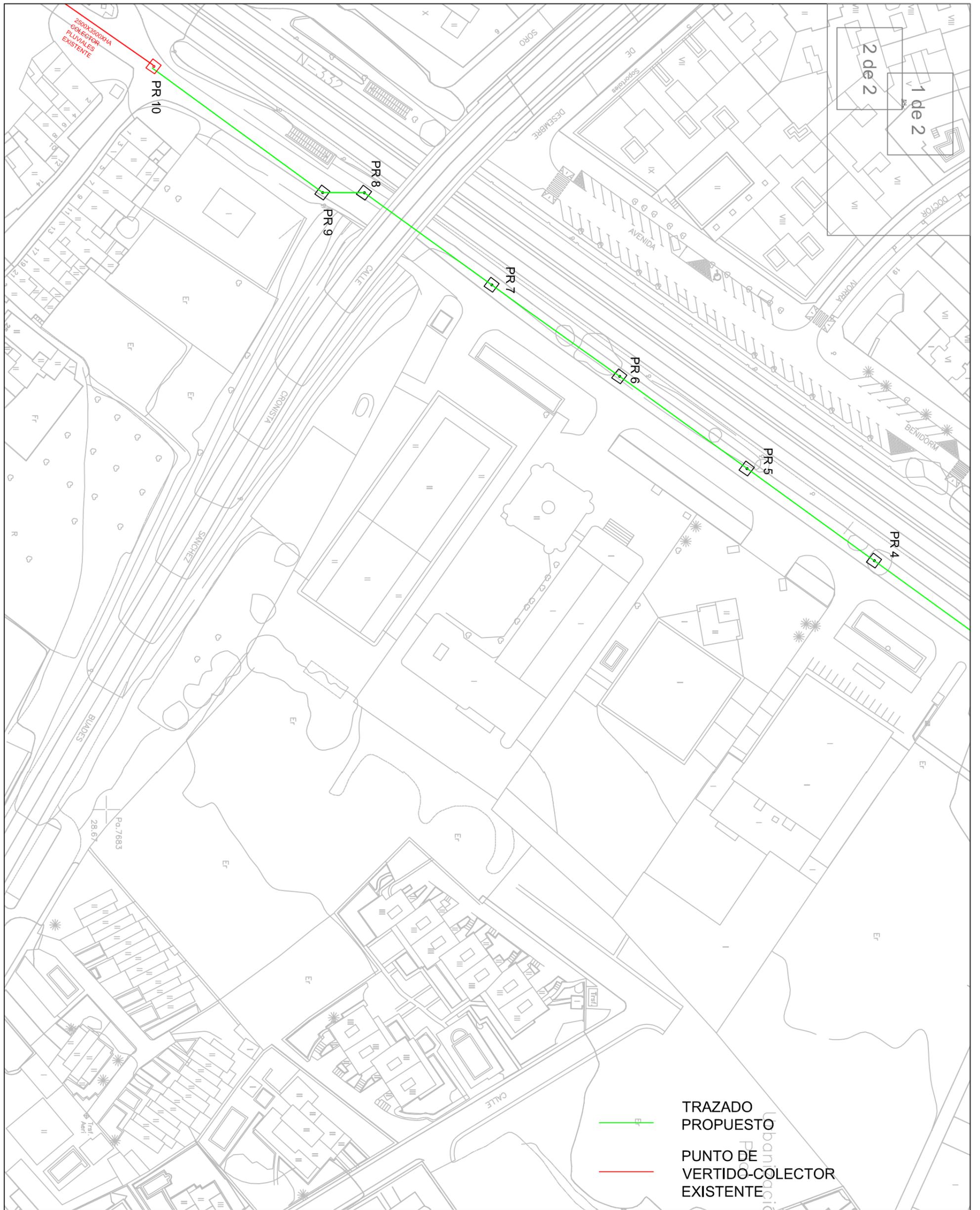
AJUNTAMENT  DE SANT JOAN  
D'ALACANT

PLANO Nº 1  
**SITUACION**

EQUIPO REDACTOR  
DEPARTAMENTO URBANISMO

ESCALA  
1:1.000 JUNIO 2017





1 de 2  
2 de 2

TRAZADO  
PROPUESTO  
PUNTO DE  
VERTIDO-COLECTOR  
EXISTENTE

**COLECTOR DE PLUVIALES VIA DE SERVICIO  
EN LA VIA DE SERVICIO DE LA AVD MIGUEL HERNÁNDEZ**

AJUNTAMENT  DE SANT JOAN  
D'ALACANT

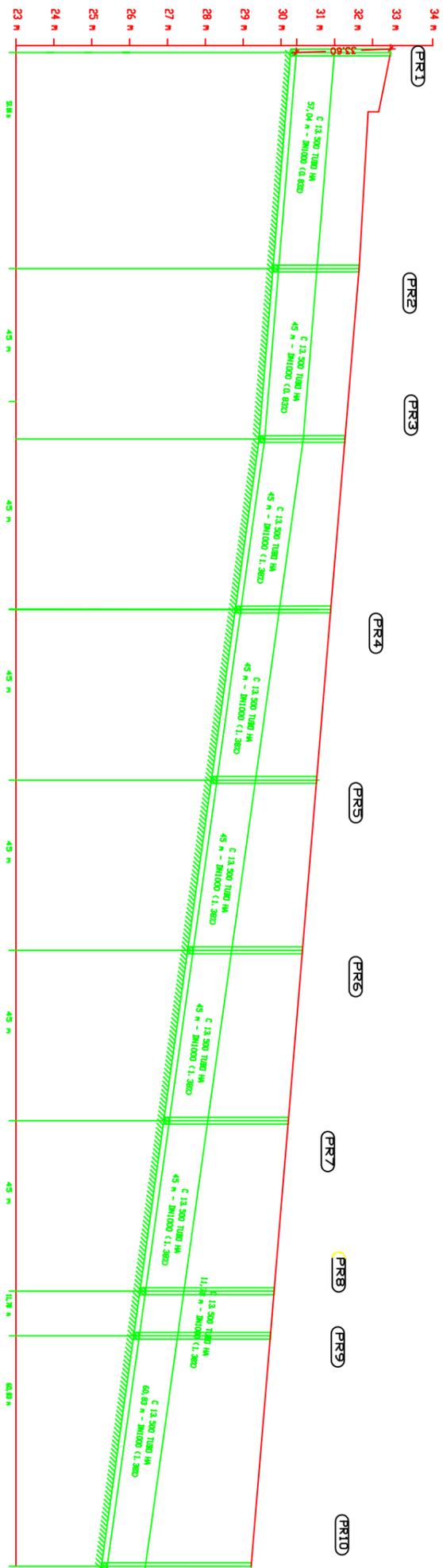
PLANO Nº 2.2  
EPLANTA PROPUESTA

EQUIPO REDACTOR  
DEPARTAMENTO URBANISMO

ESCALA  
1:1.000 JUNIO 2017



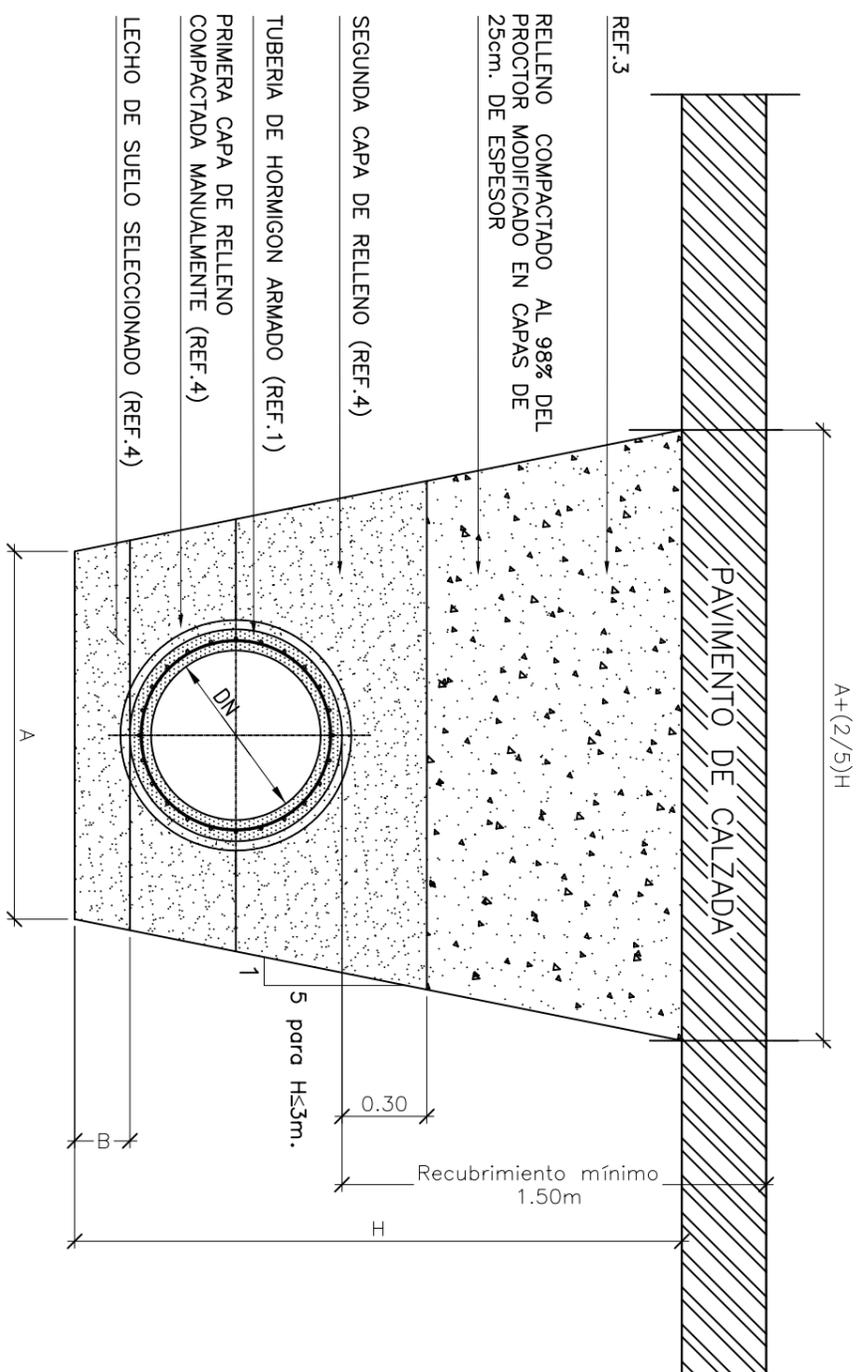




Distancia al origen (m)	0,00	57,04	102,04	147,04	192,04	237,04	282,04	327,04	338,82	359,51
Cota rasante (m)	32,89	32,58	31,69	31,31	30,94	30,57	30,19	29,82	29,72	29,53
Cota terreno (m)	32,89	32,58	31,69	31,31	30,94	30,57	30,19	29,82	29,72	19,95
Prof. Pozo (m)	2,49	2,12	2,12	2,41	2,63	2,89	3,46	3,37	3,45	1,85
Profundidad salida conducción (m)	2,49	2,12	2,12	2,41	2,63	2,89	3,46	3,37	3,45	1,85
Profundidad excavación entrada (m)	2,27	2,27	2,27	2,41	2,78	3,04	3,61	3,52	3,70	2,01
Profundidad excavación salida (m)	2,64	2,27	2,27	2,56	2,78	3,04	3,61	3,52	3,70	2,01

# COLECTOR PLUVIALES VIA DE SERVICIO

## EN LA VIA DE SERVICIO DE LA AVD MIGUEL HERNANDEZ



ESCALA 1:40  
COTAS EN m

PROCESO CONSTRUCTIVO ESTANDAR

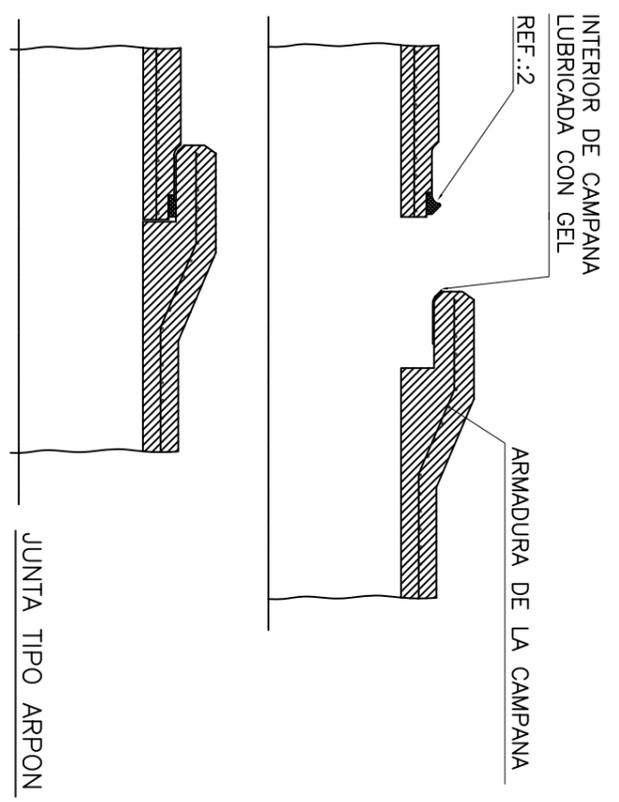
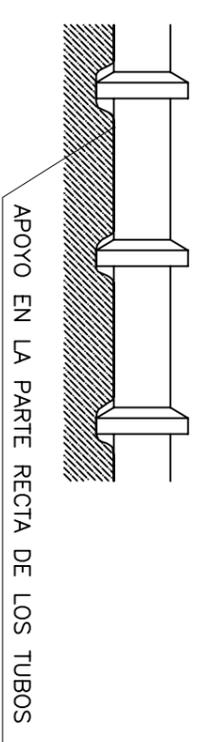
- 1- EXCAVACIÓN EN ZANJA INCLUSO REFINO Y RASANTEO DE FONDOS.
  - 2- COLOCACIÓN DE TUBOS Y JUNTAS DE GOMA, COMPROBACIÓN VISUAL DE CADA TUBO
  - 3- RELLENO DE LOS RIÑONES DE LAS TUBERIAS CON SUELO SELECCIONADO COMPACTADA MANUALMENTE. APOYO TIPO B.
  - 4- RELLENO CON SUELO SELECCIONADO HASTA 30 cm SOBRE LA CLAVE DEL TUBO Y POSTERIOR REGADO.
  - 5- EXTENDIDO RIEGO Y COMPACTACIÓN CON ZAHORRAS ARTIFICIALES AL 98% DEL P.M. EN CAPAS DE 25 cm HASTA LA COTA DE EXPLANADA MEJORADA
- NOTA: SEGUN LA NATURALEZA DEL TERRENO Y LA PROFUNDIDAD DE LA EXCAVACIÓN, EL PROYECTO DE EJECUCIÓN DETERMINARÁ EL PROCESO CONSTRUCTIVO MÁS ADECUADO.

SECCION TIPO

DIMENSIONES DE LA ZANJA

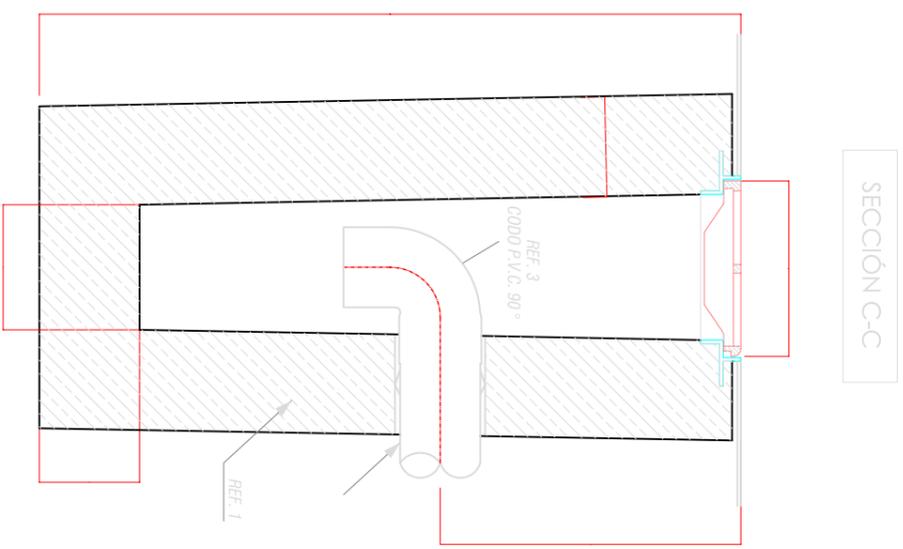
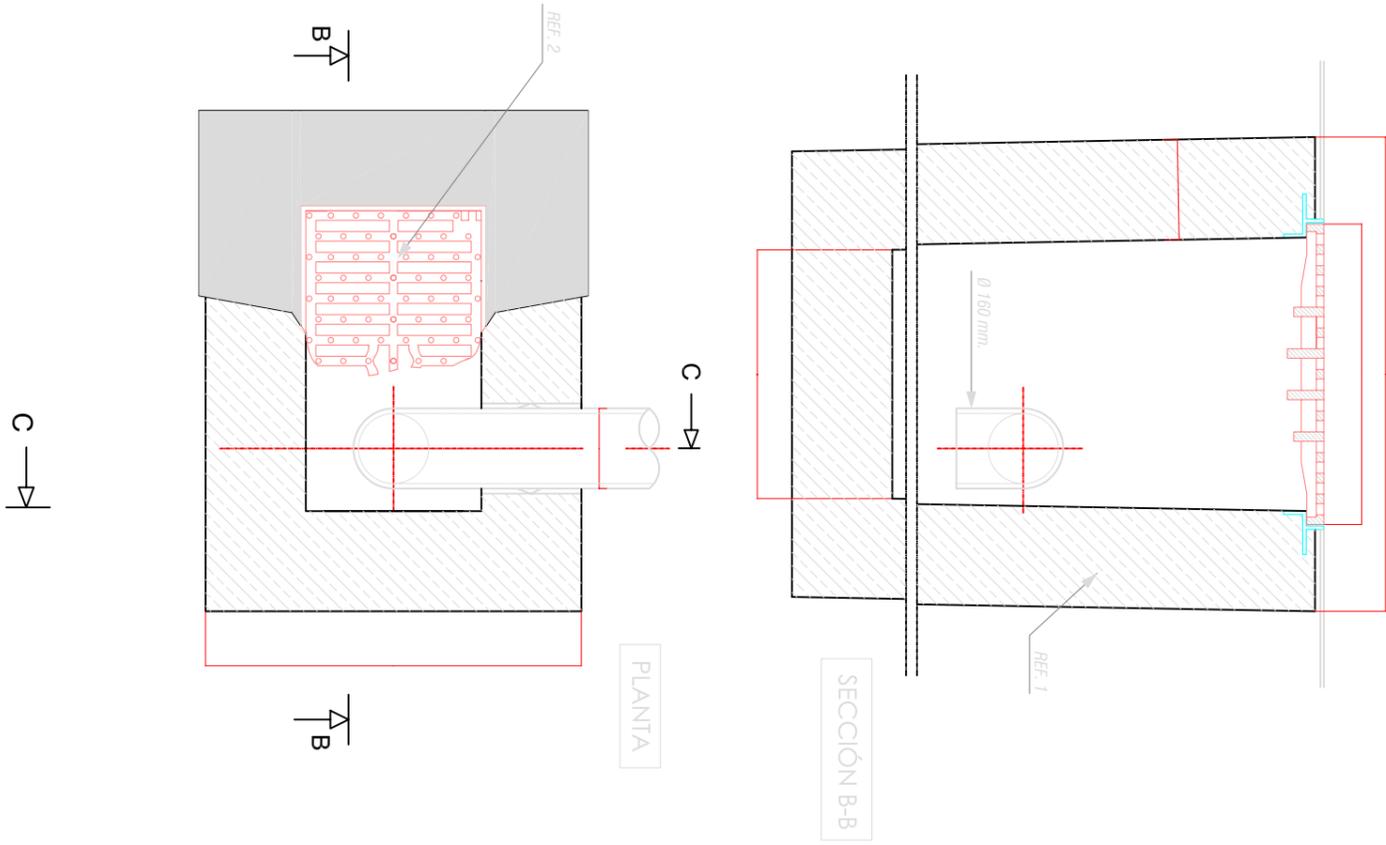
DN (mm)	A (m)	B (cm)
400	1.10	20
500	1.20	20
600	1.30	20
700	1.50	30
800	1.60	30
1000	1.75	40
1200	2.00	40

APOYO DEL TUBO



REF	MATERIALES	NORMA
1	TUBERIA DE HORMIGON ARMADO	UNE 127010 CLASE 135
2	JUNTA DE GOMA TIPO ARPON	UNE 127010 CLASE 135
3	ZAHORRA ARTIFICIAL	UNE 53-571
4	SUELO SELECCIONADO	PG 3

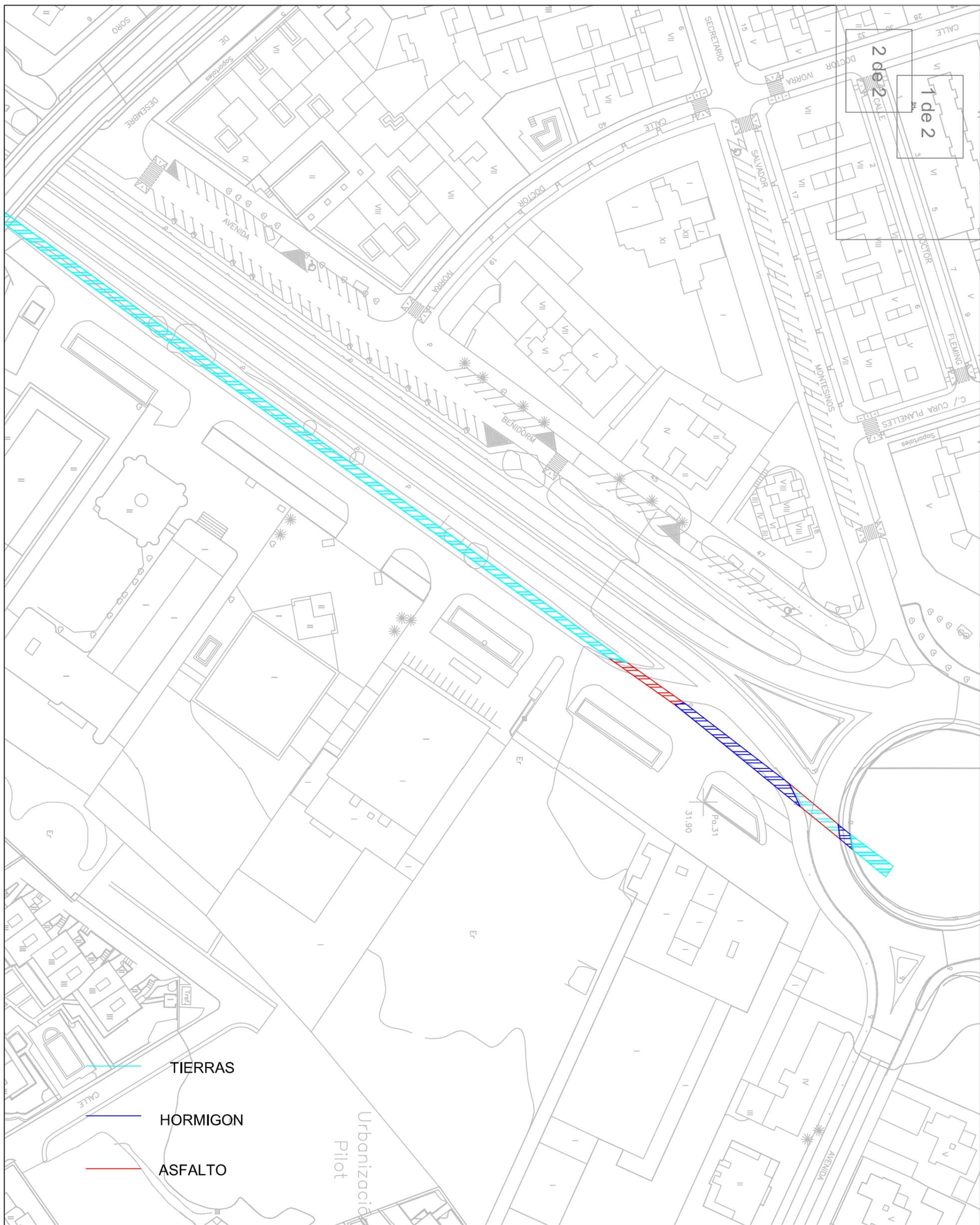




REF.	MATERIALES	NORMA
1	HORMIGÓN HM-30/P/20I+0b	EHE-08
2	REJILLA	D400 UNE-EN-124
3	CODO PVC Ø 160 SANEAMIENTO	UNE-53.332

# COLECTOR PLUVIALES VIA DE SERVICIO

EN LA VIA DE SERVICIO DE LA AVD MIGUEL HERNANDEZ



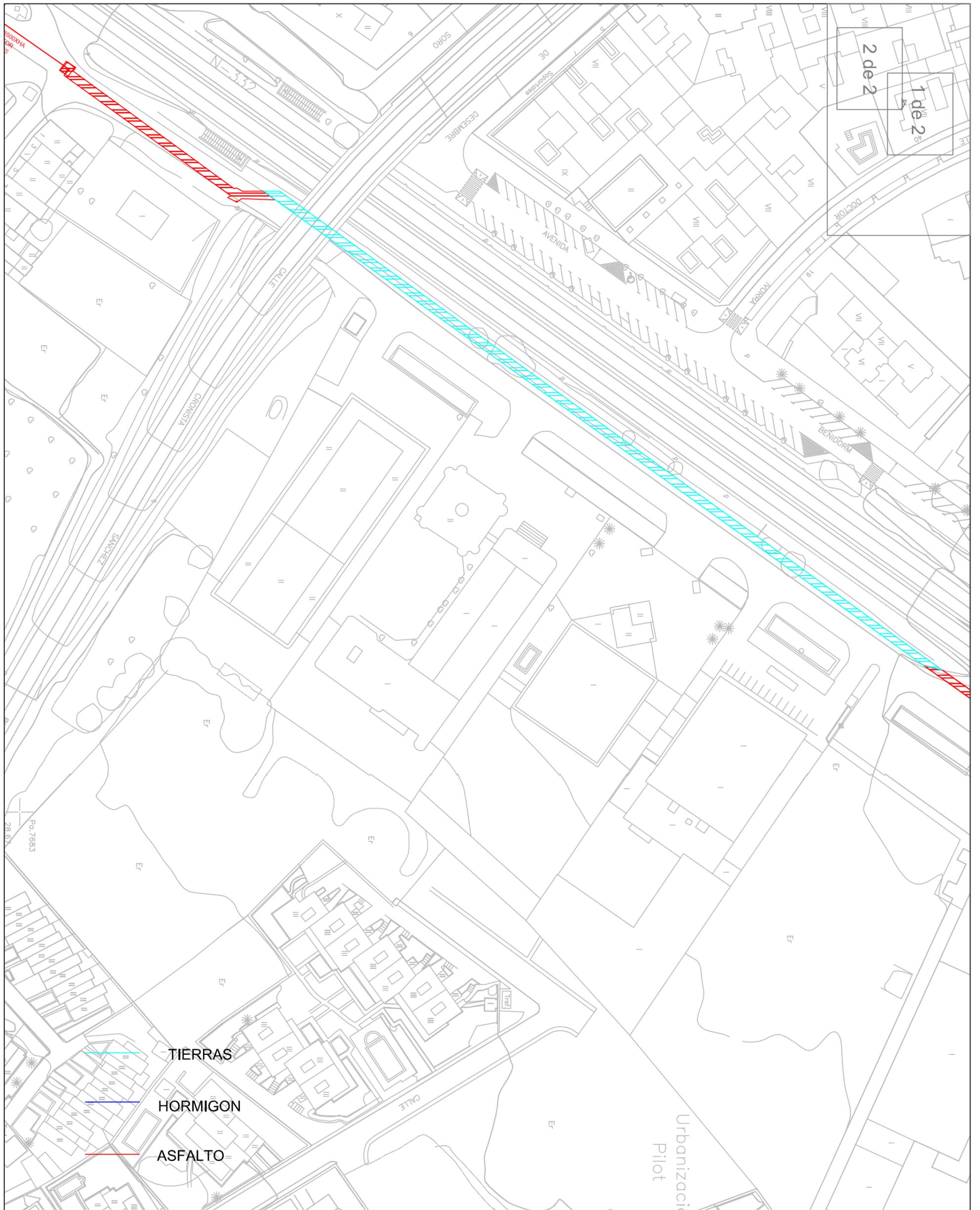
**COLECTOR DE PLUVIALES VIA DE SERVICIO**  
**EN LA VIA DE SERVICIO DE LA AVD MIGUEL HERNÁNDEZ**

AJUNTAMENT  DE SANT JOAN  
 D'ALACANT

PLANO Nº 6.1  
**DEMOLICIONES**

EQUIPO REDACTOR  
 DEPARTAMENTO URBANISMO

ESCALA  
 1:1.000 JUNIO 2017



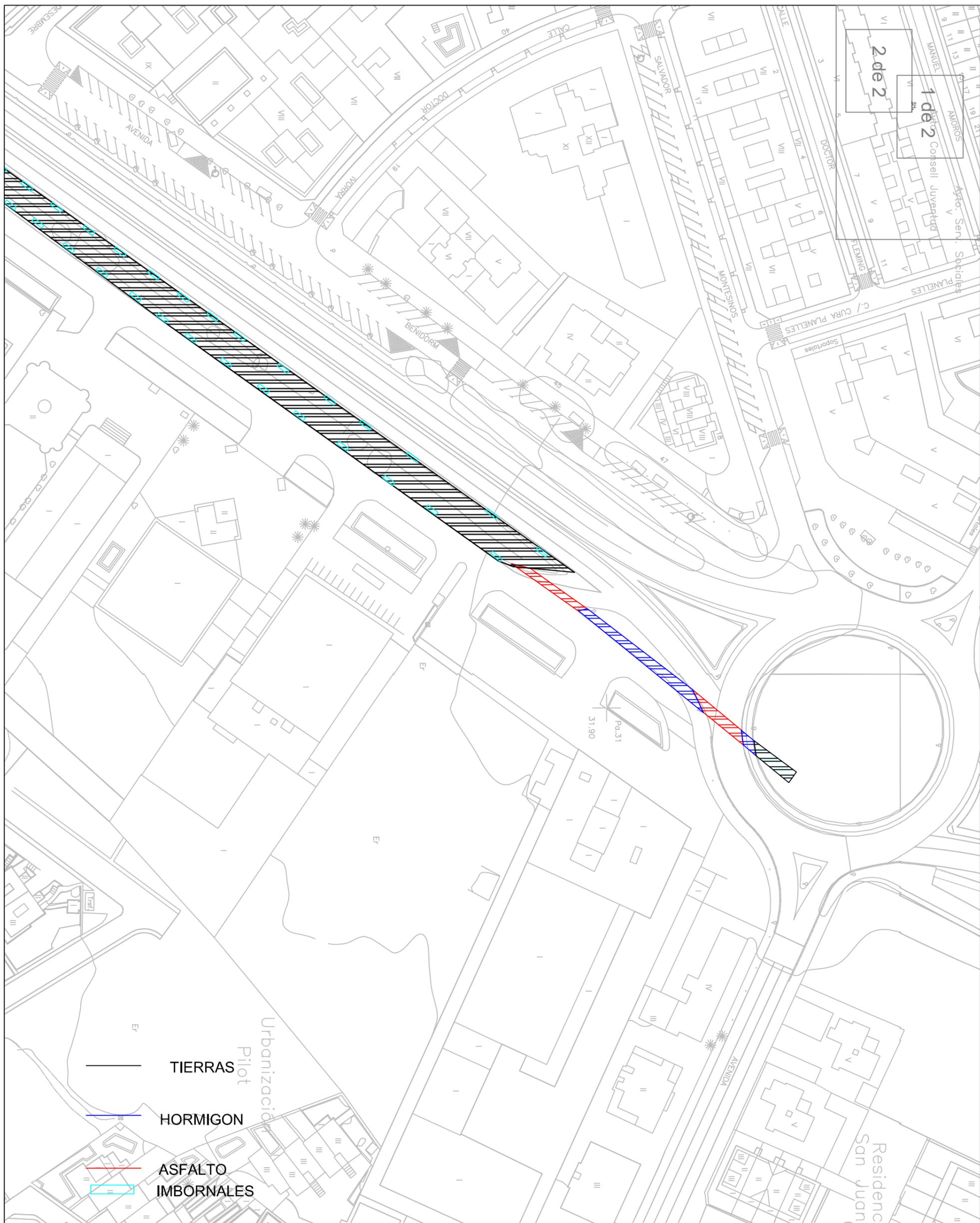
**COLECTOR DE PLUVIALES VIA DE SERVICIO**  
**EN LA VIA DE SERVICIO DE LA AVD MIGUEL HERNÁNDEZ**

AJUNTAMENT  DE SANT JOAN  
 D'ALACANT

PLANO Nº 6.2  
**DEMOLICIONES**

EQUIPO REDACTOR  
 DEPARTAMENTO URBANISMO

ESCALA  
 1:1.000 JUNIO 2017



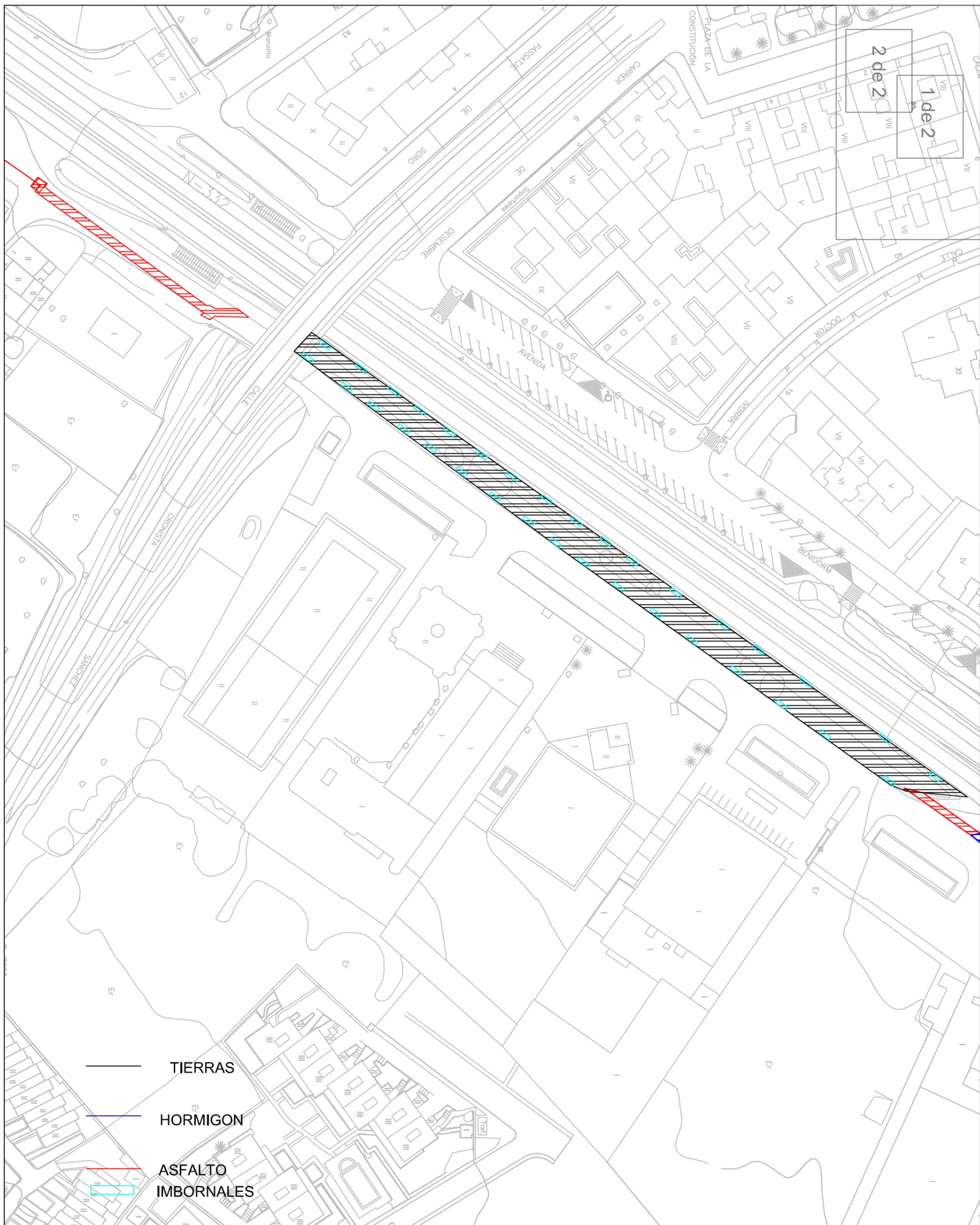
**COLECTOR DE PLUVIALES VIA DE SERVICIO**  
**EN LA VIA DE SERVICIO DE LA AVD MIGUEL HERNÁNDEZ**

AJUNTAMENT  DE SANT JOAN  
 D'ALACANT

PLANO Nº 7.1  
**REPOSICIONES**

EQUIPO REDACTOR  
 DEPARTAMENTO URBANISMO

ESCALA  
 1:1.000 JUNIO 2017



**COLECTOR DE PLUVIALES VIA DE SERVICIO**  
**EN LA VIA DE SERVICIO DE LA AVD MIGUEL HERNÁNDEZ**

AJUNTAMENT  DE SANT JOAN  
 D'ALACANT

PLANO Nº 7.2  
**REPOSICIONES**

EQUIPO REDACTOR  
 DEPARTAMENTO URBANISMO

ESCALA  
 1:1.000 JUNIO 2017

# **ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS**

**GESTION DE RESIDUOS.**

**1. INTRODUCCIÓN**

**2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN**

**QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA**

**2.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS**

**2.2. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES**

**2.-MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**

**3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN**

**DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA**

**4.-MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA**

**5.-PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS**

**6.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.**

**7.- VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.**

## **1. INTRODUCCIÓN**

De acuerdo con el RD 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº38, de Febrero de 2008), se redacta el presente estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición, para el proyecto del que forma parte este documento.

El contenido del estudio viene establecido en el artículo 4 del Real Decreto citado:

1.1- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m<sup>3</sup>) de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden AM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publicarán las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

1.2- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

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

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

1.5- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

1.6- 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.

1.7- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los Residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto.

## **2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.**

### **2.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.**

Los residuos a 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. Los residuos peligrosos se indican con un asterisco (\*).

<b>17</b>	<b>RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)</b>
-----------	---

<b>17 01</b>	<b>Hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y materiales derivados del yeso</b>	
	17 01 01	Hormigón
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código
	17 01 06 (3)	Para el ámbito de esta lista, son metales de transición: escandio, vanadio, manganeso, cobalto, cobre, itrio, niobio, hafnio, tungsteno, titanio, cromo, hierro, níquel, zinc, circonio, molibdeno y tántalo. Estos metales o sus compuestos son peligrosos si aparecen clasificados como sustancias peligrosas
<b>17 02</b>	<b>Madera, vidrio y plástico</b>	
	17 02 01	Madera
	17 02 02	Vidrio
	17 02 03	Plástico
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ello
<b>17 03</b>	<b>Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados</b>	
	17 03 01*	* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla

<b>X</b>	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados

<b>17 04</b>		<b>Metales (incluidas sus aleaciones)</b>
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

<b>17 05</b>		<b>Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje</b>
	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
<b>X</b>	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

<b>17 06</b>		<b>Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto</b>
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto

17 03*	06	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 04	06	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
17 05	06	Materiales de construcción que contienen amianto

## 2.2

<b>17 08</b>		<b>Materiales de construcción a base de yeso</b>
17 01*	08	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 02	08	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01

<b>17 09</b>		<b>Otros residuos de construcción y demolición</b>
17 01*	09	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 02*	09	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
17 03*	09	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
17 04	09	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01,17 09 02,17 09 03

### **ESTIMACION DE CANTIDADES**

La estimación de las cantidades de residuos de construcción y demolición se realiza a partir de las mediciones estimadas en el proyecto al cual se hace referencia en este estudio.

<b>17</b>	<b>RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA EXCAVADA)</b>	<b>DE LA TIERRA DE ZONAS</b>
-----------	--	------------------------------

**CONTAMINADAS)**

<b>17 01</b>		<b>Hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y materiales derivados del yeso</b>	<b>Cantidad (Tn)</b>
	17 01 01	Hormigón	
	17 01 02	Ladrillos	
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	
	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas	
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código	
	17 01 06 (3)	Para el ámbito de esta lista, son metales de transición: escandio, vanadio, manganeso, cobalto, cobre, itrio, niobio, hafnio, tungsteno, titanio, cromo, hierro, níquel, zinc, circonio, molibdeno y tántalo. Estos metales o sus compuestos son peligrosos si aparecen clasificados como sustancias peligrosas	

<b>17 02</b>		<b>Madera, vidrio y plástico</b>	<b>Cantidad (Tn)</b>
	17 02 01	Madera	
	17 02 02	Vidrio	
	17 02 03	Plástico	
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ello	

<b>17 03</b>		<b>Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitrinados</b>	<b>Cantidad (Tn)</b>
	17 03 01*	* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	
<b>X</b>	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	48
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos	

03*	alquitranados	
-----	---------------	--

<b>17 04</b>		<b>Metales (incluidas sus aleaciones)</b>	<b>Cantidad (Tn)</b>
17 04 01		Cobre, bronce, latón	
17 04 02		Aluminio	
17 04 03		Plomo	
17 04 04		Zinc	
17 04 05		Hierro y acero	
17 04 06		Estaño	
17 04 07		Metales mezclados	
17 04 09*		Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	
17 04 10*		Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	
17 04 11		Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	

<b>17 05</b>		<b>Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje</b>	<b>Cantidad (Tn)</b>
17 05 03*		Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	
17 05 04		Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	222
17 05 05*		Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	
17 05 06		Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	
17 05 07*		Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas	
17 05 08		Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	

<b>17 06</b>		<b>Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto</b>	<b>Cantidad (Tn)</b>
17 06 01*		Materiales de aislamiento que contienen amianto	

17 03*	06	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	
17 04	06	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	
17 05	06	Materiales de construcción que contienen amianto	

<b>17 08</b>		<b>Materiales de construcción a base de yeso</b>	<b>Cantidad (Tn)</b>
17 01*	08	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas	
17 02	08	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	

<b>17 09</b>		<b>Otros residuos de construcción y demolición</b>	<b>Cantidad (Tn)</b>
17 01*	09	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	
17 02*	09	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	
17 03*	09	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	
17 04	09	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	

## **2.-MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**

- Se dará prioridad a aquellos materiales que provengan de reciclado y/o reutilización los cuales serán suministrados con la menor cantidad posible de embalaje.

- Se habilitarán zonas de "puntos limpios" en las instalaciones auxiliares de obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados necesarios para la recogida selectiva de residuos.
- Los residuos (no peligrosos y peligrosos) serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados (para cada tipo de residuo) por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua y Vivienda en la Comunidad Valenciana.
- Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres en localidades próximas a la zona de obra. En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de reportaje, cambio de lubricantes y lavado.
- Se procederá a la adecuada impermeabilización de las áreas de instalaciones auxiliares temporales de obra.
- En caso de que existan los residuos peligrosos se acopiarán en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos deberán: estar protegidas de la lluvia (a cubierto); ser impermeables o disponer de un sistema de retención (depósito estanco, losa de hormigón, cubeto de retención) que evite posibles derrames; disponer de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.
- Durante su periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de almacenamiento no excederá de la duración de la obra para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.
- El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc, y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

**3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA**  
**3.1 . OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	<b>OPERACIÓN PREVISTA</b>	<b>DESTINO INICIAL</b>
<b>X</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos de las tierras o el asfalto, simplemente serán transportados a Planta de tratamiento o valorización de RCD's autorizado	Planta de tratamiento o valorización de RCD's

	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	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)	

En el caso de las tierras si el poseedor de los residuos (contratista) presenta documentos que posibiliten la utilización de esas tierras en otros lugares como pueden ser obras o zonas de relleno estos podrán ser llevados a ese destino posibilitando su reutilización. Si se reutilizan las tierras tal y como se describe anteriormente se debe cumplir el D 200/2004 de la GVA con solicitud a Conselleria de medio ambiente, agua y vivienda. Si se trata de un residuo peligroso de debe cumplir lo establecido por la ley.

### **3.2. MEDIDAS DE VALORIZACIÓN "IN SITU"**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	<b>OPERACIÓN PREVISTA</b>
<b>X</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos de las tierras o el asfalto, simplemente serán transportados a Planta de tratamiento o valorización de RCD's autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reutilización de materiales 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)

### **3.3 DESTINO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".**

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Valenciana para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

<b>17 04</b>		<b>Metales (incluidas sus aleaciones)</b>	<b>Cantidad (Tn)</b>	<b>Destino</b>
	17 04 01	Cobre, bronce, latón		
	17 04 02	Aluminio		
	17 04 03	Plomo		
	17 04 04	Zinc		
	17 04 05	Hierro y acero		
	17 04 06	Estaño		
	17 04 07	Metales mezclados		
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas		
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		

<b>17 05</b>		<b>Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje</b>	<b>Cantidad (Tn)</b>	<b>Destino</b>
	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas		
	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas		

17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		
----------	---	--	--

<b>17 06</b>	<b>Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto</b>	<b>Cantidad (Tn)</b>	<b>Destino</b>
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto		
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas		
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03		
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto		

<b>17 08</b>	<b>Materiales de construcción a base de yeso</b>	<b>Cantidad (Tn)</b>	<b>Destino</b>
17 08 01*	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas		
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01		

<b>17 09</b>	<b>Otros residuos de construcción y demolición</b>	<b>Cantidad (Tn)</b>	<b>Destino</b>
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio		
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)		
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas		
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03		

#### **4.-MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

<b>CODIGO</b>	<b>TOTAL RESIDUO</b>	<b>ART 5.5 R.D. 105/2008</b>	<b>UD</b>
<b>HORMIGON</b>		80,00	Tn
<b>LADRILLOS, TEJAS, CERAMICOS</b>		40,00	Tn
<b>METALES</b>		2,00	Tn
<b>MADERA</b>		1,00	Tn
<b>VIDRIO</b>		1,00	Tn
<b>PLASTICOS</b>		0,50	Tn
<b>PAPEL, CARTON</b>		0,50	Tn

De acuerdo con las estimaciones obtenidas en nuestro proyecto no se superan los mínimos especificados en el artículo 5.5 del RD 105/2008, por lo tanto estos residuos pueden ser llevados a un gestor autorizado sin realizar su separación en obra.

#### **5.-PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS.**

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

## **6.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.**

### **Con 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 RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, 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.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

- 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 los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.

- 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.

### **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...para las partes o elementos peligroso, 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 (cerámicos, mármoles...). 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 bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m <sup>3</sup> , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos

x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregarse del resto de residuos de un modo adecuado.
	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. 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.
x	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.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	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
X	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 Consellería de Medio Ambiente, Agua y Vivienda, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consellería 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
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán 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...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que 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 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar

### **7.- VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS**

Se encuentra incluida dentro de las correspondientes partidas del documento PRESUPUESTO

**DOCUMENTO N°3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS  
PARTICULARES**

## Índice

### **CAPITULO 1 OBJETO DEL PLIEGO Y DEFINICIÓN DE LAS OBRAS**

- Artículo 1.1.- Objeto de este pliego
- Artículo 1.2.- Definición de las obras
- Artículo 1.3.- Obras que comprende el Proyecto

### **CAPITULO 2 NORMATIVA APLICABLE**

#### **Sección 1ª - Disposiciones generales**

- Artículo 2.1.1.- Ordenación y alcance
- Artículo 2.1.2.- Disposiciones legales aplicables

### **CAPITULO 3 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

#### **Sección Preliminar - Condiciones generales de los materiales**

- Artículo 3.0.1.- Condiciones generales

#### **Sección 1ª - Conglomerantes aditivos**

- Artículo 3.1.1.- Conglomerantes
- Artículo 3.1.2.- Aditivos

#### **Sección 2ª - Materiales prefabricados de cemento**

- Artículo 3.2.1.- Tubos de hormigón armado o pretensado
- Artículo 3.2.2.- Baldosas de cemento
- Artículo 3.2.3.- Piezas de hormigón para bordillos
- Artículo 3.2.4.- Piezas de hormigón para pavimentos
- Artículo 3.2.5.- Bloques de hormigón para muros y cerramientos

#### **Sección 3ª - Materiales siderúrgicos**

- Artículo 3.3.1.- Acero en barras corrugadas para armaduras de hormigón
- Artículo 3.3.2.- Mallas electrosoldadas
- Artículo 3.3.3.- Tubos de fundición dúctil

#### **Sección 4ª - Materiales bituminosos**

- Artículo 3.4.1.- Betunes asfálticos
- Artículo 3.4.2.- Emulsiones asfálticas

#### **Sección 5ª - Materiales poliméricos**

- (PVC) Artículo 3.5.1.- Tubos y accesorios de material termoplástico
- Artículo 3.5.2.- Tubos y accesorios de polietileno (PE)
- Artículo 3.5.3.- Anillos de goma maciza para estanqueidad de juntas de tuberías
- Artículo 3.5.4.- Tubos ranurados de UPVC para drenes
- Artículo 3.5.5.- Cintas para juntas de dilatación, de retracción y de construcción

#### **Sección 6ª - Varios**

- Artículo 3.6.1.- Madera
- Artículo 3.6.2.- Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales

reflexivas

Artículo 3.6.3.- Productos filmógenos para curado

### **Sección 7ª - Red horizontal de saneamiento**

Artículo 3.7.1.- Tuberías de saneamiento

### **Sección 8ª - Cimentación**

Artículo 3.8.1.- Áridos

Artículo 3.8.1.- Agua de amasado

Artículo 3.8.1.- Aditivos

Artículo 3.8.1.- Cementos

Artículo 3.8.1.- Hormigón

### **Sección 9ª - Estructura**

Artículo 3.9.1.- Hormigón

Artículo 3.9.1.- Aceros

### **Sección 10ª - Albañilería, fábricas y recibidos**

Artículo 3.10.1.- Albañilería, fábricas y recibidos

### **Sección 11ª - Carpinterías**

Artículo 3.11.1.- Carpintería metálica

### **Sección 12ª - Electricidad y alumbrado**

Artículo 3.12.1.- Instalación eléctrica y de alumbrado

### **Sección 13ª - Pinturas**

Artículo 3.13.1.- Pinturas

## **CAPITULO 4 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

### **Sección Preliminar - Condiciones generales de las unidades de obra**

Artículo 4.0.1.- Condiciones generales

### **Sección 1ª - Demoliciones**

Artículo 4.1.1.- Demoliciones

### **Sección 2ª - Obras de hormigón**

Artículo 4.2.1.- Obras de hormigón en masa o armado

### **Sección 3ª - Calzadas**

Artículo 4.3.1.- Riego de imprimación

Artículo 4.3.2.- Riego de adherencia

Artículo 4.3.3.- Mezclas bituminosas en caliente

Artículo 4.3.4.- Asfalto impreso

### **Sección 4ª - Pavimentos**

Artículo 4.4.1.-Bases de hormigón hidráulico convencional

Artículo 4.4.2.-Encintado de bordillos

Artículo 4.4.3.-Aceras de baldosas de adoquín

### **Sección 5ª - Redes de saneamiento y drenaje.**

Artículo 4.5.1.- Generalidades

Artículo 4.5.2.- Alcantarillado tubular

Artículo 4.5.3.- Elementos complementarios de la red de saneamiento

### **Sección 6ª - Pinturas**

Artículo 4.6.1.- Señalización horizontal

**Sección 7ª - Movimientos de tierras**

Artículo 4.7.1.- Movimientos de tierras

**Sección 8ª - Red horizontal de saneamiento**

Artículo 4.8.1.- Red horizontal de saneamiento

**Sección 9ª - Cimentación**

Artículo 4.9.1.- Ejecución de la cimentación

**Sección 10ª - Estructura**

Artículo 4.10.1.- Estructura de hormigón

Artículo 4.10.1.- Estructura metálica

**Sección 11ª - Albañilería, fábricas y recibidos**

Artículo 4.11.1.- Albañilería, fábricas y recibidos

**Sección 12ª - Carpinterías**

Artículo 4.12.1.- Carpintería metálica

**Sección 13ª - Electricidad y alumbrado**

Artículo 4.13.1.- Instalación eléctrica y de alumbrado

**Sección 14ª - Pinturas**

Artículo 4.14.1.- Pinturas

**CAPITULO 5 PRECAUCIONES, CUIDADOS Y MANUTENCION**

Artículo 5.1.- Acondicionamiento del terreno

Artículo 5.2.- Cimentaciones y contenciones

Artículo 5.3.- Estructuras

Artículo 5.4.- Cubiertas

Artículo 5.5.- Carpintería de huecos

Artículo 5.6.- Elementos de protección

Artículo 5.7.- Instalaciones audiovisuales

Artículo 5.8.- Instalaciones de evacuación de aguas

Artículo 5.9.- Instalaciones de electricidad y alumbrado

Artículo 5.10.- Revestimiento de paramentos

# PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

## CAPITULO 1 OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 1.1- Objeto de este pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales a emplear, las características de ejecución, mediciones generales que han de regir en la ejecución de las obras e instalaciones del proyecto del que forman parte .

### 1.2.- Definición de las obras

Las obras a ejecutar quedan definidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la Memoria y Planos.

Quedan incluidas la totalidad de las obras especiales para permitir adecuadamente la realización de las obras. Se incluye igualmente el reacondicionamiento de obras e instalaciones existentes para poder realizar la totalidad de la obra proyectada hasta su correcto funcionamiento en su situación definitiva.

### 1.3.- Obras que comprende el Proyecto

Las obras objeto del presente Pliego, definidas en la Memoria y Planos son:

- Demoliciones y reposiciones
- Pavimentación calzada
- Señalización
- Cimentación y estructura de la piscina
- Cimentación y cerramiento de la piscina
- Instalaciones y equipamiento

## CAPITULO 2 NORMATIVA APLICABLE Y CONDICIONES GENERALES

### Sección 1ª - DISPOSICIONES GENERALES

Para todo lo referente a las Prescripciones Administrativas Generales y Particulares de la obra es de aplicación el **Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras de la Diputación de Alicante**, y el **Pliego de cláusulas administrativas particulares** para la contratación de la presente obra.

#### 2.1.1.- Ordenación y alcance

##### Ordenación

- El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en lo sucesivo PPTP, contiene condiciones de carácter general, condiciones técnicas que deben cumplir los materiales y las unidades de obra, así como prescripciones específicas para distintas clases de obras tanto de urbanización como de edificación.
- Las distintas prescripciones del presente PPTP se agrupan en cuatro (4) partes cuyo contenido se indica a continuación:
  - La primera parte incluye una descripción de las obras.
  - La segunda parte contiene las condiciones de carácter general técnicas y técnico-administrativas que regulan las relaciones entre la Administración o la Propiedad y el Contratista.
  - La tercera parte incluye las condiciones técnicas que deben cumplir los materiales de construcción.
  - La cuarta parte trata de las condiciones que deben cumplir las unidades de obra, entendiendo por tales aquellas cuyo uso es indistinto tanto en obras de urbanización como en obras de edificación.

#### Alcance

- En todos los artículos del presente PPTP se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se opongan a lo establecido en la legislación vigente.
- Las unidades de obra o material que no se hayan incluido y señalado específicamente en este PPTP, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades o material, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que, sobre el particular, señale el Director de la obra.
- Queda establecido que toda condición estipulada en un capítulo de este PPTP es preceptiva en todos los demás.

#### 2.1.2.- Disposiciones legales aplicables

El presente Pliego regirá en unión de las disposiciones que se reseñan a continuación:

- Serán de aplicación aquellas disposiciones, aplicables al tipo de obra de que se trata, sin carácter limitativo, que se citan a continuación:

#### DE CARACTER ADMINISTRATIVO:

- Real Decreto LEGISLATIVO 3/2011, de 14 de noviembre, Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (TRLCSP)
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001 de 12 de octubre), así como las disposiciones modificativas del mismo, siempre y cuando no se opongan a lo establecido en el Texto Refundido de la L.C.S.P.

- Pliego de Condiciones Jurídico-Administrativas Generales para regir los Contratos Administrativos que celebre el Ayuntamiento afecto.
- Pliego de Prescripciones Técnicas y Económicas Particulares que se establezcan para la contratación de estas obras.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (R.D.3854/70 de 31 de Diciembre) siempre y cuando no se oponga a lo establecido en el TRLCSP.
- Normas UNE de obligado cumplimiento en el M.O.P.U.

#### DE CARACTER TECNICO:

- LEY 38/1999 de Ordenación de la Edificación
- RD 314/2006, de 17 de marzo (BOE nº 74 de 28-03-06). CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. Modificado por el RD 410/2010.
- DECRETO 132-2006, CONSELLERIA INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTE 29-09-2006 (DOGV 03-10-2006) DOCUMENTOS RECONOCIDOS PARA LA CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN
- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA.
- Real Decreto 956/2008 de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos "RC-08".
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, en lo sucesivo "PG 3/2.001".
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, en lo sucesivo RL-88.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Decreto 842/2002, de 20 del 2 de agosto e Instrucciones complementarias.
- Instrucción de Hormigón Estructural, en lo sucesivo "EHE".
- Instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado, en lo sucesivo "EHPRE-72".
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio del M.O.P.U.
- Normas DIN, ASTM, ASME y CEL, a decidir por la Administración a propuesta del Contratista.
- Normas y Métodos de ensayo de Laboratorio del Transporte Mecánico de Suelo (M.O.P.U.).
- Normas Técnicas Españolas y Extranjeras no contempladas en las anteriores a las que, explícitamente, se haga referencia en el articulado de este PPTP, o en cualquier otro documento de carácter contractual.
- Instrucciones de carreteras de la Dirección General de Carretera del MOPT.

#### DE CARACTER MEDIO AMBIENTAL

- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas y la Instrucción para su aplicación, aprobados por Decreto 2.414/1961 de 30 de Noviembre y Orden de 15 de Marzo de 1963, respectivamente.
- Ley 38/1972 de 22 de Diciembre, de protección del ambiente atmosférico desarrollada por el Decreto 833/1975 de 6 de Febrero.
- Ley 2/1989 de 3 de Marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental, publicada en el D.O.G.V. de 8 de marzo de 1989.
- Real Decreto Legislativo 1.302/1986 de 28 de Junio, de Evaluación del Impacto Ambiental y su Reglamento, aprobado por Real Decreto 1.131/1988 de 30 de Septiembre.

#### CON RELACION A LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

- Ley de Reglamentación Nacional del Trabajo de las Industrias de la Construcción y Obras Públicas, de 2 de Abril de 1946.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24/10/97, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Las Disposiciones referentes a la Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Si alguna de las normas anteriormente relacionadas regula de modo distinto algún concepto, se entenderá de aplicación la más restrictiva. De manera análoga, si lo preceptuado para alguna materia por las citadas normas estuviera en contradicción por lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, prevalecerá lo establecido en este último.

---

### **CAPÍTULO 3 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

#### **Sección Preliminar**

Condiciones generales de los materiales

#### **Artículo 3.1.0.- Condiciones generales**

- Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica prevista en el Pliego de

Condiciones de la Edificación y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

- Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.
- Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.
- Todos los materiales a utilizar en obra deberán ser presentados con anterioridad a la Dirección Facultativa para su aprobación que se reservará el derecho de guardar muestras para su posterior comprobación.

## **Sección 1ª**

Conglomerantes y aditivos

### **Artículo 3.1.1.- Conglomerantes**

#### 01.- Generalidades

- Reciben el nombre de conglomerantes aquellos materiales que, amasados con agua, fraguan y endurecen.
- Reciben el nombre de conglomerantes hidráulicos aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido y son prácticamente estables en contacto con él.
- Los artículos siguientes de esta sección prescriben las condiciones que deben cumplir los cementos.

#### 02.- Cementos

- Definiciones:
  - Recibe el nombre de clinker, el material que se obtiene calcinando y molturando una mezcla suficientemente fina y homogénea, de proporciones variable, de calizas, arcillas, bauxitas, margas y otros productos cuya presencia facilite los procesos de fabricación o permita la obtención de cementos con propiedades adicionales.
  - Recibe el nombre de cemento, el material que se obtiene por molturación conjunta, en proporciones variables de clinker, reguladores de fraguado, escorias siderúrgicas, puzolanas y adiciones inertes.

- Los cementos, después de amasados con agua, fraguan y endurecen tanto expuestos al aire, como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

- Normativa técnica de obligado cumplimiento:
  - RC-08
  - PG3/2.001
- Medición y abono:
  - La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.
  - En acopios, el cemento se medirá por toneladas (t) realmente acopiadas.

### **Artículo 3.1.2.- Aditivos**

#### **01.- Definiciones**

- Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5 % del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de algunas de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

- En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Los aditivos considerados son los siguientes:

- Aireante
- Inhibidor del fraguado
- Anticongelante
- Para gunitados (acelerador del fraguado)
- Fluidificante
- Colorante
- Hidrófugo
- Cenizas volantes para fabricar hormigón seco compactado.

#### **02.- Condiciones de suministro y almacenaje**

- Aditivos y colorantes:

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, etiquetado según UNE 83-275.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la

intemperie, de manera que no se alteren sus características.

- Cenizas volantes:

Suministro: A granel en camiones silo herméticos.

Almacenamiento: En silos herméticos. Los silos tendrán pintada una franja foja de 70 cm. de anchura.

- Escoria granulada:

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: Protegidas de contaminaciones, especialmente las del terreno, y separando las distintas fracciones granulométricas.

### **03.- Normativa de obligado cumplimiento**

- UNE 83-200-84 "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Clasificación y definiciones".

- Uso para hormigones:

EHE Instrucción de Hormigón Estructural.

- Cenizas volantes: UNE 83-415-87 Adiciones al hormigón. Cenizas volantes: definición, especificaciones, transporte y almacenamiento de las cenizas volantes utilizadas como adición a los hormigones y morteros de cemento Pórtland.

UC-85 "Ús de Cendres Volants al Formigó".

### **04.- Medición y abono**

- La medición y el abono de los aditivos para hormigones y morteros se realizará según lo indicado para la unidad de obra de que formen parte

## **Sección 2ª**

Materiales prefabricados de cemento

### **Artículo 3.2.1.- Tubos de hormigón armado o pretensado**

#### **01.- Definiciones**

El presente artículo es aplicable a los tubos y piezas especiales de hormigón armado o pretensado.

Tubo de hormigón armado es el fabricado de hormigón con armaduras que son necesarias para su resistencia mecánica. Para que un tubo sea considerado como de hormigón armado deberá tener las dos clases de armadura siguientes:

- a) Armadura longitudinal, formada por barras continuas en la dirección de las generatrices del tubo, con separación constante.
- b) Armadura transversal formada, bien por espiras helicoidales

continuas, de paso no superior a 15 cm., o bien por cercos circulares soldados y colocados a intervalos iguales con una separación no mayor a 15 cm. La sección de los cercos o espiras cumplirá la prescripción de la cuantía mínima exigida por la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de obras de Hormigón en masa o armado, para flexión simple o compuesta.

Tubo de hormigón pretensado es el constituido por un núcleo de hormigón, de sección transversal anular, pretensado con alambre de acero de alta resistencia, arrollado helicoidalmente con una tensión previamente fijada, denominada tensión de zunchado, y protegido por una capa superficial de mortero de cemento u hormigón, denominada exterior. Además los tubos pueden o no disponer de un sistema de pretensado longitudinal.

Tanto los tubos de hormigón armado como los de hormigón pretensado pueden o no estar provistos de una camisa de chapa de acero para asegurar la estanqueidad, recubierta de una capa protectora, denominada revestimiento interior.

## **02.- Normativa de obligado cumplimiento**

Norma UNE 127.010.

Los tubos para tubería de abastecimiento de agua cumplirán las condiciones fijadas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del M.O.P.U.

Los tubos para tuberías de saneamiento cumplirán las condiciones fijadas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" del M.O.P.U.

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado" EH vigente.

El hormigón pretensado y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de las Obras de Hormigón Pretensado" EP vigente.

ASTM C 76M-83 "Standard Specification for reinforced concrete culvert, storm drain, and sewer pipe".

## **03.- Medición y abono**

La medición y abono de los tubos de hormigón armado o pretensado se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de que formen parte.

En acopios, los tubos se medirán por metros (m) de longitud útil.

## **Artículo 3.2.2.- Baldosas de cemento**

### **01.- Definición**

Las baldosas de cemento son elementos fabricados con hormigón, mortero

o pasta de cemento, que se utilizan en pavimentación de suelos y aceras.

## **02.- Normativa de obligado cumplimiento**

PG3/01. Artículo 220.

UNE 127-024-EX. Baldosas aglomeradas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra.

## **03.- Medición y abono**

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

En acopios, las baldosas se medirán por m<sup>2</sup> realmente acopiados.

## **Artículo 3.2.3.- Piezas de hormigón para bordillos**

### **01.- Definición de las características de los elementos**

Pieza de forma prismática obtenida por un proceso de moldeo de una pasta de cemento Pórtland I-0/35, áridos de tamaño máximo 20 mm., agua y, eventualmente, aditivos.

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie

Las caras vistas serán planas y las aristas exteriores redondeadas.

La pieza no tendrá grietas, deformaciones, abarquillamientos, ni desconchados en las aristas.

Pieza con relieve superior: la cara achaflanada tendrá un relieve formado por acanaladuras transversales o longitudinales.

Longitud.....  
.....  $\geq 1$  m

Resistencia a la compresión.....  
.....  $\geq 400$  Kg./cm<sup>2</sup>

Resistencia a la flexotracción.....  
 $\geq 60$  Kg./cm<sup>2</sup>

Peso específico.....  
...  $\geq 2.300$  Kg./cm<sup>3</sup>

Absorción de agua, en peso.....  
< 6 %

Heladicidad.....  
..... Inherente a  $\pm 20^\circ$  C

Tolerancias: Dimensiones de la sección transversal.....  
 $\pm 10$  mm.

### **02.- Condiciones de suministro y almacenaje**

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

### **03.- Unidad y criterio de medición**

m de longitud necesaria suministrada en la obra.

### **04.- Normativa de obligado cumplimiento**

Norma UNE 127.025.

PG 3/01. Artículo 560 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

### **Artículo 3.2.4.- Piezas de hormigón para pavimentos**

#### Definición

Son elementos prefabricados de hormigón, para construir pavimentos articulados.

Cuando la relación longitud / espesor sea menor o igual a cuatro (4), tendrán consideración de **adoquines**, debiendo cumplir las siguientes características:

Tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

No tendrá grietas, desportilladuras ni otros defectos.

Las caras horizontales serán llanas y paralelas. Los bordes de la cara vista estarán biselados.

Resistencia a la compresión.....  $\geq$  3,6 MPa

Coefficiente de desgaste .....  $\leq$  23 mm.

Absorción de agua.....  $<$  6%

Heladicidad (UNE 127-003)..... Ausencia de señales de rotura o deterioro

Tolerancias:

- Longitud y anchura.....  $\pm$  3 mm.

- Espesor.....  $\pm$  4 mm.

Cuando la relación longitud / espesor sea mayor que cuatro (4), tendrán consideración de **balosas de hormigón**, debiendo cumplir las siguientes características:

Tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

No tendrá grietas, desportilladuras ni otros defectos.

Las caras horizontales serán llanas y paralelas. Los bordes de la cara vista estarán biselados.

Resistencia a la flexión.....  $\geq$  3,2 MPa

Carga de rotura.....  $\geq$  5,6 MPa

Coeficiente de desgaste ..... ≤ 23  
 mm.  
 Absorción de agua ..... < 6%  
 Heladicidad (UNE 127-003)..... Ausencia de señales de rotura o deterioro  
 Tolerancias:  
 - Diagonal ..... 5 mm.

Con la misma relación longitud / espesor mayor que cuatro (4), se considerará  **baldosas de terrazo**, aquella que cumpla los siguientes requisitos:

Tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.  
 No tendrá grietas, desportilladuras ni otros defectos.  
 Las caras horizontales serán llanas y paralelas. Los bordes de la cara vista estarán biselados.

Resistencia a la flexión ..... ≥ 3,2  
 MPa  
 Carga de rotura ..... ≥ 5,6  
 MPa  
 Coeficiente de desgaste ..... ≤ 20  
 mm.  
 Absorción de agua ..... < 6%  
 Heladicidad (UNE 127-003)..... Ausencia de señales de rotura o deterioro  
 Resistencia ..... al ..... impacto  
 ..... h=600m  
 m  
 Tolerancias:  
 - Longitud de lado ..... ± 0,3%  
 - Espesor ..... ± 3 mm. (espesor ≥ 40mm)

Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Embaladas en palets.  
 Almacenamiento: En su embalaje hasta su utilización.

Unidad y criterio de medición

m2 de superficie necesaria suministrada en la obra.

Normativa de obligado cumplimiento

Las baldosas prefabricadas de hormigón para pavimentos estarán sujetas a la Norma UNE 127022 EX, los adoquines prefabricados de hormigón estarán sujetos a la Norma UNE 127015.

**Artículo 3.2.5.- Bloques de hormigón para muros y cerramientos**

**01.- Definición**

Bloques de hormigón para muros y cerramientos son elementos prefabricados de hormigón en masa de forma sensiblemente ortoédrica, usados en la construcción de muros o tabiques.

## **02.- Normativa técnica**

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural, EHE".

## **03.- Clasificación**

*Según la forma de los bloques, se clasifican en:*

- Bloque macizo, pieza de forma paralelepípedica rectangular.
- Bloque hueco, pieza de forma paralelepípedica rectangular, con perforaciones uniformemente repartidas de eje normal al plano de asiento y de volumen inferior a los dos tercios ( $2/3$ ) del volumen total del bloque.
- Bloques especiales, piezas de formas diversas usadas en la formación de esquinas, ángulos, huecos, dinteles, pilares, etc.

*Según la densidad aparente, los bloques se clasifican en:*

- Bloque normal, cuya densidad aparente es superior a 1.900 Kg./m<sup>3</sup>.
- Bloque semiligera, cuya densidad está comprendida entre 1.300 y 1.900 Kg./m<sup>3</sup>.
- Bloque celular, cuya densidad aparente es igual o menor a 800 Kg./m<sup>3</sup>.

## **04.- Condiciones generales**

Los bloques no presentarán grietas, fisuras ni eflorescencias; en el caso de bloques para cara vista no se admitirán coqueras, desconchones ni deportillamientos. La textura de las caras destinadas a ser revestidas será lo suficientemente rugosa como para permitir una buena adherencia del revestimiento.

## **05.- Materiales**

Los áridos, cemento, aditivos y agua para la fabricación del hormigón cumplirán las condiciones exigidas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural, EHE", además de las que se fijan en este Pliego.

Los áridos se dosificarán en un mínimo de tres (3) tamaños y el mayor no debe exceder de la mitad del espesor mínimo de las paredes de la pieza.

Los cementos aluminosos no se usarán cuando los bloques hayan de ser curados al vapor o en autoclave.

La resistencia a compresión del hormigón constitutivo de los bloques será, según sea la resistencia a compresión de los bloques, la que figura en la tabla siguiente:

<b>Resistencia mínima a compresión en kp/cm<sup>2</sup></b>	
<b>Del bloque</b>	<b>Del hormigón</b>
160	320
120	240
100	200
80	160
60	120
40	80

## **06.- Características**

### *Características geométricas:*

Se adoptan las siguientes denominaciones para las dimensiones:

- Dimensiones modulares o de coordinación, son las dimensiones definidas por los planos paralelos a las caras del bloque que incluyen los espesores de junta y tolerancias.
- Dimensiones nominales, son las teóricas del bloque especificadas en el diseño para su fabricación.
- Dimensiones efectivas, son las obtenidas por medición directa sobre el bloque.

Las dimensiones de los bloques serán las definidas en cada caso por los valores modulares y por los de fabricación..

Las dimensiones modulares, en centímetros, que se adoptarán serán las siguientes:

- Longitud: 40; 50; 60
- Altura: 20; 25; 30
- Espesor: 7; 10; 12,5; 15; 20; 25; 30

Las dimensiones nominales de fabricación resultarán de deducir de las dimensiones modulares el valor de un centímetro (1 cm.) correspondiente a las juntas o revestimiento.

Las tolerancias admitidas, sobre las dimensiones de fabricación, se especifican en la tabla siguiente:

<b>Dimensión</b>	<b>Tolerancia (mm.)</b>
Longitud.....	+3, - 5
.....	+ 3 - 5
Altura.....	+ 4 - 4
.....	
Espesor.....	
.....	

El valor máximo admisible de la tangente del ángulo diedro que difiera del

ángulo recto en cualquier arista será de dos centésimas (0,02).

La flecha máxima admisible, a efecto de la planeidad de las caras, será de cinco milímetros (5 mm.). Para bloques cara vista la flecha admisible será el uno por ciento (1 %) de la longitud nominal de la diagonal correspondiente.

La flecha máxima admisible, a efectos de rectitud de las aristas, será de cinco milímetros (5 mm.) y del uno por ciento (1 %) de la longitud de las aristas para los bloques de cara vista.

#### **07.- Características físicas**

La masa de los bloques no será superior a veinticinco kilogramos (25 kg.).

La absorción de agua de los bloques de edad comprendida entre uno y dos meses, será menor o igual que el tres por ciento (3 %).

#### **08.- Características mecánicas**

Todo bloque tendrá asociado un valor de resistencia mínima a compresión, referido a su sección bruta o de fabricación, que coincidirá con alguno de los valores de la serie, expresados en Kilopondios por centímetros cuadrado:

40; 60; 80; 100; 120; 160 kp/cm<sup>2</sup>

La resistencia a compresión deberá medirse a los 28 días de edad o en el momento de la recepción en obra, si ésta tuviera lugar antes de los veintiocho días de su fabricación.

#### **09.- Recepción**

*Generalidades:*

Los ensayos y verificaciones a que podrán ser sometidos los bloques de hormigón para comprobar las características exigidas son:

- Comprobación de aspecto
- Comprobación geométrica
- Determinación de la densidad aparente
- Determinación de la absorción de agua
- Resistencia a compresión

La comprobación del aspecto consiste en el examen visual de los bloques para verificar la ausencia de fisuras, coqueras, oquedades, desconchados y otros defectos de fabricación que puedan mermar su calidad intrínseca o funcional.

La comprobación geométrica consiste en verificar que la forma y dimensiones de los bloques cumplen, dentro de las tolerancias, las características geométricas definidas en el apartado 6.1 de este Artículo.

La determinación de la densidad aparente, y resistencia a compresión se

realizará de acuerdo con los ensayos definidos en las "Recomendaciones Técnicas de Control para Bloques de Hormigón" del INCE.

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial, que acredite el cumplimiento de las condiciones exigidas, su recepción podrá realizarse comprobando únicamente sus características aparentes.

#### *Ensayos previos:*

Cuando el material no tenga el Certificado de Origen Industrial mencionado anteriormente, con objeto de determinar se el producto es en principio aceptable o no, se verificará - en fábrica o a su llegada a obra - el material que vaya a ser suministrado , a partir de una muestra extraída del mismo.

Sobre dicha muestra se determinará, con carácter preceptivo, las características técnicas que a continuación se indican:

- Comprobación de aspecto
- Comprobación geométrica
- Determinación de la absorción de agua
- Resistencia a compresión

Si el resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple alguna de las características exigidas, se rechazará el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control.

#### *Ensayos de control:*

Para el control de aprovisionamiento a la obra de bloques, se dividirá el suministro total en lotes de 5.000 piezas o fracción que provengan de una misma fabricación.

El plan de control se establecerá determinando tantas tomas de muestras como números de lotes se hayan obtenido.

La extracción de cada muestra se realizará al azar sobre los suministros del material a obra, considerándose homogéneo el contenido de un camión o el material suministrado en un mismo día, en distintas entregas pero procedentes del mismo fabricante.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas preceptivas contenidas en el párrafo 02 del apartado 7.2.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

#### **10.- Medición y abono**

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo

indicado en la unidad de obra de que forme parte.

### **Sección 3ª** **Materiales siderúrgicos**

#### **Artículo 3.3.1.- Acero en barras corrugadas para armaduras de hormigón**

##### **01.- Definición**

Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero. Los diámetros nominales de estas barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:  
6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40mm.

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal. La determinación de esta sección nominal debe realizarse después de limpiarla cuidadosamente para eliminar las posibles escamas de laminación y el óxido no adherido firmemente.

Queda prohibido el empleo de de armaduras lisas.

##### **02.- Características mecánicas de las barras**

Designación	Clase de acero	Límite elástico (fy) en N/mm2	Carga unitaria de rotura (fs) en N/mm2	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor	Relación fs/fy en ensayo no menor que
B 400 S	Soldable	400	440	14	1,05
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05

##### **03.- Condiciones de suministro y almacenaje**

*Acero en barras corrugadas:*

Las barras corrugadas deberán cumplir los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94

El fabricante facilitará para cada partida de acero, los certificados de homologación y garantía que justifiquen el cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente. De este modo llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068:94, relativas al tipo de acero, país de origen y marca de fabricante

Durante el transporte y el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

#### **04.- Normativa de obligado cumplimiento**

EHE  
PG3/01

#### **05.- Medición y abono**

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado a la unidad de que forma parte.

En acopios, las barras se medirán por toneladas (t) realmente acopiados medidas por pesadas directa en báscula debidamente contrastada.

#### **Artículo 3.3.2.- Mallas electrosoldadas**

##### **01.- Definición de las características de los elementos**

Malla de barras corrugadas que se cruzan perpendicularmente, unidas por medio de soldadura eléctrica en los puntos de contacto, cumpliendo los requisitos técnicos prescritos en la UNE 36092:96.

Estarán fabricadas con barras corrugadas que cumplan lo especificado en el artículo anterior, o con alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia descritas en la UNE 36740:98 y lo especificado en la tabla de características mecánicas siguiente:

Designación	Ensayo de tracción				Ensayo de doblado – desdoblado $\alpha = 90^\circ$ $\beta = 20^\circ$ Diámetro de mandril
	Límite elástico ( $f_y$ ) en N/mm <sup>2</sup>	Carga unitaria de rotura ( $f_s$ ) en N/mm <sup>2</sup>	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor	Relación $f_s/f_y$ en ensayo no menor que	
B 500 T	500	550	8	1,03	8d

Características de los nudos (UNE 36-462):

- Carga de rotura de los nudos.....  $0,3 \times S_m \times R_e$   
( $S_m$  = Área de la sección transversal nominal del elemento sometido a tracción, barra de mayor diámetro de las del nudo).  
( $R_e$  = Límite elástico garantizado de los nudos).

- Nº máximo de nudos sin soldar o desenganchados..... 2 % del total  
- Nº máximo de nudos sin soldar o desenganchados en una barra..... 20 % del total

Anchura del panel.....  
.....2,15 m  
Longitud del Panel.....  
.. 6 m

Prolongación de las barras transversales más allá de la última barra longitudinal..... 25 mm.

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni sopladados.

La sección real de cada barra, y del conjunto de éstas para cada malla, será  $\geq 95$  % de la sección nominal.

## **02.- Condiciones de suministro y almacenaje**

El fabricante facilitará para cada partida de acero, los certificados de homologación y garantía que justifiquen el cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente.

Cada panel llevará una etiqueta con la marca de identificación, conforme a lo especificado en la UNE 36092-1:96. Los alambres o barras que constituyen la malla deberán llevar las marcas de identificación como se indica en la EHE.

Durante el transporte y el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

## **03.- Normativa de obligado cumplimiento**

EHE

EP-93

UNE 36-092-96 Mallas electrosoldadas de acero para hormigón armado.

## **04.- Medición y abono**

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado a la unidad de que forma parte.

En acopios, las mallas electrosoldadas se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente acopiados de cada tipo.

## **Artículo 3.3.3.- Tubos de fundición dúctil**

### **01.- Definición**

Tubos de fundición, son los fabricados con el material siderúrgico, aleación de hierro y carbono, denominado fundición, que puede ser de dos clases:

- a) De fundición con grafito laminar: "tubos de fundición gris".
- b) De fundición con grafito esferoidal: "tubos de fundición dúctil o modular".

En este Artículo sólo se consideran los tubos de fundición con grafito esferoidal o tubos de fundición dúctil.

## **02.- Normativa de obligado cumplimiento**

Los tubos de fundición para obras de abastecimiento de agua cumplirán las condiciones fijadas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del M.O.P.U.

Los tubos de fundición dúctil para tuberías de abastecimiento de agua deberán cumplir la norma EN 545.

En el caso de tuberías de fundición dúctil para aguas residuales deberán cumplir la norma EN 598.

## **03.- Fabricación**

Los tubos, uniones, válvulas y en general, cualquier pieza de fundición para tubería se fabricarán teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

Serán desmoldeadas con todas las precauciones necesarias para evitar su deformación, así como los efectos de retracción perjudiciales para su buena calidad.

Los tubos rectos podrán fundirse verticalmente en moldes de arena o por centrifugación en coquilla metálica o moldes de arena. Las piezas especiales y otros elementos se podrán fundir horizontalmente si lo permite su forma.

Los tubos, uniones y piezas deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

Las superficies interiores y exteriores estarán limpias, bien terminadas y perfectamente lisas.

## **04.- Recepción en fábrica**

Cualquier tubo o pieza cuyos defectos se hayan ocultado por soldadura, mastique, plomo o cualquier otro procedimiento serán rechazados. El mismo criterio se seguirá respecto a la obturación de fugas por calafateo o cualquier otro sistema.

Los tubos, uniones y piezas que presenten pequeñas imperfecciones inevitables a consecuencia del proceso de fabricación y que no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazados.

Se rechazarán todos los tubos y piezas cuyas dimensiones sobrepasen las tolerancias admitidas.

Todos los tubos de los que se hayan separado anillos o probetas para los ensayos serán aceptados como si tuvieran la longitud total.

Los tubos y piezas pesados y aceptados serán separados por el Director de obra o representante autorizado del mismo y contratista y claramente marcados con un punzón.

De cada inspección se extenderá un acta que deberán firmar el Director de obra, el fabricante y el contratista. Las piezas que se pesen separadamente figurarán en relación con su peso y un número. Cuando se trate de pesos conjuntos se hará constar en acta, figurando con un número y el peso total del lote.

#### **05.- Colocación de las marcas**

Las marcas prescritas se harán en relieve con dimensiones apropiadas y se colocarán como sigue:

Sobre el canto del enchufe en los tubos centrifugados en coquilla metálica.

Sobre el exterior del enchufe o sobre el fuste a veinte (20) centímetros del final del tubo en los centrifugados en moldes de arena.

Sobre el exterior del enchufe a veinte (20) centímetros de la extremidad del tubo en los fundidos verticalmente en moldes de arena.

Sobre el cuerpo de las piezas.

Cualquier otra marca exigida por el comprador se señalará en sitio visible con pintura sobre las piezas.

#### **06.- Protección**

Todos los tubos, uniones y piezas se protegerán con revestimientos tanto en el interior como en el exterior, salvo especificación en contrario.

Antes de iniciar su protección, los tubos y piezas se deberán limpiar cuidadosamente quitando toda traza de óxido, arenas, escorias, etc.

El revestimiento, que deberá ser adecuado para productos alimenticios, deberá secar rápidamente sin escamarse ni exfoliarse, estará bien adherido y no se agrietará. No deberá contener ningún elemento soluble en el agua ni productos que puedan proporcionar sabor ni olor al agua que conduzcan, habida cuenta incluso de su posible tratamiento.

La protección interior se realizará mediante revestimiento de mortero centrifugado según norma EN-545.

La protección exterior se realizará mediante cincado por electrodeposición y posterior barnizado, realizándose el cincado según la norma DIN-30674.

#### **07.- Clasificación**

La clasificación de los tubos se realizará en función de las series de espesores, siguiendo lo marcado en la norma EN-545.

El espesor de los tubos viene dado por la expresión:

$$e = K (0,5 + 0,001.DN)$$

siendo:

e = espesor de pared en mm.

DN = diámetro nominal en mm.

K = coeficiente según el cual se clasifican los tubos.

Los tubos a usar, salvo indicación contraria, pertenecen a la serie en la que

K = 9 con lo que la expresión del espesor es

$$e = 4,5 + 0,009 \text{ DN}$$

Para diámetros entre 60 y 200 mm., ambos inclusive, la expresión toma la siguiente forma:

$$e = 5,8 + 0,003 \text{ DN}$$

La serie de diámetros nominales, será la siguiente: 60, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900 y 1.000.

Aunque en canalizaciones de las redes de distribución el diámetro mínimo a emplear será de 100 mm.

El espesor tendrá en cualquier caso un mínimo de 6 mm. en los tubos, y de 7 mm. en los accesorios.

## **08.- Uniones**

Para dar continuidad a la tubería se pueden usar los siguientes tipos de juntas:

**Junta automática flexible ( Junta Elástica ).** Esta junta une los extremos de dos tubos terminados respectivamente en enchufe y extremo liso. La estanqueidad se obtiene mediante la compresión de un anillo de goma.

**Junta mecánica.** Une, al igual que la anterior, dos tubos terminados en enchufe y extremo liso. Esta compuesta por arandela de caucho, contrabrida de fundición dúctil, bulones (igualmente en fundición dúctil) y tuercas en forma de caperuza que protege toda la rosca. La estanqueidad se consigue por la compresión que ejerce la contrabrida sobre la arandela de caucho.

**Junta a bridas.** Sólo usable para la unión a piezas especiales y algún caso especial a determinar por el director de la obra. Entre brida y brida se intercalará junta plástica o de cartón. La unión se realizará con tornillería de acero galvanizado de primera calidad. El taladrado y dimensión de las bridas viene definido por la ISO-R13, usándose la serie PN16, salvo especificación en contra, que deberá indicar la serie a usar (PN 25 ó PN 40).

La longitud del tramo de rosca sobrante, una vez realizado el apriete, no podrá ser superior a diez milímetros (10 mm.)

Se normaliza la brida de DN 65 para la tubería de DN 60.

Para diámetros nominales iguales o inferiores a 300 mm., todos los accesorios llevarán el tipo de brida orientable.

### **09.- Longitudes**

Se entenderá como longitud de los tubos la nominal entre extremos en los tubos lisos, o la útil en los tubos de enchufe.

La longitud no será menor de cinco metros setenta y cinco centímetros (5,75).

### **10.- Tolerancias**

#### **- De longitud**

Las tolerancias admitidas en las longitudes normales de fabricación de tubos y uniones serán las siguientes:

<b>Tipos de piezas</b>	<b>Tolerancia (mm.)</b>
Tubos con enchufe y extremo liso ( de longitudes normales o recortadas )	± 30
Accesorios para uniones con enchufe	± 20
Tubos y accesorios para uniones con bridas	± 10

En el caso que se pidan tolerancias menores, por ejemplo, para piezas unidas con bridas se fijarán específicamente, pero no podrán ser inferiores a más o menos tres (3) milímetros para diámetros nominales iguales o inferiores a 600 mm., y de cuatro (4) milímetros para diámetros nominales superiores a 600 mm.

El fabricante podrá servir hasta de un diez por ciento (10 por 100) del número total de tubos de enchufe y cordón de cada diámetro con longitudes inferiores a las especificadas. La disminución de longitud admitida viene dada en la UNE-EN 545.

#### **- De espesor**

Las tolerancias de espesor nominal de pared de tubos y accesorios se limitarán como sigue, a los siguientes valores mínimos:

<b>Tipo de piezas</b>	<b>e (mm.)</b>	<b>Tolerancia (mm.)</b>
Tubos centrifugados	6.0	-1.3
	>6.0	- ( 1.3 + 0.001 DN )
Tubos no centrifugados y accesorios	7.0	-2.3
	>7.0	- ( 2.3 + 0.001 DN )

e = espesor en milímetros de la pared

Las tolerancias reseñadas están dadas en menos, con el fin de asegurar una resistencia suficiente a la presión interna.

Las dimensiones de las bridas serán conformes al proyecto de la norma

prEN 1.092-2.

**- De curvatura**

Los tubos deberán ser rectos. Se les desplazará sobre dos caminos de rodadura distantes los ejes de los mismos dos tercios (2/3) de la longitud de los tubos. La flecha máxima fm' expresada en milímetros, no deberá exceder de uno con veinticinco (1,25) veces la longitud L de los tubos, expresada en metros: fm igual o menor que uno veinticinco L (fm 1,25 L).

**- De peso**

Los pesos normales serán los indicados en los cuadros siguientes, y para las uniones y piezas de conducciones reforzadas o especiales, los calculados tomando como peso específico de la fundición setecientos quince centésimas de kilogramo/decímetro cúbico (7,15 Kg./dm<sup>3</sup>).

Las tolerancias admitidas con relación al peso normal serán las siguientes:

<b>Tipos de piezas</b>	<b>Tolerancia</b>
<b>Porcentaje</b>	
Tubos.....	± 5
Uniones y piezas con exclusión de los que se consignan a continuación ± 8	
Codos, uniones múltiples, uniones y piezas especiales.....	± 12

Las piezas con peso superior al máximo se aceptarán a condición de que satisfagan las demás condiciones de este pliego. El exceso de peso no será de abono.

Todas las piezas serán pesadas. Los tubos de más de doscientos (200) milímetros y las piezas de más de trescientos (300) milímetros serán pesadas individualmente; los tubos y piezas de menor diámetro que el indicado serán pesados en conjunto de dos mil (2.000) kilogramos como máximo. En este último caso las tolerancias en peso serán aplicadas al conjunto de la pesada.

**- De diámetro**

El diámetro interior libre de cada tubo no podrá disminuir respecto del nominal en más de un 2 por ciento (2%).

**11.- Medición y Abono**

La medición y abono de los tubos de fundición se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de que formen parte.

En acopios, los tubos se medirán por metros (m) de longitud útil.

**Sección 4ª**

Materiales bituminosos

### **Artículo 3.4.1.- Betunes asfálticos**

#### **01.- Definición**

Se definen los betunes asfálticos como los productos bituminosos sólidos o viscosos, naturales o preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o cracking que contienen un tanto por ciento bajo de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

#### **02.- Normativa de obligado cumplimiento**

Artículo 211 del PG3/01.

#### **03.- Medición y abono**

Se realizarán de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

En acopios, el betún asfáltico se medirá por toneladas (t) realmente acopiadas.

Si la deducción de la medición tuviera que hacerse a partir de su volumen, éste deberá reducirse al correspondiente a la temperatura de veinticinco grados centígrados (25° C), por medio de la Tabla 211.2 del Artículo 211 del PG3/01.

### **Artículo 3.4.2.- Emulsiones asfálticas**

#### **01.- Definición**

Se definen las emulsiones asfálticas como las suspensiones de pequeñas partículas de un producto asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

#### **02.- Normativa de obligado cumplimiento**

Artículo 213 del PG3/01.

#### **03.- Medición y abono**

Se realizarán de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

En acopios, las emulsiones asfálticas se medirán por toneladas (t) realmente acopiadas.

Si la deducción de la medición tuviera que hacerse a partir de su volumen, éste deberá reducirse al correspondiente a la temperatura de veinticinco

grados centígrados (25° C), por medio de la Tabla 213.3 del Artículo 213 del PG3/01.

## **Sección 5ª**

Materiales poliméricos

### **Artículo 3.5.1.- Tubos y accesorios de material termoplástico (PVC)**

#### **01.- Definición**

Tubo rígido, inyectado, de poli (cloruro de vinilo) no plastificado, con un extremo liso y biselado y el otro abocardado. Si el tubo es para unión elástica en el interior de la abocardadura habrá una junta de goma.

La superficie no tendrá fisuras y será de color uniforme.

Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.

Las juntas serán estancas según los ensayos prescritos en la UNE 53-112.

Cumplirá la legislación sanitaria vigente.

Superará los ensayos de resistencia al impacto, a la tracción y a la presión interna descritos en la UNE 53-112.

El abocardado de los tubos para encolar tendrá forma cónica, con un semiángulo positivo más pequeño que 0° 15´.

Las tuberías estructuradas de pared alveolar serán de clase 41, con módulo de rigidez entre 4 y 8 kN/m<sup>2</sup> y cumplirá la Norma Europea pr EN 13476.

#### **02.- Normativa de obligado cumplimiento**

Norma EN 1401-1.

“Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua” del MOPU.

“Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones “del MOPU.

UNE 53-112-88 Plásticos. Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para conducción de agua a presión.

R.D. 1125/1982 de 30 de Abril Reglamentación Técnico-Sanitaria para elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.

#### **03.- Medición y abono**

La medición y abono de los tubos y accesorios de material termoplástico se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de la que formen parte.

En los acopios, los tubos se medirán por metros (m) de longitud útil.

### **Artículo 3.5.2.- Tubos y accesorios de polietileno(PE)**

## **01.- Definición**

Los tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

El negro de carbono estará en forma de dispersión homogénea en una proporción del dos por ciento, con una tolerancia de más menos dos décimas (2 +/- 0.2%). Se presentará finamente dividido, con un tamaño de partícula inferior a veinticinco milimicras (0.025  $\mu\text{m}$ ).

Los colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares no podrán presentarse en un proporción superior a tres décimas por ciento (0.3%), y deberán estar aprobados para su empleo en tuberías de agua potable.

Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno:

- Polietileno de baja densidad (LDPE), también denominado PE 32. Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a 0,930 Kg. /dm<sup>3</sup>.
- Polietileno de alta densidad (HDPE), también denominado PE 50 A. Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de 0,940 Kg. /dm<sup>3</sup>.
- Polietileno de media densidad (MDPE), también denominado PE 50 B. Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar, está comprendida entre 0,931 Kg. /dm<sup>3</sup> y 0,940 Kg. /dm<sup>3</sup>.

## **02.- Características del polietileno de alta densidad**

**Peso específico:** mayor de novecientos cuarenta milésimas de gramo por centímetro cúbico (0,940 g/cm<sup>3</sup>).

**Coefficiente de dilatación lineal:** comprendido entre doscientos y doscientos treinta millonésimas por grado centígrado (200-230 x 10<sup>-6</sup>( C)-1).

**Temperatura de reblandecimiento:** superior a cien grados centígrados (100 C), realizado el ensayo con carga de un kilogramo (1Kg), según UNE 53118.

**Índice de fluidez:** cuatro décimas de gramo (0,4 g) por diez (10) minutos, según UNE 53188.

**Módulo de elasticidad:** igual o mayor de nueve mil kilogramos por centímetro cuadrado (9.000 Kg./cm<sup>2</sup>), a una temperatura de veinte grados centígrados (20 C).

**Resistencia a la tracción:** mayor de ciento noventa kilogramos por centímetro cuadrado (190 Kg./cm<sup>2</sup>), con un alargamiento en rotura superior

a ciento cincuenta por ciento (150%), a velocidad de alargamiento de cien más menos veinticinco milímetros por minuto ( $100 \pm 25$  mm./min.) según UNE 53023.

### **03.- Características del polietileno de baja densidad**

**Peso específico:** menor de novecientas treinta milésimas de gramo por centímetro cúbico ( $0.930$  g/cm<sup>3</sup>).

**Coefficiente de dilatación lineal:** comprendido entre doscientas y doscientas treinta millonésimas por grado centígrado ( $200-230 \times 10^{-6}$  (C)-1).

**Temperatura de reblandecimiento:** superior o igual a ochenta y siete grados centígrados ( $87$  C), realizado el ensayo con carga de un kilogramo (1Kg), según UNE 53118.

**Índice de fluidez:** dos gramos (2g) por diez (10) minutos, según UNE 53188.

**Módulo de elasticidad:** igual o superior a mil doscientos kilogramos por centímetro cuadrado ( $1200$  Kg./cm<sup>2</sup>), a una temperatura de veinte grados centígrados ( $20$  C).

**Resistencia a la tracción:** mayor de cien kilogramos por centímetro cuadrado ( $100$  Kg./cm<sup>2</sup>), con un alargamiento en rotura superior a trescientos cincuenta por ciento ( $350\%$ ), según UNE53142.

### **04.- Aspecto de los tubos**

Los tubos no presentarán grietas, granulaciones, burbujas o cualquier falta de homogeneidad. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias al quedar expuestas a la luz solar.

### **05.- Clasificación**

Los tubos se clasifican por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo, expresada en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión se entiende para cincuenta (50) años de vida útil, y veinte grados centígrados ( $20$  C) de temperatura de uso del agua.

La presión mínima de trabajo de los tubos a instalar será de diez kilogramos por centímetro cuadrado ( $10$  g/cm<sup>2</sup>), en el caso de diámetros menores o iguales a  $50$  mm., y de dieciséis kilogramos por centímetro cuadrado ( $16$  Kg./cm<sup>2</sup>), para el caso de canalizaciones con diámetros mayores o iguales a  $63$  mm. Salvo indicación expresa en los restantes documentos del Proyecto o de la Dirección de Obra.

### **06.- Diámetros nominales**

La serie comercial de diámetros nominales exteriores, con las tolerancias indicadas posteriormente, será la siguiente:  $32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160$  y  $200$  milímetros.

## 07.- Espesores

Los espesores de los tubos en diámetros hasta 50 mm., para la presión mínima de trabajo definido de 10 Kg./cm<sup>2</sup> y dentro de las tolerancias expresadas más adelante, viene indicada en la siguiente serie:

<b>Diámetro nominal (milímetros) (milímetros) <u>densidad</u></b>	<b>Espesor de los tubos</b>	
	<b><u>Baja densidad</u></b>	<b><u>Alta</u></b>
	( PN 10 Tipo PE 32 )	( PN 16 Tipo PE 100 )
32	4,4	2,9
40	5,5	3,7
50	6,9	4,6

Análogamente los espesores de los tubos en canalizaciones con diámetros entre 63 y 200 mm., para la presión mínima de trabajo definido de 16 Kg./cm<sup>2</sup> y dentro de las tolerancias expresadas más adelante, viene indicada en la siguiente serie:

<b>Diámetro nominal (milímetros) (milímetros)</b>	<b>Espesor de los tubos</b>
	<b><u>Alta densidad</u></b>
	( PN 16 Tipo PE 100 )
63	5,8
75	6,8
90	8,2
110	10,0

<b>Diámetro nominal (milímetros) (milímetros)</b>	<b>Espesor de los tubos</b>
	<b><u>Alta densidad</u></b>
	( PN 16 Tipo PE 100 )
125	11,4
160	14,6
200	18,2

## 08.- Tolerancias

### - De diámetro exterior

Viene fijada, tanto para polietileno de alta como de baja densidad en función del diámetro nominal D por la expresión:

$$\text{Tolerancia (mm.)} = 0,009 D \text{ (mm.)}$$

El valor mínimo de la tolerancia se fija en 0,3 mm. Los valores obtenidos se redondean al 0,1 mm. más próximo en exceso. No se admitirán tolerancias negativas.

### **- De espesor de pared**

Se expresan en función del espesor de pared e, para el polietileno de alta y de baja densidad por la siguiente fórmula:

$$\text{Tolerancia (mm.)} = 0,2 + 0,1 e \text{ (mm.)}$$

Todos los valores obtenidos se redondean al 0,1 mm. más próximo por exceso. No se admitirán tolerancias negativas.

### **09.- Marcado de los tubos**

Los tubos de polietileno se marcarán de forma indeleble como mínimo cada metro de longitud, indicándose como mínimo:

- Identificación de fabricante
- Referencia al material: PE 100 si es polietileno de alta densidad y PE32 si es de baja.
- Diámetro nominal
- Espesor nominal
- Presión nominal en Megapascuales
- Año de fabricación
- Referencia a la norma UNE 53-131
- Apto para agua potable.

### **10.- Formato de los tubos**

En canalizaciones con diámetros entre 63 y 200 mm., se utilizará el PE de Alta Densidad de color negro con bandas azules, mientras que en el caso de diámetros entre 32 y 50 mm., en las que se utilice PE de Baja Densidad, este podrá ser de color negro o negro con bandas azules.

Para diámetros nominales iguales o inferiores a 50 milímetros, el suministro se realizará en bobinas, para diámetros nominales iguales o superiores a 110 milímetros el suministro se realizará en barras. Mientras que para diámetros intermedios se aceptarán cualquiera de los dos formatos, bobina o barras.

### **11.- Normativa de obligado cumplimiento**

"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua" del MOPU.

"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones " del MOPU.

UNE 53-131 y 53.133 Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo.

### **12.- Medición y abono**

La medición y abono de los tubos y accesorios de polietileno se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de la que formen parte.

En los acopios, los tubos se medirán por metros (m.) de longitud útil.

### **Artículo 3.5.3.- Anillos de goma maciza para estanquidad de juntas de tuberías**

#### **01.- Definición**

Se definen como anillos de goma maciza para estanquidad de juntas de tuberías los anillos o aros de material elastomérico que se utilizan como elemento de estanquidad en las juntas de las tuberías. La sección transversal será maciza, de forma circular, trapecial o con borde interior dentado.

#### **02.- Generalidades**

El Contratista está obligado a presentar planos y detalles de las juntas que va a realizar, de acuerdo con las prescripciones de este Pliego, así como las características de los materiales, elementos que las forman y descripción de su montaje o ejecución.

El Director, previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, podrá comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje y la proposición aceptada.

En la elección del tipo de junta se deberá tener en cuenta: las solicitudes a que ha de estar sometida; la rigidez de la cama de apoyo de la tubería; la agresividad del terreno, del fluente y de otros agentes que puedan alterar los materiales que forman la junta; y el grado de estanquidad requerido.

Las tolerancias sobre las dimensiones de los manguitos, de las copas o de los elementos de la junta serán fijadas y garantizadas por el fabricante teniendo en cuenta las tolerancias en los anillos de estanquidad y las tolerancias en el diámetro exterior de los tubos en la parte afectada por la unión. Deberán figurar en los catálogos.

Las dimensiones y la forma de todos los elementos de la junta serán definidas por el fabricante en sus catálogos.

#### **03.- Tipo de juntas**

Los tipos de juntas se clasifican así:

a) Por su movilidad:

- a.1) Rígidas.
- a.2) Flexibles.

b) Por su conformación:

- b.1) Junta machihembrada sin manguito:
  - De corchete.
  - Sellada.
- b.2) Junta machihembrada con manguito:
  - Sin anillos elásticos (retacada).

- Con anillos elásticos.
- b.3) Junta de enchufe y campana:
  - Sin anillos elásticos.
  - Con anillos elásticos.
- b.4) Juntas a tope con manguito:
  - Sin anillos elásticos.
  - Con anillos elásticos.

#### *Juntas rígidas:*

Bajo la denominación de juntas rígidas se agrupan los sistemas de unión que impiden el movimiento relativo, entre los tubos acoplados entre sí.

Las juntas son rígidas cuando el material de relleno del manguito o de la campana, o el que envuelve la unión en los tubos machihembrados, es rígido, tal como mortero de cemento, de polímeros, resinas activas y otros.

Las juntas rígidas sólo pueden utilizarse en los casos de indeformabilidad del apoyo o en tuberías embebidas en la obra de fábrica.

Si el material de relleno de la unión es un material que conserva una cierta plasticidad, tal como morteros y masillas bituminosas, masillas de caucho sintético y siliconas, la junta puede admitir alguna movilidad, siempre que las paredes del tubo no se pongan en contacto. No obstante, este tipo de unión no suele considerarse como junta flexible.

Las juntas machihembradas sin manguito y selladas se podrán utilizar únicamente en tuberías de diámetro superior a seiscientos milímetros (600 mm.), por no ser de garantía la ejecución de este tipo de junta en diámetros inferiores. Se tomarán especiales precauciones en su ejecución.

No se permitirán las juntas de corchete, ya sean con rosca de ladrillos y mortero o simplemente de mortero y hormigón, en las tuberías de saneamiento y en todas aquellas tuberías en las que se requiera una estanqueidad probada.

#### *Juntas flexibles:*

Juntas flexibles son todas aquellas que debido a su elemento de estanqueidad pueden admitir ligeros movimientos debidos a variaciones dimensionales, asientos del apoyo y giros, sin detrimento de ninguna de las condiciones de resistencia y estanqueidad de la unión.

Generalmente, el elemento de estanqueidad son los anillos elásticos, de goma o de material elastomérico sintético, de sección circular, trapecial o de otras secciones más complejas, que garanticen la impermeabilidad de la junta. Pueden colocarse en las juntas de enchufe y campana así como en las de manguito, conformando, en ambos casos, los extremos del tubo para que queden alojados sin riesgo de desplazamiento.

#### **04.- Condiciones que deben cumplir las juntas**

Las juntas deben ser diseñadas para cumplir las siguientes condiciones:

- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.
- No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas externas e internas.
- Estanqueidad de la unión a la presión de prueba de los tubos (1 kp/cm<sup>2</sup>) en las tuberías de saneamiento y en aquellas otras obras que especifique el PCTP.
- Estanqueidad suficiente de la unión a la presión de prueba, o presión normalizada (Pn).
- Estanqueidad de la unión contra eventuales infiltraciones desde el exterior hacia el interior de la tubería como contra las fugas, y en todas las tuberías para saneamiento.

Montadas en los tubos en los cuales vayan a utilizarse, las juntas deberán mantener la estanqueidad a la presión de ensayo especificada para los tubos.

La estanqueidad deberá mantenerse incluso cuando los tubos estén montados con la desviación angular máxima indicada por el fabricante.

#### **05.- Normativa de obligado cumplimiento**

El apartado 3 "Juntas" de las normas UNE 88.203-81 y UNE 88.201-78, según corresponda a tubos de presión o sin presión, respectivamente.

"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua" del MOPU, especialmente el apartado 10.4.

"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones " del MOPU.

#### **06.- Medición y abono**

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de la que forme parte. En los acopios, los tubos se medirán por metros (m.) de longitud útil.

### **Artículo 3.5.4.- Tubos ranurados de UPVC para drenes**

#### **01.- Definición**

Tubos ranurados de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) son los que disponen de perforaciones u orificios uniformemente distribuidos en su superficie, usados en el drenaje de suelos.

#### **02.- Normativa de obligado cumplimiento**

“Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua” del MOPU.

“Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones” del MOPU.

#### **03.- Medición y abono**

La medición y abono de los tubos ranurados de PVC se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de la que formen parte.

En los acopios, los tubos se medirán por metros (m) de longitud útil.

### **Artículo 3.5.5.- Cintas para juntas de dilatación, de retracción y de construcción**

#### **01.- Definición**

##### **▪ Cinta para juntas de material termoplástico**

Una cinta para juntas de material termoplástico es un producto en forma de cinta de cierta perfiladura que se extiende en toda su longitud. Consiste en una parte central flexible y dos partes de cierre, una en cada extremo.

Las cintas para juntas de materiales termoplásticos se clasifican, según su colocación en el hormigón y su aplicación en juntas flexibles y de trabajo en

- cinta para juntas de dilatación para colocación interior (tipo D)
- cinta para juntas de trabajo para colocación interior (tipo A)
- cinta para juntas de dilatación para colocación exterior (tipo DA)
- cinta para juntas de trabajo para colocación exterior (tipo AA)
- cinta de remate para juntas (FA)

##### **▪ Cinta para juntas de dilatación para colocación interior (tipo D)**

Una cinta para juntas de dilatación para colocación interior es una cinta de material termoplástico con un cuerpo hueco de forma tubular o un lazo, dispuestos a lo largo del eje longitudinal, y con perfiles paralelos formados en las partes de cierre (véase puntos 2.9a, b y d). Puede estar equipada con tiras para la fijación en el encofrado de hormigón, y se colocará en el

interior de una sección transversal de hormigón.

- **Cinta para juntas de trabajo para colocación interior (tipo A)**

Una cinta para juntas de trabajo es de material termoplástico formada de la misma forma que la cinta para juntas flexibles de colocación interior, pero sin el cuerpo hueco o lazo, para su colocación en el interior de una sección transversal de hormigón.

- **Cinta para juntas flexibles para colocación exterior (tipo DA)**

Se trata de una cinta para juntas de material termoplástico, cuya cara exterior es lisa y no perfilada es lisa, y cuya cara interior está equipada con un cuerpo hueco tubular o un lazo dispuestos en el eje longitudinal, así como perfiles paralelos en las partes de cierre (véase punto 2.9c). Puede estar equipada con tiras para la fijación mediante clavos en el encofrado de hormigón, y se instala de tal manera que su cara exterior esté al ras de la superficie del elemento de hormigón.

- **Cinta para juntas de trabajo de colocación exterior (tipo AA)**

Se trata de una cinta para juntas de material termoplástico formada como una cinta flexible exterior, pero sin cuerpo hueco o lazo. Se coloca de tal manera que su cara exterior esté al ras de la superficie del elemento de hormigón.

- **Cinta de remate para juntas (tipo FA)**

Se trata de una cinta de material termoplástico con sección transversal en forma de U. Está provista de perfiles unilaterales en las partes de cierre (véase punto 2.9 c) los cuales quedan colocados en los flancos de las juntas de elementos de hormigón.

- **Parte flexible**

Es la parte central de una cinta de material termoplástico que absorbe el movimiento de la junta. En las cintas de colocación interior, la parte flexible está separada de las partes de cierre mediante nervios de anclaje. En las cintas de colocación exterior y en las cintas de remate, son nervios de bloqueo que separan la parte flexible de las partes de cierre.

- **Parte de cierre**

Las partes de cierre son las zonas exteriores adyacentes a ambos lados de la parte flexible de una cinta para juntas de material termoplástico que no se deforman apenas por el movimiento de los flancos de la junta. Están provistas de perfiles (véase punto 2.9)

- **Perfiles**

Los perfiles son almas (nervios) y refuerzos que están dispuestos en

dirección longitudinal de la cinta termoplástica. Por su función se distinguen en:

- a) Nervios de anclaje para anclar la cinta en el hormigón
- b) Nervios de cierre que dificultan la circulación de agua entre el hormigón y la cinta
- c) Nervios de bloqueo que pueden asumir tanto la función de nervios de anclaje como de nervios de cierre y que, a su vez, pueden estar provistas de nervios de cierre y refuerzos.
- d) Refuerzos marginales que mejoran la rigidez de la cinta y facilitan su colocación.

## **02.- Denominación**

Las cintas de juntas que corresponden en sus formas y dimensiones a la presente norma y cumplen los requisitos de la norma DIN 18 541, parte 2, llevarán la denominación "cinta para fugas", el número principal DIN, la letra del tipo correspondiente según el punto 2.1, el ancho total indicado en mm., así como la sigla que caracteriza su comportamiento frente al bitumen.

Las cintas compatibles con el bitumen se señalarán con BV, las cintas incompatibles con el bitumen, con NB (véase DIN 18 541, parte 2).

EJEMPLO :

Denominación de una cinta para junta de dilatación, de colocación exterior (DA), de un ancho total de 240 mm., incompatible con el bitumen:

Cinta para fugas DIN 18 541 - DA 240 - BV

## **03.- Formas y dimensiones**

### **Indicaciones generales**

Las cintas para fugas de material termoplástico, en lo sucesivo, cintas para fugas, deben presentar secciones transversales según las figuras 1 a 5 sin que se imponga el diseño de las mismas con tal que se observen las medidas mínimas según los puntos 4.2 a 4.5.

Deben tener las medidas mínimas indicadas en las tablas 1 a 4 para las diferentes formas. Además, los nervios de cierre tendrán una altura mínima de 1 mm. y la distancia máxima entre ellos no será superior a 10 mm.

### Cintas para juntas tipo D

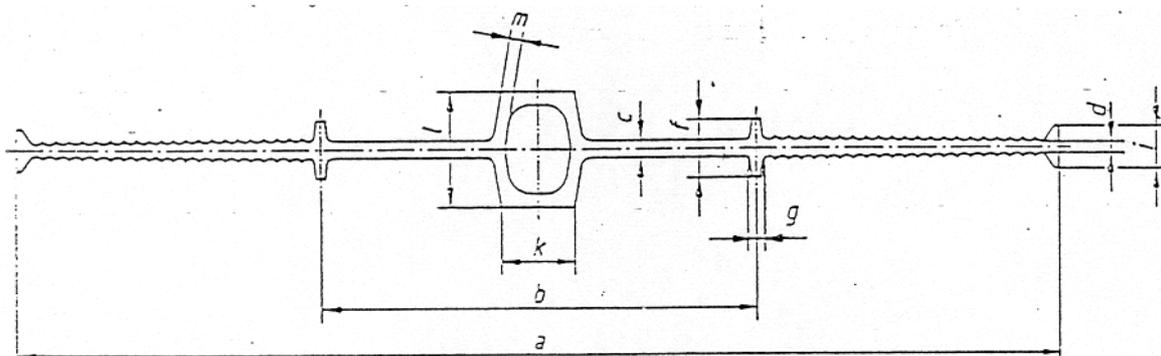


Figura 1: cinta para juntas tipo D, sección transversal

Tabla 1: Cintas para juntas tipo D , medidas mínimas

Anchos		Espesores		Perfiles			Cuerpo hueco/lazo		
a	b	c	d <sup>1)</sup>	f	g	i	k	l	m
190	70	3.5	2.5	15	4	11	10	25	3
240	80	4	3		5		20	30	3.5
320	100	5	3.5		6		45	4	
500	150	6	4.5	20	6		45	4.5	

<sup>1)</sup> Las partes de cierre deben tener en su unión con la parte flexible el espesor c de ésta ; el espesor puede reducirse hacia el margen hasta alcanzar la medida d.

En la figura 1 y la tabla 1 significan:

a - ancho total

b - ancho de la parte flexible

c - espesor de la parte flexible en su punto más delgado

d - espesor de las partes de cierre en su punto más delgado

f - altura de los nervios de anclaje, medida en ambos lados

g - espesor de los nervios de anclaje en la raíz (punto de intersección de tangentes)

i - espesor del refuerzo marginal

k - ancho del cuerpo hueco o del lazo

l - altura del cuerpo hueco o del lazo

m - espesor de pared del cuerpo hueco o del lazo en su punto más delgado

### Cintas para juntas tipo A

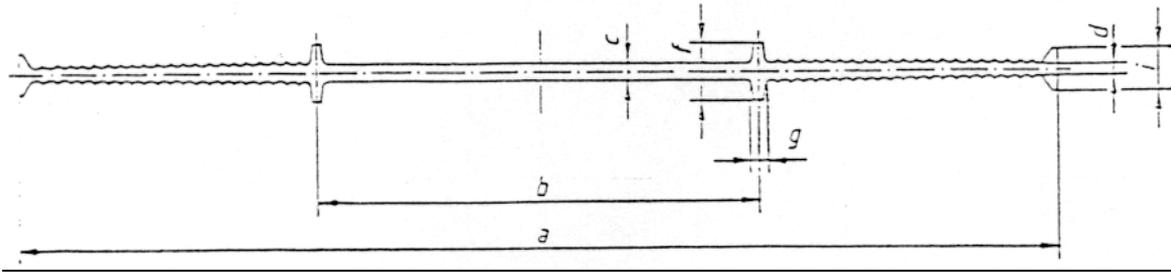


Figura 2: Cinta para juntas tipo A, sección transversal

Tabla 2: Cintas para juntas tipo A, medidas mínimas

Anchos		Espesores		Perfiles		
A	b	c	d <sup>1)</sup>	f	g	i
190	70	3	2.5	15	4	11
240	80	3.5				
320	100	4.5	3	20		
500	150	6	3.5			

<sup>1)</sup> Las partes de cierre deben tener en su unión con la parte flexible el espesor c de ésta ; el espesor puede reducirse hacia el margen hasta alcanzar la medida d.

En la figura 2 y la tabla 2 significan:

a - ancho total

b - ancho de la parte flexible

c - espesor de la parte flexible en su punto más delgado

d - espesor de las partes de cierre en su punto más delgado

f - altura de los nervios de anclaje, medida en ambos lados

g - espesor de los nervios de anclaje en la raíz (punto de intersección de tangentes)

i - espesor del refuerzo marginal

### Cintas para juntas tipo DA y tipo AA

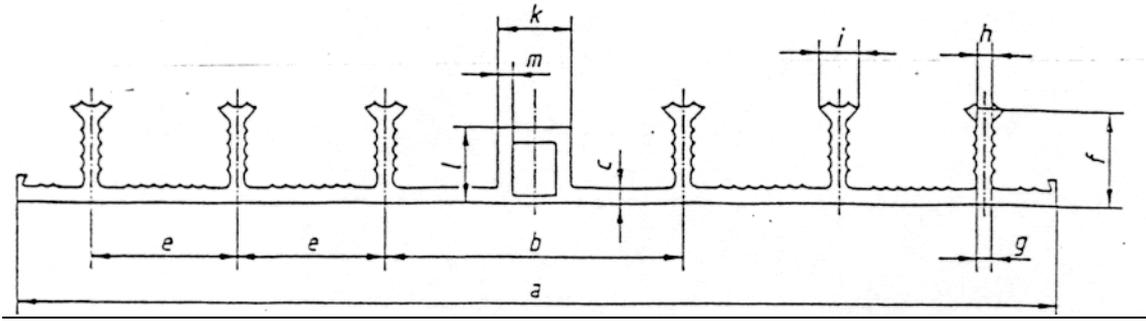


Figura 3 : Cinta para juntas tipo DA, sección transversal

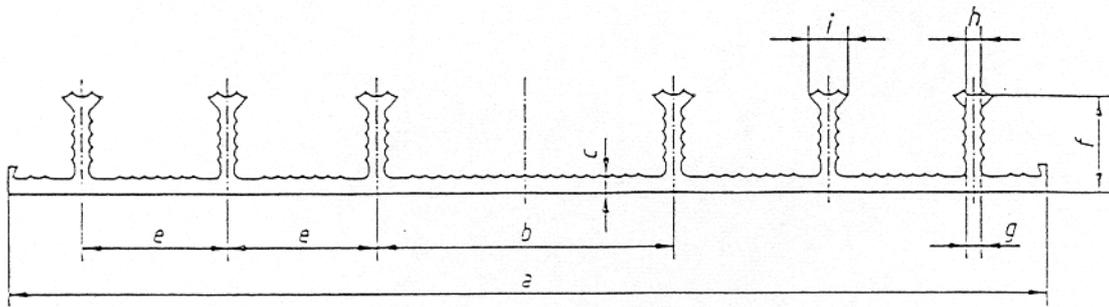


Figura 4: Cinta para juntas tipo AA, sección transversal

Tabla 3: Cintas para juntas tipo DA y tipo AA, medidas mínimas

Anchos		Espesores	Perfiles						Cuerpo hueco/lazo		
a	b		n	e	f	g	h	i	k	l	m
240	80	4	4	40	20	4	4	11	20	20	4
320	100		6								
500	120		8								

En las figuras 3 y 4 y en la tabla 3 significan:

- a - ancho total
- b - ancho de la parte flexible
- c - espesor de la cinta
- e - distancia entre los eje de los nervios de bloqueo
- f - altura de los nervios de bloqueo
- g - espesor de los nervios de bloqueo en la raíz
- g - espesor de los nervios de bloqueo en el punto más delgado
- i - espesor del refuerzo de la parte superior de los nervios de bloqueo
- k - ancho del cuerpo hueco/lazo
- l - altura del cuerpo hueco/lazo
- m - espesor de pared del cuerpo hueco o del lazo en el punto más delgado
- n - cantidad de los nervios de bloqueo

### Cintas para juntas tipo FA

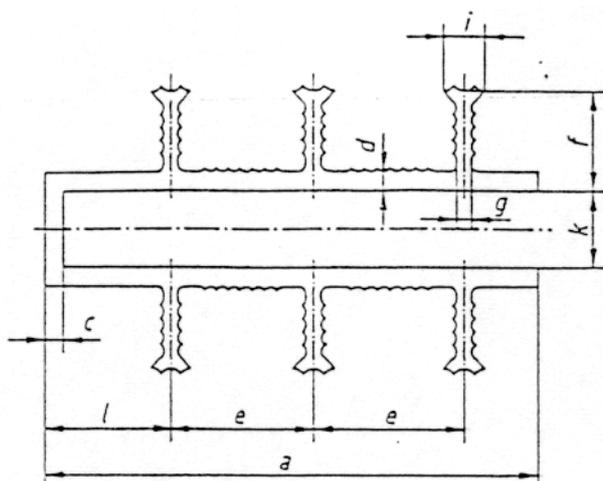


Figura 5: Cinta para juntas tipo FA, sección transversal

Tabla 4: Cintas para juntas tipo FA, medidas mínimas

Ancho total	Espesores		Perfiles					Lazo	
			n	e	F	g	i	k	l
50	5	5	2	-	25	5	11	20	35
90			4	40					
130			6						

En la figura 4 y en la tabla 5 significan :

- a - ancho total
- c - espesor de la placa de cubierta
- d - espesor de los laterales de la cinta
- e - distancia entre los ejes de los nervios de bloqueo
- f - altura de los nervios de bloqueo

- g - espesor de los nervios de bloqueo en la raíz
- i - espesor del refuerzo de la parte superior de los nervios de bloqueo
- k - distancia interior de las laterales (ancho de la junta)
- l - distancia de los nervios de bloqueo interiores a la placa de cubierta (altura de lazo)
- n - cantidad de los nervios de bloqueo

### **05.- Marcación**

Las cintas para juntas que cumplen la presente norma y DIN 18 541 parte 2 y que se ensayarán según la norma DIN 18541 parte 2, deben marcarse de forma continua, cada 3 m como máximo, de manera bien visible y duradera con los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Indicación de la norma según punto 3
- Comportamiento de combustión según DIN 4102, parte 1
- Fecha de fabricación (mes, año)
- Marca del organismo ajeno de control

### **06.- Normativa técnica.**

DIN 4102 Comportamiento de combustión de materiales y elementos de la construcción, materiales, conceptos, requisitos y ensayos.

DIN 18541 parte 2 Cintas para juntas de material termoplástico para sellar juntas en hormigón de obra, requisitos, control, supervisión

Versiones anteriores

DIN 18 541 parte 1 : 01.91

### **03.- Ensayos y control de calidad**

#### **1 Campo de aplicación**

La presente norma rige para los requisitos para cintas para juntas de material termoplástico, en lo sucesivo cintas para juntas.

#### **2 Requisitos**

Las cintas para juntas se clasifican según su comportamiento respecto del bitumen en compatibles con el bitumen (BV) y incompatible con el bitumen (NB).

Las cintas para juntas deben cumplir los requisitos detallados en la tabla 1. A falta de otras indicaciones, estos valores son válidos para cada valor individual.

Deben acordarse de forma individual los requisitos para cintas para fugas que van a estar en contacto con el agua potable o que se aplican en el ámbito del almacenaje de sustancias contaminantes para el agua.



continuación se establezca otra cosa..

### **3.2.- Estado general**

El estado general se comprobará examinando visualmente la superficie de la cinta y la superficie del corte de las probetas. Para ello, sólo deben utilizarse los medios de visión auxiliares que habitualmente utiliza el técnico.

### **3.3.- Medidas**

La medida  $c$  (espesor de la parte flexible) se determinará según DIN 53 353 sobre un diámetro de la superficie de referencia de medición (la que se comprime) superior a 10 mm., aplicando una presión de apriete de 0.02 N/mm<sup>2</sup>.

Las demás medidas se determinarán mediante instrumentos de medición adecuados.

### **3.4.- Dureza Shore**

La dureza shore se comprobará conforme a DIN 53 505.

### **3.5.- Resistencia a la tracción y alargamiento a fuerza máxima**

La resistencia a la tracción y el alargamiento a fuerza máxima se analizarán con probetas del número 3 según DIN 53 455. La velocidad de ensayo debe ser de 200 mm/min.  $\pm 10\%$ .

NOTA: Para la determinación del ancho en caso de probetas estampadas debe tenerse en cuenta un posible alabeado de las superficies de corte.

### **3.6.- Resistencias al desgarre progresivo**

La resistencia al desgarre progresivo se ensayará según DIN 53 507 con probetas A, cuyo espesor debe corresponder al espesor de la parte flexible de la cinta.

### **3.7.- Comportamiento a bajas temperaturas**

Para el ensayo del comportamiento a bajas temperaturas se verificará el alargamiento a fuerza máxima según punto 3.5. Para ello, se tendrán las probetas durante al menos 2 horas a  $(-20 \pm 2)$  °C y a continuación se realizará el ensayo a la misma temperatura.

### **3.8.- Comportamiento después de inmersión en lechada de cal**

Para ello se colocarán las probetas durante 28 días en lechada de cal saturada - Ca(OH)<sub>2</sub> - con cuerpo de fondo. Una vez sacadas de la lechada de cal, se limpian las probetas con agua y se secan. Inmediatamente

después se determinarán la resistencia a la tracción y el alargamiento a fuerza máxima según punto 3.5 así como el módulo de elasticidad según punto 3.14.3.2. Se compararán los valores obtenidos con los valores de probetas sin tratamiento y se determinará la alteración porcentual después de la inmersión en lechada de cal. Antes de proceder a la inmersión en lechada de cal, se determinarán las medidas de las probetas que van a someterse a la prueba de la resistencia a la tracción.

### **3.9.- Comportamiento después de envejecimiento térmico**

El envejecimiento térmico se realizará según DIN 53 508. Para ello se someten las probetas a aire bajo presión atmosférica durante 28 días a 70 °C. A continuación se verificarán la resistencia a la tracción y el alargamiento a fuerza máxima según punto 3.5 y el módulo de elasticidad según punto 3.14.3.2. Se compararán los valores obtenidos con los valores de probetas sin tratamiento y se determinará la alteración porcentual después del envejecimiento térmico.

### **3.10.- Comportamiento después del efecto de microorganismos**

La resistencia al efecto de microorganismos en tierra activa verificará según el ensayo de la DIN 53 739, procedimiento D. El material permanecerá 1 año enterrado. A continuación se determinará la resistencia a la tracción y el alargamiento a fuerza máxima según el punto 3.5 y el módulo de elasticidad según el punto 3.14.3.2. Se compararán los valores obtenidos con los valores de probetas sin tratar y se determinará la alteración porcentual causada por el efecto de microorganismos.

### **3.11.- Comportamiento después de la exposición a la intemperie**

Este ensayo se realizará según DIN 53 387 - 1 - 8 - X, sometiendo las probetas a 4500 MJ/m<sup>2</sup>. A continuación se determinará la resistencia a la tracción y el alargamiento a fuerza máxima según el punto 3.5, y el módulo de elasticidad según el punto 3.14.3.2. Se compararán los valores obtenidos con los valores de probetas sin tratar y se determinará la alteración porcentual causada por los efectos de la intemperie.

### **3.12.- Soldabilidad**

El ensayo de la soldabilidad se realizará como ensayo de tracción con 10 probetas del número 3 según DIN 53 455. Para ello, la mitad de las probetas tendrá en el centro, a lo largo de toda su longitud, una costura a tope realizada con cuño térmico. La velocidad de ensayo será de 200 min./min. ±10%. Se dividirá el valor medio de las fuerzas de rotura de las probetas con costura por el valor medio de las fuerzas de rotura de las probetas sin costura; se indicará el coeficiente.

El ensayo se realizará con costuras soldadas en el laboratorio por un encargado del fabricante.

### **3.13.- Comportamiento de combustión**

Este comportamiento se verificará según DIN 4102

### **3.14.- Comportamiento después del almacenado en bitumen**

#### **3.14.1.- Generalidades**

Para comprobar el comportamiento después del almacenado en bitumen deben ensayarse la resistencia a la tracción, el alargamiento a fuerza máxima y el módulo de elasticidad de las probetas tratadas térmicamente y almacenadas en bitumen.

#### **3.14.2.- Preparación y tratamiento previo de las probetas**

Para preparar las probetas se hacen recortes de la cinta siguiendo las instrucciones del punto 3.1. de un largo mínimo de 170 cm. y, si es posible, de 50 mm. de ancho o de 20 mm. como mínimo. Sobre una mitad de los recortes se vierte bitumen 85/27\*) de una temperatura de  $(175 \pm 5)$  °C para cubrirlos por todos sus lados con una capa de bitumen de 3 mm. de grosor. Habrá que tener en cuenta que el bitumen no está sometido a esta temperatura por más de 4 minutos. Después del enfriamiento se colgarán los recortes cubiertos de bitumen durante 28 días en un armario térmico a  $(70 \pm 2)$  °C, con circulación de aire. Los otros recortes no tratados con bitumen se colgarán en otro armario térmico observando las mismas condiciones.

Una vez sacadas del armario térmico, se retiran cuidadosamente la capa de bitumen, haciendo bajar su temperatura a unos 20 °C y doblándolos ligeramente. En algunos casos puede ser más favorable retirar de un tiro la capa de bitumen de los recortes todavía calientes. A continuación se almacenarán los recortes tratados con bitumen y los no tratados durante otros 7 días en un clima normal DIN 50 014 - 23/50-2. Después se cortarán 5 probetas número 3 según DIN 53 455 de cada lote, cortando paralelamente al sentido longitudinal y, a ser posible, a una distancia de 20 mm. de los bordes de los recortes. Estas probetas se almacenarán durante otras 24 horas en un clima normal DIN 50 014-23/50-2.

#### **3.14.3.- Realización**

##### **1.- Resistencia a la tracción y alargamiento a fuerza máxima**

La resistencia a la tracción y el alargamiento a fuerza mayor se realizarán con las probetas tratadas térmicamente y las probetas tratadas con bitumen, según el punto 3.5. En base a los valores medios obtenidos se calculará la alteración porcentual causada por el tratamiento con bitumen.

##### **2.- El módulo de elasticidad**

El módulo de elasticidad se determinará con las probetas tratadas térmicamente y las probetas tratadas con bitumen como módulos de

secante, entre 1 y 2% de alargamiento, con probetas número 3 según DIN 53 457 y con una velocidad de ensayo de 5 mm/min, según el diagrama fuerza-alteración de la longitud y el diagrama tensión-alargamiento respectivamente. En base a los resultados obtenidos se calculará la alteración porcentual causada por el tratamiento con bitumen.

### **3.- Control (control de calidad)**

Los fabricantes tendrán la obligación de acreditar la observación de los requisitos fijados en el punto 2 a través de un servicio de control (control de calidad) según DIN 18 200 que consta de un control realizado por el propio fabricante y un control ajeno realizado por un organismo ajeno. Para todos los productos fabricados de materiales de distinta composición deben realizarse un control separado.

El tipo y la cantidad de los ensayos que deben realizarse en el marco del control propio y del control ajeno se rigen según la Tabla 2.

## **Sección 6ª**

Varios

### **Artículo 3.6.1.- Madera**

#### **01.- Definición**

La madera para encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas, o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera de sierra, de aristas vivas y llenas.

#### **02.- Medición y abono**

Se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

### **Artículo 3.6.2.- Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas**

#### **01.- Definición**

Las microesferas de vidrio se definen a continuación por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas. por el sistema de postmezclado, en la señalización horizontal de carreteras.

#### **02.- Normativa de obligado cumplimiento**

Artículo 289 del PG3/01.

Norma UNE 7050 53. Cedazos y tamices de ensayo.

### **03.- Medición y abono**

Se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

### **Artículo 3.6.3.- Productos filmógenos de curado**

#### **01.- Definición**

Se definen como productos filmógenos de curado, los aptos para su aplicación sobre superficies horizontales y verticales de hormigón con objeto de retardar la pérdida de agua durante su primer período de endurecimiento y reducir, al mismo, la elevación de temperatura en el hormigón expuesto a los rayos solares. Los productos comprendidos bajo esta definición son aptos para ser usados como medio de curado del hormigón fresco, y pueden ser también utilizados para un posterior curado del hormigón después del desencofrado o de un curado húmedo inicial.

#### **02.- Normativa de obligado cumplimiento**

Artículo 285 del PG3/01

### **03.- Medición y abono**

Se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

## **Sección 7ª**

Red horizontal de saneamiento

### **Artículo 3.7.1.- Tuberías de saneamiento**

El saneamiento horizontal se realizará de PVC, tanto si es enterrada como vista.

En todos los casos se exigirá el Documento de Idoneidad Técnica. El diámetro mínimo a emplear queda marcado en el plano correspondiente.

## **Sección 8ª**

Cimentación

### **Artículo 3.8.1.- Aridos**

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones

Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen las especificaciones de este apartado.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz o de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones) aquél que, de por sí o por mezcla, posee el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

En cuanto a limitación de tamaño, cumplirá las condiciones señaladas en la Instrucción EHE en lo referente a hormigones.

Las arenas para mortero contendrán la siguiente dosificación en porcentaje:

- de granos gruesos de 5 a 2.5 mm. de diám.
- de granos medios de 2.5 a 1.25 mm. de diám.
- de granos finos de 1.25 a 0.63 mm. de diám.

### **Artículo 3.8.2.- Agua para amasado**

El agua para amasado habrá de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5.
- Sustancias solubles, menos de 15 gr. por litro, sg. Norma UNE 7130.- Sulfatos expresados en SO<sub>4</sub>, menos de 1 gr./L. sg. Norma UNE 7131.
- Cloruros expresados en CIN a menos de 1 gr./L. sg. Norma UNE 7178.
- Grasas o aceites de cualquier clase menos de quince gramos por litro.
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de Norma UNE 7132.
- Ion Cloro en concentración inferior a 500 partes por millón, si el agua se va a emplear para amasar cemento aluminoso Ensayo sg. Norma UNE 7178.

La Dirección Facultativa de la obra podrá no exigir los ensayos necesarios para las determinaciones precitadas y aceptar el agua de amasado si por su experiencia anterior en el empleo de la misma sabe que es aconsejable para la presente obra.

### **Artículo 3.8.3.- Aditivos**

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros, aquellos

productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado, modifican o mejoran las características del mortero u hormigón, en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

-Si se emplea Cloruro Cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5 %) del peso del cemento.

-Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de la resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.

-En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.

#### **Artículo 3.8.4.- Cementos**

Se entiende como cemento un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones del "Pliego General de Condiciones" para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos en las obras de carácter oficial "B.O.E. de 6 de Mayo de 1964". Podrá almacenarse en sacos o a granel.

En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias. Se podrá exigir al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuosas serán retiradas de la obra en el plazo máximo de ocho (8) días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos en las obras de carácter oficial" B.O.E. de 6 de Mayo de 1964. Se realizarán en laboratorio homologado.

#### **Artículo 3.8.5.- Hormigón**

Hormigón, para zanjas y pozos de cimientos, de resistencia característica, consistencia, tamaño del árido y exposición y ambiente según memoria y anejo de cálculo.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o vacíos en la masa. La sección de la cimentación no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en el proyecto.

### **Sección 9ª**

Estructura

#### **Artículo 3.9.1.- Estructura de hormigón**

-Dosificación.

Se suministrará hormigón fabricado en central, con sello de calidad homologado por el Ministerio, para hormigón estructural.

-Fabricación de hormigones no estructurales.

En la confección y puesta en obra de los hormigones, cumplirán las prescripciones generales de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) vigente.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos (2) por ciento para el agua y el cemento, cinco (5) por ciento para los distintos tamaños del árido, y dos (2) por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte (20) milímetros medida con el cono de Abrahms.

La instalación del hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendada por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de ese elemento en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos, ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contando a partir del momento en el que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

-Mezcla en obra.

Queda prohibida la fabricación de hormigón estructural "in situ".

-Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápido como sea

posible.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse en las masas montones cónicos que favorecería la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

-Materiales auxiliares de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferentemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos, después de su aplicación.

Se definen como desencofrantes a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldado.

El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

### **Artículo 3.9.2.- Aceros**

-Acero en barras corrugadas, para **armaduras** de elementos estructurales de hormigón armado.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalizaciones, grietas, sopladuras ni mermas de sección superior al cinco por ciento.

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 Kg/cm<sup>2</sup>.)

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé como mínimo el acero de límite elástico 4100 Kg./cm<sup>2</sup>., cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil trescientos (5300) Kilogramos por centímetro cuadrado en el caso de aceros de dureza natural (AEH-400N) o de cuatro mil quinientos (4500) Kilogramos por centímetro cuadrado en el caso de aceros estirados en frío (AEH-400F). Esta tensión de rotura es el valor de la

ordenada máxima del diagrama tensión-deformación.

-Acero para **pilares metálicos estructurales** según especificaciones del anejo de cálculo, ábacos metálicos y pletinas soldadas a estos. Cada pilar llevará las suficientes marcas de identificación para definir su posición en obra, y no presentará ovalizaciones, grietas, sopladuras ni mermas de sección. Estos pilares llevarán previamente dos manos de galvanizado, así como pintura al esmalte dos manos.

-Acero para **vigas** formadas por piezas simples, en perfiles laminados tipo L, LD, REDONDO, CUADRADO, RECTANGULAR, CHAPA, colocado en la obra.

Cada vigueta llevará las suficientes marcas de identificación para definir su posición en la obra.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalizaciones, grietas, sopladuras ni mermas de sección superior al cinco por ciento.

Estará pintada con una capa de protección de pintura antioxidante.

## **Sección 10ª**

Albañilería, fábricas y recibidos

### **Artículo 3.10.1.- Albañilería, cerramientos y recibidos**

CERRAMIENTO DE FACHADAS CON PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Se proyecta realizar el cerramiento con placa conformada lisa de hormigón armado de 10 cm de espesor y 1 m de anchura colocadas en horizontal, impermeables, con acabado liso, color gris a dos caras, incluso perfiles galvanizados para sujetarlas a la estructura principal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 10 cm de espesor y 1 m de anchura, acabado liso de color gris a una cara, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso p/p de piezas especiales y elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las horizontales, colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada y apuntalamientos.

## **Sección 11ª**

Carpinterías

### **Artículo 3.11.1.- Carpintería metálica**

Las carpinterías metálicas serán a base de acero, acero inoxidable o aleaciones ligeras (aluminio).

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazando los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación. Deberán poseer Certificado de Origen Industrial o Documento de Idoneidad Técnica.

## **Sección 12ª**

Electricidad y alumbrado

### **Artículo 3.12.1.- Instalación eléctrica y de alumbrado**

-Normas.

Todos los materiales que se empleen en las instalaciones eléctricas, tanto de alta tensión como de baja tensión, deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales CBI, los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico - prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

-Conductores de Baja Tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta 10 mm<sup>2</sup>.

La cobertura será de Policloruro de Vinilo (PVC) tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al PVC normal.

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminaciones.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tuberías protectoras, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V. y la tensión de ensayo de 2000V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinada tanto a circuito de alumbrado como de fuerza será de 1.5 mm<sup>2</sup>.

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuará con la tensión de prueba de 2000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

El color de la envoltura de los conductores activos se diferenciarán de los conductores neutros y tierra, exigiéndose el color negro para el conductor neutro y el verde claro para el conductor de protección. Se recomienda que los colores de la envoltura de los conductores activos sean rojo, blanco y azul para la diferenciación de cada una de las fases.

## **Sección 13ª**

### **Pinturas**

#### **Artículo 3.13.1.- Pinturas**

-Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz acrílico y los pigmentos están constituidos por bióxido de titanio y colores resistentes.

-Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterable a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterable por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfecto.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que, al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

## **CAPÍTULO Nº4. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

### **Sección 1ª**

Demoliciones

#### **Artículo 4.1.1.- Demoliciones**

##### **01.- Definición**

Consiste en el derribo de todas construcciones que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Derribo de construcciones.
- Retirada de los materiales de derribo a vertedero autorizado.

##### **02.- Normativa de obligado cumplimiento en obra.**

NTE-ADD/75. Acondicionamiento del terreno, Desmontes y Demoliciones.

##### **03.- Ejecución de las obras**

Serán reguladas por el Artículo 301 del PG3/01.

##### **04.- Medición y abono**

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutados en obra, en el caso de demolición de edificaciones; y por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma, en el caso de demolición de macizos.

### **Sección 2ª**

Obras de hormigón

## **Artículo 4.2.1.- Obras de hormigón en masa o armado**

### **01.- Definición**

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas 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.

### **02.- Materiales**

Los elementos constituyentes del hormigón cumplirán con las características exigidas en la EHE, documentadas en su título III PROPIEDADES TECNOLÓGICAS DE LOS MATERIALES. (Artículos 26, 27,28, 29 y 31 de la EHE).

Podrán servir de base las indicaciones de este Pliego en lo que a estos materiales se refiera, en la medida que lo indicado en ellos no contravenga las indicaciones de esta Instrucción, y por el contrario sí oriente al contratista sobre la calidad exigible.

La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, reológicas y de durabilidad satisfagan las exigencias del proyectos.

La dosificación del hormigón se realizará con arreglo a los métodos que se consideren oportunos respetando las limitaciones impuestas en el Artículo 37 de la EHE destinado a garantizar la durabilidad de estas estructuras. En dicha dosificación se tendrá en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de éste o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.

### **03.- Fabricación y Transporte**

El hormigón a emplear en la obra será preferentemente fabricado en central , al objeto de conseguir una mayor homogeneidad y uniformidad, así como un control de calidad más directo. Cada carga de hormigón en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra. En la documentación incluida en esta hoja figurará cuanto menos la expuesta en el artículo 69 de la EHE.

Cuando las circunstancias de la obra lo requieran, y no sea posible el preferente suministro de hormigón fabricado en central, se tolerará el empleo de hormigón fabricado en obra. Con el fin de aumentar el nivel de control sobre este tipo de hormigón, se establece la obligatoriedad de que en obra exista un libro a disposición de la Dirección de Obra en el que figure:

- Las dosificaciones nominales a emplear en obra
- Cualquier corrección que se lleve a cabo sobre las mismas, con su correspondiente justificación.
- La relación de proveedores de materias primas
- La descripción de los equipos empleados en la fabricación del hormigón
- La referencia al documento de calibración de las balanzas de dosificación
- Una registro del número de amasadas empleadas en cada lote, así como las fechas de hormigonado y los resultados de los ensayos realizados, en su caso.

#### **04.- Designación y características**

De acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural el hormigón fabricado en central quedará definido, como mínimo, mediante el siguiente código:

T- R/C/TM/A

El término T indica el tipo de hormigón:

HM = Hormigón en masa  
 HA = Hormigón armado  
 HP = Hormigón Pretensado

R indica la resistencia. La resistencia mínima del hormigón, y que será:

En hormigón armado de 25 N/mm<sup>2</sup>  
 En hormigón en masa de 20 N/mm<sup>2</sup>

C, indica la consistencia.

TM, indica el tamaño máximo del árido.

A, indica el tipo de ambiente al que estará expuesto el hormigón. Cuando, además de a una de las clases generales, está expuesto a una o varias específicas se deberán reflejar todas las clases unidas mediante el signo "+".

#### **05.- Ejecución**

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado se regirá por las condiciones fijadas en los artículos 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76 y 77 de la Instrucción de Hormigón Estructural.

#### **06.- Control de la ejecución**

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural en su Título 6: Control.

Los niveles de control, de acuerdo con lo previsto en la citada instrucción, serán los indicados por el Director de Obras.

#### **07.- Medición y abono**

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocados en

obra, medidos sobre los planos. No obstante se podrá definir otras unidades, tales como metro (m) de viga, metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

El abono de las adiciones no previstas en el PCTP y que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (Kg.) utilizados en la fabricación del hormigón antes de su empleo.

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.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (Kg.) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

El abono de las mermas y despuntes, alambres de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (Kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

### **Sección 3ª**

Calzadas

#### **Artículo 4.3.1.- Riego de imprimación**

##### **01.- Definición**

Se define como riego de imprimación, la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previamente a la colocación sobre ésta, de una capa o tratamiento bituminoso.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso
- Eventual extensión de un árido de cobertura

##### **02.- Normativa de obligado cumplimiento**

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales. "PG 3/2001".

##### **03.- Medición y abono**

El riego de imprimación se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, y en el precio estarán incluidas todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación de la unidad de obra y todos los conceptos incluidos en el precio descompuesto.

### **Artículo 4.3.2.- Riego de adherencia**

#### **01.- Definición**

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso

#### **02.- Normativa de obligado cumplimiento**

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales. "PG 3/2001".

#### **03.- Medición y abono**

El riego de adherencia se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, y en el precio estarán incluidas todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación de la unidad de obra y todos los conceptos incluidos en el precio descompuesto.

### **Artículo 4.3.3.- Mezclas bituminosas en caliente**

#### **01.- 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 árido y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

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

#### **02.- Normativa de obligado cumplimiento**

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales. "PG 3/2001".

### **03.- Medición y abono**

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, deduciéndose las superficies de lo grafiado en los Planos y de las mediciones efectuadas en la propia obra.

El abono de los ligantes bituminosos, áridos, filler de recuperación y eventuales adiciones, empleadas en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en el de la fabricación y puesta en obra de las mismas.

#### **Artículo 4.3.4.- ASFALTO IMPRESO - PAVIMENTO TEXTURIZADO DE ALTO RENDIMIENTO DEL SISTEMA (STREETPRINT o SIMILAR).**

##### **4.3.4.1.- PARTE 1. GENERAL**

###### **4.3.4.1.1- Descripción.**

A. Se define como un sistema de propiedad pavimento texturizado, que trata de la superficie de asfalto caliente Mixta (HMA) por pavimento impresión estable, HMA pavimento compactado plenamente con "la red de estilo" o de otros estilos depresiones para replicar, en relieve, la lechada de hormigón depresiones comunes a mano establecido ladrillo o adoquines, o cualquier otro diseño,

B. El acabado de superficie es un sistema de propiedad de varias capas de revestimiento sistema diseñado específicamente para su aplicación en el pavimento HMA sustratos. El sistema consiste en la aplicación de una capa base de cemento directamente a HMA pavimento y cubierto con una capa de epoxy modificado arriba. El número de capas de recubrimiento de cada caso depende del uso previsto. La capa base ayuda a fortalecer el pavimento de sustrato y la capa superior epoxy modificado proporciona una variedad de beneficios para mejorar la apariencia y la durabilidad de la sistema de revestimiento. Los revestimientos están disponibles en una multitud de colores.

###### **4.3.4.1.2.- Referencias**

A. ASTM D-4541 Método de prueba estándar para la tracción de fuerza fuera de Uso de Revestimientos Adhesión Tester portátil.

B. ASTM D-4060 Método de ensayo para la resistencia a la abrasión de los recubrimientos orgánicos por la Abraser Taber.

C. ASTM D-2697 Método de prueba estándar para el Volumen de la Materia no volátil en Borrador o pigmentado Coatings.

D. ASTM D522-93A Método de prueba estándar para los ensayos de Mandril Bend adjunta

Recubrimientos orgánicos.

E. Norma ASTM D1653 el método de ensayo para la transmisión de vapor de agua u orgánicos revestimientos de película. ASTM F-154 G QUV acelerado desgaste del medio ambiente. Norma práctica de luz fluorescente

de funcionamiento de aparatos de rayos UV no metálicos Materiales.

G. ASTM D 2369 Peso estándar de sólidos volátiles el método de ensayo para Contenido de Coatings.

H. Norma ASTM D 1475 Método de ensayo para la densidad de pintura, barniz, laca, Otros productos relacionados.

I. ASTM D-2240 (2000) Método de prueba estándar para la propiedad de caucho – durómetro dureza.

J. ASTM D-5895 Método de prueba estándar de curado o secado durante la formación de película de revestimientos orgánicos utilizando registradores mecánicos.

K. ASTM D-570 Método de prueba estándar para la absorción de agua de plástico

#### **4.3.4.2.- Especificaciones De Agua-Borne Revestimientos:**

**TABLA 1: Propiedades físicas de "StreetBond cargo Revestimientos de agua"**

Características	Prueba de especificación	Requisitos típico para revestimiento	
		CEMBASE 150	SP150E
Sólidos por volumen	ASTM D-267	60,27%	55%
Sólidos por Peso	ASTM D-2369	73,94%	68,9%
Densidad	Densidad	1,70Kg/l	1,599Kg/l

**TABLA 2: Rendimiento en Revestimientos de agua**

Características	Prueba de especificación	Requisitos típico para revestimiento	
		CEMBASE 150	SP150E
Tiempo de secado (Para volver a capa)	ASTM D-5895 23 ° C, 37% RH	45min	35 min
Abrasión H-10 Desgaste en seco	ASTM D-4060 g/1000 ciclos después de 7 días	0,41	0,98
Densidad	ASTM D-1475	1,70Kg/l	1,599Kg/l
Adhesión a Asfalto	ASTM D-4541	Falta de sustrato	Falta de sustrato
Meteorización medio ambiente	ASTM G-154 Delta E 1.500 horas	9,16	0,53

Hidrofobicidad Absorción de Agua	ASTM D-570 7 días inmersión	10,2%	
Dureza del suelo	ASTM D-2240	33 Tipo D	63 Tipo D
Mandrel Bend	ASTM D522 - 93A	3 / 8 " @ 21 ° C	1 / 4" @ 21 ° C
Permeabilidad	ASTM D1653	13.43g / m <sup>2</sup> / 24hr/mmHg (55mils)	1,99 g / m <sup>2</sup> / h (52 mils)

### **4.3.4.3.- PARTE 3. EJECUCIÓN**

#### **4.3.4.3.2.- Requisitos para el pavimento pre-existente**

Para la aplicación exitosa de HMA pavimento existente debe ser estable, bien compactada y, en general, en excelentes condiciones. Deficiencias tales como roderas, raveling, grietas, costuras visibles, aves como los baños o se corregirá en conformidad con las mejores prácticas antes de comenzar con el proceso de StreetPrint.

##### **4.3.4.3.2.1 Evaluación preexistente HMA pavimento.**

Para estar seguro de que el pavimento existente es adecuado para recibir HMA se recomienda completar in situ la densidad de la prueba. Alternativamente, una prueba sección puede ser instalado antes de proceder con todo el trabajo. El Propietario determinará la idoneidad del pavimento existente para la aplicación de L asfalto impreso en caliente

##### **4.3.4.3.2.3.- Preparación de la superficie.**

El pavimento de la superficie deberá estar limpia y libre de todo el polvo, sedimentos, escombros y, lo más importante, residuos químicos de los materiales de deshielo. En caso de deshielo material sido utilizada en la carretera en el pasado, la limpieza se llevará a cabo mediante la presión lavado. Todo el material suelto sobre el pavimento de superficie deberá ser removido, ya sea por brooming mecánica, aire comprimido o de lavado a presión.

##### **4.3.4.3.3.- Diseño**

Diseño de la estructura de impresión en la superficie del pavimento se HMA por ser como los dibujos y especificaciones y de acuerdo a los métodos prescrito por el aplicador, en relación con el propietario.

##### **4.3.4.3.4.- La Calefacción HMA Pavimento**

El aplicador deberá seguir los procedimientos de aplicación más recientes elaboradas.

A. Pavimentación temperatura. El pavimento de la temperatura óptima para impresión la plantilla depende de la combinación de diseño, modificadores utilizados en la mezcla, la edad de la calzada y la meteorología. La temperatura de la superficie del pavimento no debe exceder de 325 ° F según lo determinado por un termómetro de infrarrojos lectura adoptadas después de la SR-60 pasa por el calentador de la superficie del pavimento.

B. La principal aplicación de calor se realiza utilizando el AR-60 y / o el AR-20 calentadores. El Jet calentador portátil StreetHeat sólo podrán ser utilizados para la calefacción zonas aisladas.

C. Con el fin de lograr la profundidad adecuada de impresión es importante para elevar la HMA pavimento la temperatura a una profundidad mínima de 1 / 2 pulgada (12.5mm) sin quemar la superficie del pavimento.

#### **4.3.4.3.5.- Superficie Imprinting**

Una vez que el pavimento HMA ha alcanzado la temperatura de impresión, las plantillas se colocará en la posición y la presión en la superficie usando la placa vibratoria compactadores.

La parte superior de la plantilla es para estar al ras con el entorno HMA pavimento y puede ser eliminado. Zonas que tienen una profundidad inferior a pie de imprenta 3 / 8 pulgada se calienta de nuevo y re-sellado antes de la aplicación de los revestimientos. Mano herramientas es un método que permite alcanzar la profundidad debida huella en las zonas de difícil con llegar a la plantilla.

#### **4.3.4.3.6.- Solicitud De Revestimientos**

El número de capas de revestimiento aplicados y los revestimientos especificados depende del clima (zonas) y el nivel de desgaste que la superficie

##### **4.3.4.3.6.1.- Sistemas de revestimiento.**

Los siguientes son los sistemas de revestimiento para la aplicación de los revestimientos:

HD: de alto rendimiento, las regiones secas.

Bajo volumen cruces e intersecciones, residencial de autos, (<1.250 VPD por carril); giro mínimo:

Capa superior	SP150E
2 <sup>a</sup> capa	SP150E
3 <sup>a</sup> Capa	CemBase150
Capa inferior	CemBase150

LD: ligeros, región en seco:

Planteadas medianas, pasarelas, caminos residenciales, centro de la ciudad, la evolución (<250 por carril VPD); mínimo de inflexión

Capa superior	SP150E
2 <sup>a</sup> capa	CemBase 150
Capa inferior	CemBase 150

HW: alto rendimiento, las regiones húmedas

Bajo volumen cruces e intersecciones, residencial autos (<1.250 VPD por carril); giro mínimo:

	<i>Nº de vehículos</i>	<i>Nº de vehículos</i>
Capa superior	SP150E	SP150E
2 <sup>a</sup> capa	SP150E	SP150E
3 <sup>a</sup> Capa	SP150E	CemBase150
Capa inferior	SP150E	CemBase150

LW: ligeros, las regiones húmedas:

Planteadas medianas, pasarelas, caminos residenciales, centro de la ciudad, la evolución (<250 por carril VPD); giro mínimo:

Capa superior	SP150E
2 <sup>a</sup> capa	CemBase 150
Capa inferior	CemBase 150

#### **4.3.4.3.6.2.-Directrices de Aplicación.**

La superficie del pavimento deberá estar completamente seca y limpiarse a fondo antes de aplicación de los recubrimientos.

La aplicación del revestimiento se realiza poco después de que el procedimiento de impresión ha sido completada.

Cada una de las capas de material de revestimiento se se deja secar al tacto antes de aplicar la siguiente capa. El contratista deberá aplicar los revestimientos sólo cuando el aire la temperatura es de al menos 50 ° F y en aumento, y no caer por debajo de 50 ° F dentro de las 8 horas de aplicación del material de revestimiento.

No debe aplicars si existe riesgo de lluvia.

#### **4.3.4.3.7.- Protección De Tráfico**

Mínimamente el revestimiento debe ser del 100% en seco antes de tráfico está permitido. La siguiente tabla es una guía:

	<b>Temperatura del aire</b>	<b>Humedad relativa</b>	
	<b>Tiempo de Secado</b>		
60 ° F (15 ° C)		80%	8
horas			
81 ° F (27 ° C)		57%	
4horas			
120 ° F (40 ° C)		5%	2
horas			

La temperatura, el viento y la humedad pueden afectar al secado. En general, tiempo cálido y seco reduce el tiempo de secado.

#### ***Parámetros de Aplicación acabado superficial (Aplicación de temperatura, las restricciones climáticas)***

1. Aplicación de temperatura (50 ° F [10 ° C] y el aumento).
2. NO aplique si las lluvias se espera en 24 horas.
3. NO aplique si las temperaturas pueden caer por debajo de 40 ° F (4 ° C) en 24 horas.

#### **4.3.4.4.- PARTE 4. MEDICIÓN Y ABONO.**

##### **4.3.4.4.1.- Medición y abono**

El asfalto impreso se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, deduciéndose las superficies de lo grafiado en los Planos y de las mediciones efectuadas en la propia obra.

Se consideran incluidos en el precio todos las operaciones necesarias hasta la correcta terminación de la unidad de obra y todos los conceptos incluidos en el precio descompuesto: riego de imprimación con emulsión tipo ECI (con una dotación de 1 kg/m2), capa de asfalto en caliente (AC 22) de 6 cm de espesor medio y tamaño máximo de árido de 6-8 mm, capa de mezcla bituminosa en caliente tipo mortero asfáltico (de espesor medio 5 cm, con árido porfídico), corte longitudinal de borde, revestimiento superficial con Streetbond SP-150 o similar y estampación con molde, en

color y molde de despiece a elegir por la Dirección Facultativa, y tratamiento final de la superficie mediante aplicación de Streetprint Sealer o similar con color.

Sección 4ª

Pavimentos

#### **Artículo 4.4.1.- Bases de hormigón hidráulico convencional**

##### **01.- Definición**

Las bases de hormigón hidráulico convencional para firmes consisten en una capa de hormigón hidráulico compactado mediante vibrado.

##### **02.- Materiales**

El hormigón y sus componentes cumplirán las condiciones fijadas en el artículo correspondiente de este Pliego.

Los áridos que se utilicen para la fabricación de hormigón para capas de base de los firmes de calzadas tendrán un coeficiente de desgaste de los Ángeles inferior a 35. Su tamaño máximo será de cuarenta (40) mm.

El hormigón se fabricará con cementos P-350, PA-350 y P-350-Y

La consistencia del hormigón será plástica, con asiento en el cono de Abrams comprendido entre 3 y 5 cm.

La resistencia característica a compresión simple a los 28 días será la especificada en el Proyecto.

##### **03.- Ejecución**

La fabricación, transporte, vertido, compactación mediante vibrado, hormigonado en condiciones especiales y el tratamiento de juntas, se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo correspondiente de este pliego.

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentarse tiene el grado de compactación requerido y las rasantes indicadas en los planos.

La superficie de asiento deberá estar limpia de materias extrañas y su acabado será regular.

Inmediatamente antes de la extensión del hormigón y si no está previsto un riego del sellado u otro sistema, se regará la superficie de forma que quede húmeda, evitando que se formen charcos.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y sección definidas en los planos, con las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones.

No se permitirán el vuelco directo sobre la explanada, la formación de caballones , ni la colocación por semianchos adyacentes con más de una hora de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que el director de obra autorice la ejecución de una junta longitudinal. Cuando el ancho de la calzada lo permita se trabajará hormigonando todo el ancho de la misma sin juntas de trabajo longitudinales.

Los encofrados deberán permanecer colocados al menos ocho horas. El curado del hormigón en las superficies expuestas deberá comenzar inmediatamente después.

Se prohíbe toda adición de agua a las masas a su llegada al tajo de hormigonado.

En las bases de hormigón no se dispondrán juntas de dilatación ni de contracción.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede permanentemente vertical, debiendo recortarse la base anteriormente terminada.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de dos horas. Si se trabaja por fracciones del ancho total se dispondrán juntas longitudinales si existe un desfase superior a una hora entre las operaciones en franjas adyacentes.

El hormigón se vibrará con los medios adecuados, que han de ser expresamente aprobados por el director.

La superficie acabada no presentará irregularidades mayores de 10 mm. cuando se compruebe con regla de 3 m tanto paralela como normalmente al eje de la vía. Para lograr esta regularidad superficial se utilizarán los medios adecuados ( fratás, maestras, reglas vibrantes, etc.) que han de ser expresamente aprobados por el director.

La base de hormigón se curará mediante riego continuo con agua. Si el director prevé la imposibilidad de controlar la operación puede prescribir el curado con emulsión asfáltica o con productos filmógenos.

Antes de permitir el paso de tráfico de cualquier naturaleza o de extender una nueva capa deberá transcurrir un tiempo mínimo de tres días.

#### **04.- Control y criterios de aceptación y rechazo**

##### **Control del hormigón**

El control del hormigón se realizará mediante el control de la consistencia y el de la resistencia a compresión simple a los 28 días de acuerdo con lo establecido en la EHE

Salvo que el director haya autorizado expresamente la utilización de

plastificantes, el asiento en el cono de Abrams no superará los 5 cm. en el momento de la puesta en obra.

La formación de lotes y muestreo para el control de la resistencia se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

- Los lotes para el control de resistencia serán de una extensión de 700 m<sup>2</sup> o la producción de un máximo de una semana.
- En cada uno de los lotes se empleará un N = 2.

Cuando en un lote de control se obtenga:  $f_{est}$  mayor o igual a  $f_{ck}$ , tal parte de la obra se aceptará.

Cuando resulte  $f_{ck}$  mayor que  $f_{est}$ , y este mayor o igual a 0.90  $f_{ck}$ , la obra se aceptará, pero dará lugar a una penalización, según se establece en el apartado siguiente.

Cuando  $f_{est}$ , es menor a 0,90  $f_{ck}$  se procederá a realizar ensayos de información consistentes en la extracción al menos de dos testigos aleatoriamente localizados en la extensión del lote afectado, cuando éste tenga una edad superior a 28 días.

Los testigos se extraerán y ensayarán de acuerdo con las Normas UNE 7241 Y 7242.

La resistencia característica estimada se deducirá de los resultados de la resistencia a compresión de los testigos extraídos. La resistencia a compresión de los testigos deberá ser previamente corregida por edad en caso de que se superen los cincuenta y seis días para aplicar en su caso, la penalización establecida en el apartado siguiente.

En el caso de que los ensayos de información llegasen a  $f_{est}$ , mayor o igual a 0.80  $f_{ck}$  se aceptará la obra con penalización.

En otro caso se estará a lo dispuesto por el director de obra, quien podrá según su criterio ordenar, demoler y reconstruir la parte afectada.

En ningún caso se aceptarán bases con  $f_{est}$  menor de 0.7  $f_{ck}$ .

### **Control del espesor de la capa**

El espesor de la capa de hormigón será como mínimo el previsto en los planos del proyecto.

Si la diferencia entre el espesor real y el del proyecto es inferior a 1/10 del espesor, se recibirá la unidad de obra, aplicándose las penalizaciones correspondientes. Si la diferencia es mayor se procederá a la demolición y reconstrucción de la base de hormigón.

### **05- Medición y abono**

Las bases de hormigón se abonarán por metros cúbicos realmente colocados, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos.

## **Artículo 4.4.2.- Encintado de bordillos**

### **01.- Definición**

Se define como encintado de bordillos la banda o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera, la de un andén, o cualquier otra superficie de uso diferente, formada por bordillos prefabricados de hormigón o de piedra caliza, colocados sobre un cimiento de hormigón.

### **02.- Materiales**

#### **2.1.- *Bordillos***

Deberán cumplir las condiciones señaladas en el Artículo "Piezas de hormigón para bordillos" de este Pliego.

#### **2.2.- *Mortero de cemento***

Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será un mortero hidráulico con una dotación de cemento de 450 kg/m<sup>3</sup>.

### **03.- Ejecución de las obras**

Sobre el cimiento de hormigón, ajustado a las dimensiones, alineación y rasante fijadas en el proyecto, se extenderá una capa de mortero de tres centímetros (3 cm.) de espesor, como asiento de los encintados.

Inmediatamente y con mortero del mismo tipo se procederá al relleno de los huecos que la forma de los encintados pudiese originar y al rejuntado de piezas contiguas con juntas que no podrán exceder de cinco milímetros (5 mm.) de anchura.

A continuación se procederá al refuerzo posterior de los bordillos en la forma que se determine en el proyecto.

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responder a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a rasantes fijadas.

### **04.- Medición y abono**

Los bordillos se abonarán por metros (m) realmente colocados de cada tipo, medidos en los planos.

## **Artículo 4.4.3.- Aceras de baldosas**

### **01.- Definición**

Aceras de baldosas son los solados constituidos por baldosas de cemento sobre una base de hormigón en masa.

## **02.- Materiales**

### **2.1.- Baldosas de cemento**

Deberán cumplir las condiciones señaladas en el Artículo "Baldosas de cemento" de este Pliego.

### **2.2.- Mortero de cemento**

Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será un mortero hidráulico con una dotación de 350 kg/m<sup>3</sup>.

## **03.- Ejecución de las obras**

Sobre la base de hormigón se extenderá una capa del mortero especificado, con un espesor inferior a 5 cm., y sólo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón.

El solado se hará por soladores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. Se corregirá la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presenten cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de 2 mm.

Una vez asentadas y enrasadas las baldosas se procederá regarlas ya continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante.

La lechada de cemento se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 kg/m<sup>3</sup> y de arena.

El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a 5 mm. medidas con regla de 3 metros.

## **04.- Medición y abono**

Las aceras y pavimentos de baldosas se medirán y abonarán por m<sup>2</sup> realmente colocados, y en el precio estarán incluidos la capa de mortero de asiento, la lechada de cemento y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación del pavimento.

## **Sección 5ª**

Red de saneamiento y drenaje

### **Artículo 4.5.1.- Generalidades**

#### **01.- Campo de aplicación**

El presente capítulo del PCTP se refiere a la realización de obras de la red de alcantarillado (canalizaciones y obras complementarias) con o sin empleo de elementos prefabricados, con destino a la evacuación de aguas pluviales y residuales, domésticas e industriales.

#### **02.- Normativa técnica**

##### **Pliegos de aplicación obligatoria**

Pliego de Prescripciones Técnicas generales para Tuberías de Saneamiento de poblaciones del MOPU.

5.1.IC 1965 Instrucción de carreteras. Drenaje.

5.2.IC 1990 Instrucción de carreteras. Drenaje.

##### **Normas básicas de referencia**

Normas tecnológicas para la edificación

- Galerías (INTE-ADG)
- Alcantarillado (INTE-ISA)
- Depuración y vertido (INTE-ISD)

Ordenanza reguladora de las obras e instalaciones en los espacios libres municipales. Ayuntamiento de Madrid.

#### **03.- Condiciones de servicio**

Los elementos prefabricados o contruidos "in situ" deberán calcularse para resistir los esfuerzos producidos por las cargas exteriores y por las interiores derivadas de una puesta en carga fortuita de la red durante un tiempo limitado. No obstante cuando se estimen por el proyectista circunstancias tales que justifiquen incluir en proyecto tramos de carga, deberá determinarse a máxima presión admisible y se proyectarán dichos tramos según lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías del Abastecimiento de Agua del MOPU.

#### **04.- Condiciones generales que deben cumplir las obras**

Las obras de alcantarillado comprenden las actividades que se citan en los restantes párrafos de este apartado, junto con los capítulos de este pliego que resultan de aplicación para las mismas.

Preparación del terreno y la demolición, en su caso de las calzadas y/o aceras afectadas por la traza de las obras. A este efecto será de aplicación lo dispuesto en la sección 1ª "Demoliciones" de este pliego.

Ejecución de las excavaciones o minas que fueren necesarias y relleno de las mismas, incluso entibaciones y agotamientos, cualesquiera que sea su importancia. A este respecto, se tendrá en cuenta lo establecido en la

sección 2ª "Agotamientos y obras de drenaje" y sección 3ª "Movimientos de tierra".

Suministro e instalación- o la construcción "in situ"- de las canalizaciones y acometidas, así como la realización de juntas y enlaces necesarios a las obras y canalizaciones existentes o pendientes de construir.

Construcción de las obras complementarias tales como pozos de registro, absorbaderos, desarenadores, pozos de ventilación, etc.

Transporte a vertedero de los materiales no aptos para el relleno y de los sobrantes.

Reparación de servicios y restablecimientos de calzadas y aceras afectados durante la realización de las obras.

## **05.- Materiales**

### **Áridos**

Los áridos cumplirán las condiciones fijadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural", además de las que se fijen en el PCTP.

### **Cementos**

El cemento cumplirá las condiciones del artículo "conglomerantes" de este pliego.

### **Aditivos**

Los aditivos cumplirán las condiciones fijadas en el artículo correspondiente.

### **Agua**

El agua cumplirá las condiciones fijadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural".

### **Hormigón**

Los hormigones empleados en todas las obras de la red de saneamiento cumplirán las condiciones de la "Instrucción de Hormigón Estructural".

### **Acero para armaduras**

El acero empleado cumplirá igualmente con las condiciones exigidas en la "Instrucción de Hormigón Estructural"

## **06.- Condiciones de seguridad en el trabajo**

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación se determinará su trazado y se solicitará si fuera necesario el corte de fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas o por la dirección se ordenen las

condiciones de trabajo.

Cuando se prevea sea en zanja y se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra se dispondrán a todo lo largo de ella en el borde contrario al que se acopian los productos de excavación, o a ambos lados si se retiraran, vallas que se iluminarán cada quince metros con luz roja . Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a cincuenta metros.

Si la ejecución en una mina, en cada tajo el numero mínimo de operarios será de dos, manteniéndose un tercero de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna anomalía.

En las zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir, se ventilará la zanja o pozo, antes de comenzar los trabajos hasta eliminarlos.

No se trabajará en el interior de minas con motores de combustión ni se renovará el aire con botellas de oxígeno comprimido. Siempre que la ventilación natural sea insuficiente se instalará un sistema adecuado de ventilación forzada.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pueda producirse.

Cuando se prevea entibación, ésta se ejecutará a continuación de la excavación. Estas se revisarán al empezar cada jornada.

Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de guantes y calzado de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas. Los que manejen el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel.

En todos los tajos será imprescindible el uso de casco protector.

Se protegerá a los operarios de ambientes con concentración de gases peligrosos, pulvigenos o de ruidos.

En las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial, según el reglamento Electrónico para Baja Tensión, y para la puesta a tierra, se consultará la NTE-IEP "instalaciones de electricidad puesta a tierra" Cuando se utilicen vibradores eléctricos, éstos serán de doble aislamiento.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

## **Artículo 4.5.2.- Alcantarillado tubular**

### **01.- Definiciones**

En este artículo se contempla únicamente la red de alcantarillado constituida por tubos de sección circular.

Presión interior. Como principio general la red de saneamiento debe proyectarse de modo que, en régimen normal, las tuberías que la constituyen no tengan que soportar presión interior. Sin embargo, dado que la red de saneamiento puede entrar parcialmente en carga debido a caudales excepcionales o por obstrucción de una tubería, deberá resistir una presión interior de un kilopondio por cm. 2.

Diámetro nominal. El diámetro nominal es un número convencional de designación, que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones expresado en mm., de acuerdo con la siguiente convención:

- En tubos de hormigón, amianto-cemento, gres y poliéster reforzado con fibra de vidrio, el DN es el diámetro interior teórico.
- En tubos de policloruro de vinilo no plastificado y polietileno de alta densidad, el diámetro nominal es el diámetro exterior teórico.

Diámetro mínimo en la red de saneamiento. El diámetro nominal de los tubos de la red de saneamiento no será inferior a 300 mm.

### **02.- Clasificación de los tubos**

Según el tipo de material de que están contruidos los tubos para saneamiento se clasifican de la forma siguiente:

- Tubos de amianto-cemento
- Tubos de hormigón en masa
- Tubos de hormigón armado
- Tubos de gres
- Tubos de policloruro de vinilo no plastificado.
- Tubos de polietileno.
- Tubos de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

### **03.- Condiciones de los tubos**

Los tubos para saneamiento se caracterizan por su diámetro nominal y por su resistencia a la flexión transversal, resistencia al aplastamiento. En relación con esta última característica se establecerán las diferentes series de tubos.

Los tubos de amianto-cemento, hormigón en masa, hormigón armado y gres cumplirán, respectivamente las especificaciones señaladas para tubos de saneamiento en los artículos "tubos de amianto-cemento" y "tubos de hormigón en masa" y "tubos de hormigón armado y pretensado".

Por los tubos de amianto-cemento y hormigón no discurrirán aguas de las siguientes características.

- PH menor que 6 y mayor que 9
- Temperatura superior a 40 grados centígrados.
- Con contenido de detergentes no biodegradables.
- Con contenido de aceites minerales, orgánicos y pesados.
- Con colorantes permanentes y sustancias tóxicas.
- Con una concentración de sulfatos superior a dos décimas de gramo por litro.

Los tubos de policloruro de vinilo no plastificado cumplirán las condiciones establecidas para tubos de saneamiento en el artículo de este pliego, titulado "Tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado".

Los tubos de polietileno de alta y media densidad (HDPE Y MDPE) satisfarán las especificaciones que figuran para tubos de saneamiento en el artículo de este pliego titulado Tubos y accesorios de polietileno.

Los tubos de poliéster reforzado con fibra de vidrio cumplirán las condiciones que se enumeran, para tubos de saneamiento, en el artículo de este pliego titulado "Tubos y accesorios de poliéster reforzado con fibra de vidrio".

Podrá aceptarse el empleo de materiales de uso o corriente en las redes de saneamiento, pero dicha aceptación obligará a una justificación previa y en su caso a la realización de ensayos necesarios para determinar en correcto funcionamiento, las características del material de los tubos y de las piezas especiales y su comportamiento en el futuro sometidos a las acciones de toda clase que deberán soportar, incluso la agresión química.

En este último caso se fijarán por la dirección técnica.

#### **04.-Juntas y uniones**

En la elección del tipo de junta, el proyectista deberá tener en cuenta las solicitaciones a que ha de estar sometida la tubería, especialmente las externas, rigidez de la cama de apoyo, etc. así como la agresividad del terreno, del efluente y de la temperatura de éste y otros agentes que puedan alterar los materiales que constituyen la junta. En cualquier caso, las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos como a posibles infiltraciones exteriores, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El proyectista fijará las condiciones que deben cumplir las juntas, así como los elementos que las formen. El contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear de acuerdo con las condiciones del proyecto, así como tolerancias, características de los materiales, elementos que la forman y descripción del montaje., al objeto de que el director, caso de aceptarla, previas las pruebas y ensayos que

juzgue oportunos, pueda comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje de las juntas y la proposición aceptada.

Las juntas que se utilizarán podrán ser según el material con que está fabricado el tubo. Manguito del mismo material y características del tubo con anillos elásticos, copa con anillo elástico, soldadura y otras que garanticen su estanqueidad y perfecto funcionamiento. Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la UNE 53.590/75 podrán ser de sección circular, sección en v o formados por piezas con rebordes, que aseguren la estanqueidad.

El sistema podrá estar constituido por varios anillos elásticos y los manguitos o la copa podrán llevar en su interior rebajes o resaltos para alojar y sujetar aquellos.

La estanqueidad de las juntas efectuadas con corchetes es muy difícil de conseguir, por lo que no deben utilizarse, salvo que se justifique en el proyecto y se extremen las precauciones de ejecución.

Las juntas de los tubos de polietileno de alta densidad se harán mediante soldadura a tope, que se efectuarán según lo indicado en la UNE 53.394 por operario especialista expresamente calificado por el fabricante.

Para las juntas que precisen en obras trabajos especiales para su ejecución (soldadura, hormigonado, retacado, etc.) el contratista propondrá al director los planos de ejecución de éstas y el detalle completo de la ejecución y características de los materiales, en el caso de que no estén totalmente definidas en el proyecto. El director previos los análisis y ensayos que estime oportunos, aceptará la propuesta o exigirá las modificaciones que considere convenientes.

Para usos complementarios podrán emplearse en tubos de policloruro de vinilo no plastificado, uniones encoladas con adhesivos y sólo en los tubos de diámetro igual o menor de 250 mm. con la condición de que sean ejecutados por un operario especialista expresamente calificado por el fabricante y con el adhesivo indicado por éste que no deberá despegarse con la acción agresiva del agua y deberá cumplir la UNE 53.174.

El lubricante que eventualmente se emplee en las operaciones de unión de los tubos con junta elástica no debe ser agresivo, ni para el material del tubo, ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas del efluente elevadas.

## **05.- Ejecución de las zanjas**

### **Generalidades**

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos de este pliego "Excavación de zanjas y pozos". y "Entibación en zanjas y pozos".

### **Profundidad de las zanjas.**

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello el proyectista deberá tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico, el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc.

Como norma general, bajo las calzadas o terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie, en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a sesenta cm. . Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas por otras canalizaciones, etc. se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de saneamiento se situaran en plano inferior a las de abastecimiento, con distancia vertical y horizontal entre una y otra no menor de un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próximos entre si. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso cruces con otras canalizaciones deberán adoptarse precauciones especiales.

### **Ancho de las zanjas**

El ancho de la zanja depende del tamaño de los tubos , de la profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc. Como norma general, se debe dejar un espacio de 25 cm. a cada lado del tubo según el tipo de juntas.

Al proyectar la anchura de la zanja se tendrá en cuenta si su profundidad o la pendiente de su solera exigen el montaje de los tubos con medios auxiliares especiales.

### **Apertura de zanjas**

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En el caso de terrenos arcillosos o magrosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas , se deberá dejar sin excavar unos 20 cm. sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

### **Realización de las zanjas**

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos. Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a

medida que se verifique esta operación para asegura su posición y conservación.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme, si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc., será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades siempre de acuerdo con la legislación vigente., y las ordenanzas municipales, en su caso.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

## **06.- Colocación de los tubos**

### **Tipología de terrenos**

A los efectos del presente artículo los terrenos de las zanjas se clasifican en las tres calidades siguientes:

- Estables, terrenos consolidados con garantía de estabilidad. En este tipo de terrenos se incluyen los rocosos, los de tránsito, los compactos y análogos.
- Inestables. Terrenos con posibilidad de expansiones o de asentamientos localizados, los cuales mediante un tratamiento adecuado pueden corregirse hasta alcanzar unas características similares a las de los terrenos estables. En este tipo de terreno se incluyen las arcillas, los rellenos y otros análogos.
- Excepcionalmente inestables. Terrenos con gran posibilidad de asentamiento, de deslizamientos o fenómenos perturbadores. En esta categoría se incluyen los fangos, arcillas expansivas , los terrenos movedizos y análogos.

### **Acondicionamiento de la zanja**

En terrenos estables se dispondrá una capa de gravilla o de piedra machacada con un tamaño máximo de 25 mm. y mínimo de 5 mm. a todo lo ancho de la zanja con espesor de un sexto de diámetro exterior del tubo y mínimo de diez cm. Excepcionalmente cuando la naturaleza del terreno y las cargas exteriores lo permitan se podrá apoyar la tubería directamente sobre el fondo de la zanja.

En terrenos inestables se colocará sobre el fondo de la zanja una capa de hormigón pobre de 15 cm. de espesor. Sobre esta capa se situaran los tubos dispuestos sobre una cama de hormigón de resistencia característica no inferior a 125 kilopondios por cm. 2, de forma que el espesor entre la generatriz inferior del tubo y la capa de hormigón pobre sea de 15 cm. 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 sesenta cm. la cama de hormigón podrá sustituirse por una cama de arena dispuesta sobre la capa de hormigón.

Los terrenos excepcionalmente inestables se tratarán con disposiciones debidamente justificados en cada caso, siendo criterio general el procurar evitarlos.

### Montaje de tubos

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten defectos.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y preparado como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará el desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

### **07.- Relleno de zanjas**

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo "Rellenos localizados" y "Relleno con zavorra artificial" de este pliego.

Generalmente no se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para proteger los tubos lo más posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetro superior a dos cm y con un grado de compactación no menor del 95 % del Proctor modificado. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose sin embargo no emplear elementos de dimensiones superiores a los 20 cm. y con un grado de compactación del 100 %, del Proctor modificado.

Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan

consecuencias de consideración se podrá admitir el relleno total con una compactación del 97 % del Proctor modificado.

Si se utilizan para el relleno de la zanja materiales sin cohesión libremente drenantes, tales como arenas y gravas, deben compactarse hasta alcanzar una densidad relativa no menor del setenta por ciento o del setenta y cinco por ciento cuando la compactación exigida en el caso de relleno cohesivo sea del noventa y cinco por ciento, o del cien por cien del Proctor modificado respectivamente.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas normalmente en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Cuando por circunstancias excepcionales en el montaje de la tubería tengan que colocarse apoyos aislados deberá justificarse y comprobarse el comportamiento mecánico, habida cuenta de la presencia de tensiones de tracción. Por otra parte, la forma de enlace entre tubería y apoyo se ejecutará de manera que se garantice el cumplimiento de las hipótesis del proyecto.

## **08.- Control y criterios de aceptación y rechazo**

### **Control de materiales**

Los materiales utilizados en la construcción, tuberías, materiales de relleno y sellado de juntas, y todos aquellos que sean necesarios para la correcta y completa terminación de la obra, cumplirán las especificaciones generales del presente pliego y las particulares derivadas de las condiciones de la obra y de las propiedades de dichos materiales.

### **Control de ejecución**

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el pliego.

Los resultados deberán ajustarse al pliego y a lo indicado por el director de la obra durante la marcha de la misma.

### **Control geométrico**

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los planos y el PCTP.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el contratista y en caso de exceso de excavación no se computará a efectos de medición y abono.

### **Pruebas de la tubería instalada**

Se deberá probar al menos el diez por ciento de la longitud total de la red,

salvo que el director de obra fije otra distinta. El director determinara los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al director que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El director en el caso de que decida probar ese tramo, fijara la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto o el que pudiera salirse el agua, se llenará completamente la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionaran los tubos, las juntas y los pozos , comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Todo el personal elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del contratista.

Excepcionalmente el director podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos registro aguas abajo.

El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

#### **09.- Medición y abono**

Cada una de las unidades de obra se medirá y abonará según lo indicado en los artículos correspondientes del presente pliego. o lo especificado en la unidad de precio correspondiente.

### **Artículo 4.5.3.- Elementos complementarios de la red de saneamiento**

#### **01.- Clasificación**

Los elementos complementarios de la red de saneamiento más habituales son los siguientes:

- Pozos de registro.
- Elementos metálicos de los pozos de registro.
- Absorbederos

Para completar la función de la red pública hay que disponer en el interior de los edificios otra red privada de evacuación de las aguas domésticas y dotarla de aparatos adecuados para efectuar la recogida. Las prescripciones contenidas en el presente artículo se refieren exclusivamente a la primera.

## **02.- Condiciones generales**

Las obras complementarias de la red, pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales pueden ser prefabricadas o construidas in situ. Estarán calculadas para resistir, tanto las acciones del terreno como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán ejecutadas conforme al proyecto.

La solera de estas será de hormigón en masa o armado y su espesor no será inferior a 20 cm.

Los alzados construidos in situ podrán ser de hormigón en masa o armado o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a diez cm. si fuesen de hormigón armado , 20 cm. si fuesen de hormigón en masa ni a 25 cm. si fuesen de fábrica del ladrillo.

En el caso de utilización de elementos prefabricados construidos por anillos con acoplamientos sucesivos se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo de dichos anillos.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyen con este material. En cualquier caso, la resistencia características a compresión a los 28 días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 150 kilopondios por cm. 2.

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegura la estanqueidad de la fabrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enlosado bruñido de dos cm. de espesor.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanqueidad que la exigida a la unión de los tubos entre si.

La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen en particular la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 cm. de la pared de la obra de fabrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que, como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería o en la unión de la tubería a la obra de fabrica.

Los tipos y clases de las obras complementarias a la red se ajustaran a lo establecido en el documento "Normalización de elementos constructivos"

### **03.- Pozos de registro**

Los pozos de registro tienen por objeto permitir el acceso a la red para proceder a su inspección y limpieza.

Se dispondrán obligatoriamente en los casos siguientes:

- En los cambios de alineación y de pendientes de la tubería
- En las uniones de los colectores o ramales.
- En los tramos rectos de la tubería en general a una distancia máxima de 50 m. Esta distancia máxima podrá elevarse hasta 75 m en función de los métodos de limpieza previstos.

Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 110 cm. Si fuese preciso por alguna circunstancia de mayor diámetro habrá que disponer elementos partidores de altura cada tres metros como máximo.

Podrán emplearse también pozos de registro prefabricados siempre que cumplan las dimensiones interiores, estanqueidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.

Se ajustarán a lo establecido en la normalización de elementos constructivos.

Conviene distinguir entre registros de alcantarillado no visitable y de alcantarillado visitable. Entre los primeros pueden considerarse los siguientes grupos.

- Registro de inspección y limpieza.
- Registros especiales de cámaras de limpieza, aliviaderos, compuertas o pasos determinados.

Con carácter general, los registros de alcantarillas visitables deben colocarse lateralmente a la red y situados sobre las aceras.

### **04.- Elementos metálicos de los pozos de registro**

#### **Cercos de registro en acera y calzada**

*Características:*

Cumplirán la Norma EN 124.

Las características geométricas se ajustarán a lo dispuesto para este elemento en la "Normalización de elementos constructivos".

Los cercos de registro deberán fabricarse en fundición gris perlítica tipo FG 30 según la norma UNE 36111. La composición química será tal que el contenido en fósforo y en azufre no supere 15 centésimas por ciento y 14 centésimas por ciento respectivamente. Así mismo deberán conseguir las siguientes especificaciones para las características mecánicas.

- Resistencia a la tracción mayor o igual a 30 kp/mm<sup>2</sup>
- Dureza 210-260 HB

La microestructura será perlítica, no admitiéndose porcentajes de ferrita superiores al 5% .El grafito será de distribución A si bien es tolerable el tipo B y aconsejable de los tamaños 4,5, y 6 según la norma UNE 36117.

#### *Fabricación*

El fabricante deberá cumplir las condiciones de fabricación expuestas en la normativa UNE 36111 entre las que merecen destacarse aquellas que se indican en los siguientes párrafos.

Se procederá a la limpieza y desbarbado de la pieza, quedando ésta libre de arena suelta o calcina etc., y de rebabas de mazarotas, bebederos y etc.

No existirán defectos de tipo de poros, rechupes o fundamentalmente "uniones frías".

### **Tapas de registro en acera y calzada**

#### *Características*

Cumplirán la Norma EN 124.

Las características geométricas se ajustarán a lo establecido para este elemento en la normalización de elementos constructivos.

Las tapas de registro deberán fabricarse en fundición con grafito esferoidal de los tipos FGE 50-7 o FGE 60-2 según la norma UNE 36118. La composición química será la que permita obtener las características mecánicas y microestructurales requeridas.

Las características a tracción mínimas requeridas son:

<i>CALIDAD</i>	<i>RESISTENCIA ALARGAMIENTO</i>	<i>LIMITE ELASTICO</i>	
FGE 50.7	50 KP/MM2	35KP/MM2	7%
FGE 60.2	60 " "	40 " "	2%

El valor de la dureza estará comprendido en el intervalo 170-280 HB.

En la microestructura de ambas calidades aparecerá el grafito esferoidal al menos en una 85% pudiendo ser nodular el resto . No son admisibles formas I, II ,III y IV cuya concreción se define en la norma UNE 36111. Además del grafito podrán existir como constituyentes ferrita y perlita en cantidades no definidas.

#### *Fabricación*

El fabricante deberá ajustarse a las condiciones de fabricación señaladas en la norma UNE 36118 referida a este tipo de fundición, destacando entre otras las siguientes:

- Limpieza de arena y rebabas.

- Ausencia de defectos en especial de las uniones frías.

## **Pates de acceso a pozos de registro**

### *Características*

Los pates de acceso a pozos de registro se ajustarán a las especificaciones geométricas establecidas para estos elementos en la normalización de elementos de construcción.

Deberán fabricarse de fundición de carácter perlítico-aleada con objeto de mejorar sus propiedades físicas frente a fenómenos de corrosión. Son admisibles los siguientes tipos:

Fundición	%C	%Si	%Cu	%Mo	%Cr	%V
1	3.20	2.20	0.50	0.25	0.30	0.20
2	3.30	1.95	0.85	0.30	0.30	0.10
3	3.20	2.00	0.35	0.25	0.25	0.10

Las resistencias a las tracciones en valores medios son:

Fundición	Resistencia a la tracción kp/mm <sup>2</sup>
1	34.5
2	39.9
3	32.5

### *Fabricación*

Entre las condiciones de fabricación podemos destacar:

- Limpieza de arenas y rebajas
- Ausencia de defectos, en especial las uniones frías.

## **05.- Absorbederos**

Se denominan también sumideros o imbornales y tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red, existe el peligro de introducir en esta elementos sólidos que puedan producir atascos.

Por ello no es recomendable su colocación en calles no pavimentadas, salvo que cada sumidero vaya acompañado de una arqueta visitable para la recogida y extracción periódica de las arenas y detritos depositados

El número y disposición de los mismos se fijará en proyecto a la vista de la intensidad y frecuencia de las lluvias locales así como de la pendiente de las calles.

El pozo de registro correspondiente, la acometida al colector y los elementos metálicos (cercos, tapas y rejillas) se ajustarán a lo establecido en la normalización de elementos constructivos.

Los cercos de registro cumplirán las prescripciones establecidas en el

apartado correspondiente de este mismo artículo.

## **06.- Control de calidad**

### **Control de la obra civil**

El control de calidad de la obra civil se realizará según lo indicado en los artículos correspondientes del pliego.

### **Recepción de materiales metálicos**

Cada partida de materiales metálicos (tapas, y cercos de pozos, rejillas, pates, etc.) llegará a obra acompañada de su correspondiente certificado en el que se haga constar el nombre del fabricante, el número de colada y las características mecánicas prescritas en el presente pliego.

Se realizará una inspección visual al cien por cien de todas las piezas de cada tipo comprobando su acabado superficial, y en especial la ausencia de uniones frías.

Sobre el dos por ciento de las piezas de cada tipo y nunca en menos de dos unidades, se comprobarán las características mecánicas, la microestructura y la composición química.

Si los resultados obtenidos en los controles indicados en los dos apartados anteriores cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará la partida y de no ser así la dirección decidirá su rechazo a la vista de los ensayos realizados.

## **07.- Medición y abono**

La medición y abono de la obra civil se realizará según lo indicado en los artículos correspondientes al precio unitario correspondiente.

Las piezas especiales (rejillas, tapas, cercos, pates, etc.) se medirán y abonarán por unidades según el tipo a que pertenecen.

## **Sección 6ª**

Pinturas

### **Artículo 4.6.1.- Señalización horizontal**

#### **1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

DEFINICIÓN:

Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales
- Marcas transversales
- Marcas superficiales
- Pintado de banda continua sonora

Se han considerado los siguientes tipos de marcas:

- Reflectantes
- No reflectantes

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos
- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Limpieza y acondicionado del pavimento
- Aplicación de la pintura
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

#### CONDICIONES GENERALES:

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la D.T.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

El color de la marca se corresponderá con la referencia B-118 de la UNE 48-103.

El color cumplirá las especificaciones de la UNE\_EN 1436.

Dosificación de pintura: 720 g/m<sup>2</sup>

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo:  $\pm 3$  cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 12%

#### MARCAS REFLECTANTES:

Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m<sup>2</sup>

#### CARRETERAS:

Relación de contraste marca/pavimento (UNE 135-200/1): 1,7

Resistencia al deslizamiento (UNE 135-200/1):  $\geq 0,45$

Coefficiente de retrorreflexión (UNE\_EN 1436):

- Color blanco:
  - 30 días:  $\geq 300$  mcd/lx m<sup>2</sup>
  - 180 días:  $\geq 200$  mcd/lx m<sup>2</sup>
  - 730 días:  $\geq 100$  mcd/lx m<sup>2</sup>
- Color amarillo:  $\geq 150$  mcd/lx m<sup>2</sup>

Factor de luminancia (UNE\_EN 1436):

- Color blanco:
  - Sobre pavimento bituminoso:  $\geq 0,30$
  - Sobre pavimento de hormigón:  $\geq 0,40$
- Color amarillo:  $\geq 0,20$

#### PINTADO DE BANDA CONTINUA SONORA:

La banda sonora estará formada por un mosaico de piezas pintadas sobre el pavimento, todas de la misma medida, separadas la distancia suficiente como para que produzcan ruido al ser pisadas por las ruedas del vehículo.

#### CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS:

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, abalazamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y catálogo de Elementos de Señalización, Abalazamiento y Defensa para circulación vial.

La parte inferior de las señales estarán a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales "SENTIDO PROHIBIDO" y "SENTIDO OBLIGATORIO" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un palo solamente, a la mínima altura.

Las señales y paneles direccionales, se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.

El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.

Está prohibido poner carteles con mensajes escritos, distintos de los que figuren en el Código de Circulación.

Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá de ser repetida a intervalos de 1 min. (s/velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.

Toda señalización de obras que exigiera la ocupación de parte de la explanación de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:

- Señal de peligro "OBRAS" (Placa TP - 18).
- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

La placa "OBRAS" deberá de estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos deberán de retirarse absolutamente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.

Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, desde la máxima permitida en la carretera hasta la detención total si fuese necesario (Placa TR - 301). La primera señal de limitación puede situarse previamente a la de peligro "OBRAS".
- Aviso de régimen de circulación a la zona afectada (Placas TP - 25, TR - 400, TR - 5, TR - 6, TR - 305).
- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR - 401).
- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

No se ha de limitar la velocidad por debajo de 60 km/h en autopistas o autovías, ni a 50 km/h en las restantes vías, salvo el caso de ordenación en sentido único alternativo, que podrá rebajarse a 40 km/h.

La ordenación en sentido único "ALTERNATIVO" se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:

- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales

fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.

- Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono.

Nota: El sistema de "testimonio" está totalmente proscrito.

- Mediante semáforo regulador.

Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con armilla fotoluminiscente.

Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos se indicará la desviación del obstáculo con una serie de señales TR - 401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45° y formando en planta una alineación recta el ángulo de la cual con el canto de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad permitida en el tramo.

Todas las señales serán claramente visibles, y por la noche reflectoras.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

Antes de empezar los trabajos, la D.F. aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplicará la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la D.F.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

### PINTADO DE BANDA CONTINUA SONORA:

La formación del mosaico pintado sobre el pavimento que constituye la banda sonora se hará con la ayuda de la maquinaria y utillajes adecuados.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

MARCAS LONGITUDINALES O MARCAS TRANSVERSALES: m de longitud pintado, de acuerdo con las especificaciones de la D.T. y medido por el eje de la faja en el terreno .

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

#### MARCAS SUPERFICIALES:

m<sup>2</sup> de superficie pintada, según las especificaciones de la D.T., midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

#### 4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

##### VIALES PÚBLICOS:

\* PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes Ministeriales. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).

8.2-IC/87 Instrucción de carreteras. Marcas viales.

\* UNE-EN 1436 1998 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

\* ORDEN CIRC. 325/97 T Orden Circular 325/97 T sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.

##### VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

##### SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS:

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO 485/97 Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

8.3-IC Señalización de Obras

## **Sección 7ª**

Movimiento de tierras

### **Artículo 4.7.1.- Movimiento de tierras**

-Generalidades.

-Explicación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar rellenar y nivelar el terreno, así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera

extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se conservará separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los terrenos contiguos.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

-Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito y lugar de empleo.

El contratista de las obras notificará con antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme, o en su caso la profundidad dictada por el Arquitecto, y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

Para la preparación de cimentaciones, la excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto.

Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre con un

mínimo de cinco centímetros de espesor, debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se facturará independientemente del resto de los hormigones empleados en cimentación.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos.

-Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos. Los materiales de relleno se extenderán por tongadas sucesivas de espesor uniforme, y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado para los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento (2%). Una vez extendida la tongada se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible, y de los resultados obtenidos en los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (p.e. cal viva).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ella se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>.) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

-Excavación de zanjas y pozos de hasta 1.5 m de profundidad, en terreno blando, con medios mecánico.

El fondo de la zanja o pozo quedará horizontal.

La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima, de la misma tierra existente, y de igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

- .-Dimensiones:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 5$  cm. máximo.
- .-Replanteo parcial de ejes:  $\pm 2$  cm.
- .-Replanteo total de ejes:  $\pm 5$  cm.
- .-Niveles:  $\pm 5$  cm.
- .-Horizontalidad:  $\pm 2$  cm. en 1m.
- .-Aplomado de talud y caras laterales:  $\pm 2$  grados.

Los últimos 20 cm. del fondo de la zanja o pozo no se extraerán hasta el momento del hormigonado de manera que no se quede expuesto a la intemperie.

La calidad del terreno en el fondo de la zanja o pozo requerirá la aprobación explícita de la D.F.

Se entibarán los terrenos sueltos, y cuando para profundidades superiores a 1.30 m., coincidan alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro.
- Se trabaje en la zona inmediata que pueda quedar afectada por un posible deslizamiento.
- Tenga que quedar abierta al término de la jornada de trabajo.

Asimismo, siempre que por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la D.F. Se extraerán las tierras o materiales con peligro de desprendimiento.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se acumularán los productos de la excavación en los bordes de la zanja o pozo.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

No se trabajará con lluvia, nieve, o vientos superiores a los 60 Km./h.

En caso de imprevistos (terreno inundado, olores de gases, restos de construcciones, etc) se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

-Refinado de suelos y paredes de zanjas, pozos y recalces de hasta 1,5m. de profundidad.

El repaso se efectuará manualmente poco antes del llenado de la cimentación.

Se repasará fundamentalmente la parte mas baja de la excavación dejando la viga aplomada, con el encuentro de fondo y paramento en ángulo recto.

Tolerancias de ejecución:

.-Dimensiones: +-5%

.-Niveles: +-50mm.

.-Horizontalidad: +-20mm. en 1 m.

.-Aplomado de paramentos verticales: +-2 grados.

No se trabajará con lluvia

Se procederá a la entibación en profundidades mayores o iguales a 1.30 m. y siempre que aparezcan capas intermedias de terreno que puedan facilitar deslizamientos.

-Transporte de tierras al vertedero, con camión de 8 Tm. cargado a máquina, con un recorrido máx. de 10 Km.

Se transportarán a vertedero autorizado todas las tierras procedentes de excavación o rebaje que la D.F. considere inadecuadas o sean sobrantes.

El transporte se realizará en vehículo adecuado, provisto de los elementos que se precisen para su correcto desplazamiento.

La operación de carga de tierras se hará mecánicamente y se efectuará con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

Durante el transporte las tierras se protegerán de manera que no se produzcan vertidos sobre los trayectos empleados.

Se lavarán las huellas de los neumáticos de los vehículos utilizados antes de salir a vías públicas, con el fin de no dejar restos sobre las mismas.

## **Sección 8ª**

Red horizontal de saneamiento

### **Artículo 4.8.1.- Red horizontal de saneamiento**

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

La pendiente mínima será la marcada por el plano que será del uno por ciento (1%), suficiente para evitar sedimentaciones ya que se trata de un sistema unitario de evacuación.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión.

Las arquetas se medirán aparte por unidades.

## **Sección 9ª**

Cimentación

### **Artículo 4.9.1.- Ejecución de la cimentación**

Tolerancias de ejecución:

- .-Dimensiones:-40mm.  
+80mm
- .-Replanteado parcial de los ejes: +-20mm.
- .-Replanteado total de los ejes: +-50mm.
- .-Niveles: +-20mm.
- .-Horizontalidad: +-5mm. en 1m.
- .-Aplomado: +-2%
- .-Posición de las armaduras: +-10mm.
- .-Recubrimiento de barras: nulo.

No se aceptarán tolerancias de posición en medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc. a menos que las autorice explícitamente la D.F.

La temperatura para hormigonar estará entre 5º y 40ºC. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que en las 48 horas siguientes pueda ser inferior a 2ºC. Fuera de estos límites, el hormigonado requerirá precauciones explícitas y autorización de la D.F. En este caso, se harán probetas de las mismas condiciones que la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será mayor o igual a 5ºC.

El vertido se prevé con bomba desde camión-hormigonera. Se hará sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación se realizará por vibrado. La altura máx. de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compactada y sin que se produzcan segregaciones.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, será necesaria la autorización y las indicaciones explícitas de la D.F. Al reemprender el hormigonado se retirará la capa superior de mortero, dejando los áridos al descubierto, y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos. Antes de hormigonar se humedecerá la junta. Cuando la interrupción haya sido superior a 48 horas, se recubrirá la junta con resina epoxi. No se pondrá en contacto hormigones fabricados con

tipos de cementos incompatibles entre sí. El hormigón se colocará en obra antes de iniciar el fraguado.

Las armaduras colocadas estarán limpias de óxidos no adherentes, pinturas, grasas, y sustancias perjudiciales.

Las barras estarán sujetas sólidamente entre sí y al encofrado de manera que se mantengan en su posición durante el vertido y compactado del hormigón.

Las armaduras de espera de elementos verticales irán atadas al emparrillado inferior del cimiento.

El recubrimiento de armaduras, incluidos los estribos cumplirá:

- .-En el fondo del cimiento:  $\geq 7\text{cm}$ .
- .-En los laterales del cimiento:  $\geq 5\text{cm}$ .

Para conseguir estos recubrimientos se utilizarán separadores.

La distancia entre barras cumplirá:

- $\geq$  al diam. de la mayor.
- $\geq$  a 2 cm.
- $\geq$  a  $6/5$  del árido máximo.

En zonas de compresión se puede poner en contacto hasta tres barras, o cuatro si no llevan empalmes.

En ningún punto de empalme se superarán las cuatro barras. El círculo circunscrito de la barra en contacto será de diam.  $\leq 70\text{mm}$ . En zonas de tracción se puede poner en contacto hasta tres barras. El círculo circunscrito será de diam.  $\leq 50\text{ mm}$ .

Los diámetros de estos círculos regirán para las limitaciones anteriores.

No habrán mas empalmes que los que conste en el proyecto o autorice la D.F. Se realizarán por solape en prolongación recta. Para hacerlo de otra manera se requerirá la autorización e instrucciones explícitas de la D.F. En todo caso, cumplirán las siguientes condiciones:

- .-No se admitirán empalmes en barras de emparrillado de longitud  $\leq 3\text{m}$ .

Para longitudes superiores los solapes se harán:

- A eje de pilar, en la armadura superior.
- Entre pilares, en la armadura inferior.

La separación entre barras será  $\leq 4$  diam. Para barras en tracción se cumplirá también que la separación sea:

- $\geq$  diam. de la mayor.
- $\geq 2\text{ cm}$ .
- $\geq 6/5$  del árido máx.

Si la sección de las barras empalmadas es  $\leq 50\%$  de las existentes, la armadura transversal será  $1/3$  de la sección de la barra de mayor diam. Si la sección es  $>50\%$ , será  $2/3$ .

No se solaparán barras de diam.  $\geq 32\text{mm}$ . sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los solapes de barras agrupadas cumplirán la norma EHE-08

Tolerancias de ejecución:

- .-Longitud de anclaje o solape: nula (mínimo lo establecido)
- .-Recubrimientos: nula (mínimo lo establecido).
- .-Posición de las armaduras:  $\pm 10\text{mm}$ . no acumulativos.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realiza sin daños.

- Encofrado con tablero de madera en zanjas y pozos de cimientos.

Los elementos que formen el encofrado serán suficientemente rígidos y resistentes para soportar sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que conlleve su hormigonado.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Llevará señalada la altura a hormigonar.

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado. Este se hará sin choques ni sacudidas.

El plazo de desencofrado será el que determine la D.F.

Tolerancias de montaje y deformaciones por hormigonado:

- .-Replanteado parcial de los ejes:  $\pm 20\text{mm}$ .
- .-Replanteado total de los ejes:  $\pm 50\text{mm}$ .
- .-Dimensiones:  $-30\text{mm}$ .  
 $+60\text{mm}$ .
- .-Aplomado:  $\pm 10\text{mm}$ .
- .-Planeidad:  $\pm 10\text{mm}$ . en 1m.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos.

Tanto el encofrado como los fondos de zapatas y pozos estarán limpios en el momento de hormigonar.

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado y se comprobará la situación relativas de armaduras, el nivel, el aplomado, y la solidez del conjunto.

-Capa de limpieza y nivelación de 10 cm. de espesor de hormigón de dosificación 150 Kg/m<sup>3</sup>, vertido desde camión.

El hormigonado presentará un aspecto uniforme, sin huecos en su masa.

La superficie quedará plana y nivelada.

El espesor de la capa será de 5 cm.

Tolerancias de ejecución:

- .-Espesor de la capa:-10mm.  
+30mm.
- .-Longitud o anchura: +-50mm.
- .-Nivel: +-20mm.
- .-Planeidad: +-20mm.en 2m.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C. y 40°C.

El hormigón se colocará en obra antes de iniciar el fraguado.

El vertido se prevé desde el camión.

- Solera de hormigón H-100 de 10 cm. de espesor.

Recubrimiento de suelos con capa resistente de hormigón en masa, cuya superficie superior quedará vista o recibirá un recubrimiento de acabado. Podrán ser ligeras, semipesadas o pesadas en función de las resistencias de sus hormigones.

Sus superficies se terminarán mediante reglado y el curado se realizará con riego que no originen deslavado.

El sellado de juntas será de material elástico, adherente al hormigón y con el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica.

No presentará grietas ni discontinuidades.

La superficie acabada estará reglada.

Tendrá la textura uniforme, con la planeidad y el nivel previsto.

Espesor de la solera 10 cm.

Resistencia característica del hormigón Fck a los 28 días  $\geq 0.9 \times 100$  Kg/cm<sup>2</sup>.

Tendrá realizadas juntas transversales de retracción cada 25 m<sup>2</sup>. con distancias no superiores entre ellas a 5m.

Las juntas serán de una profundidad  $\geq 1/3$  del espesor y de un ancho de mm. realizadas con sierra de disco.

Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 30m. de todo el espesor del pavimento.

También se dejarán juntas en los encuentros con otros elementos constructivos. Estas juntas serán de 1 cm. de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido.

Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor del pavimento, de sección machihembrada y coincidirán con las juntas de retracción.

Tolerancias de ejecución:

- .-Espesor: -10mm.  
                  +15mm.
- .-Nivel:  $\pm 10$ mm.
- .-Planeidad:  $\pm 5$ mm. en 3m.

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5°C. y 40°C.

Se vibrará hasta conseguir una masa compacta, sin que se produzcan segregaciones.

Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se conservará húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 15 días en tiempo caluroso y seco 25 días en tiempo húmedo.

El pavimento no debe pisarse durante las 24 h. siguientes a su formación.

-Hormigón, HA-25/P/40/IIa, de resistencia característica  $f_{ck}=25$  N/mm<sup>2</sup>., consistencia plástica, árido 40 mm y exposición normal, ambiente de humedad alta.

Después del hormigonado, las armaduras mantendrán la posición prevista en el proyecto.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o vacíos en la masa.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún pto. por la introducción de elementos de encofrado ni de otros.

La resistencia a compresión del hormigón en el elemento a los 28 días  $\geq 0.90 \times 250$  Kg/cm<sup>2</sup>.

Temperatura del hormigón en el momento del vertido  $\geq 5$ °C.

Temperatura de los elementos en donde se hace el vertido  $\geq 0$ °C.

Tolerancias de ejecución:

- .-Replanteo en los ejes respecto del elemento de soporte:  $\pm 10$ mm.
- .-Aplomado:  $\pm 5$ mm.

- .-Dimensiones de la jácena:  $\pm 10$ mm.
- .-Horizontalidad:  $\pm 5$ mm. en 1m.  
 $\pm 15$ mm. en total.
- .-Posición de las armaduras:  $\pm 10$ mm.

No se aceptarán tolerancias en el recubrimiento de armaduras.

La temperatura para hormigonar oscilará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48h. siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites el hormigonado requerirá precauciones explícitas y la autorización de la D.F.

En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente lograda.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

El vertido se prevé con bomba desde camión-hormigonera. Se hará sin que se produzcan disgregaciones.

El hormigón se colocará en obra antes de iniciar el fraguado.

La compactación se hará por vibrado. La altura máxima de la tongada dependerá del vibrador que se utilice. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin segregaciones.

Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 15 días en tiempo caluroso y seco - 20 días en tiempo húmedo.

Al reemprender el hormigonado se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos. Antes de hormigonar se humedecerá la junta. Cuando la interrupción haya sido superior a 48 h. se recubrirá la junta con resina epoxi.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre sí.

## **Sección 10ª**

Estructura

### **Artículo 4.10.1.- Estructuras de hormigón**

-Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse preferentemente por vibración, admitiéndose el picado mediante barra en obra de menor importancia. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones.

Si se emplean vibradores de superficie se aplicará moviéndolos ligeramente, de modo que la superficie del hormigón quedará totalmente húmeda.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada adyacente, y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras.

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco (75) centímetros y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibradora una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de diez (10) centímetros de la pared del encofrado.

Tolerancias de ejecución:

- .-Replanteado parcial de los ejes:  $\pm 20$ mm.
- .-Replanteado total de los ejes:  $\pm 40$ mm.
- .-Replanteado de los ejes entre dos plantas consecutivas:  $\pm 20$ mm.
- .-Aplomado en una planta:  $\pm 10$ mm.
- .-Aplomado total:  $\pm 30$ mm.
- .-Dimensiones del pilar:  $\pm 10$ mm.
- .-Altura del pilar:  $\pm 20$ mm.  
-10mm.

- Hormigón, para piezas estructurales.

Después del hormigonado, las armaduras mantendrán la posición prevista en el proyecto.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o vacíos en la masa.

La sección de la pieza no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos de encofrado ni de otros.

La pieza acabada tendrá una superficie lisa y uniforme.

La resistencia a compresión del hormigón en la pieza a los 28 días  $\geq 0.90 \times 250$  Kg/cm<sup>2</sup>.

Temperatura del hormigón en el momento del vertido  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ .

Temperatura de los elementos en donde se hace el vertido  $\geq 0^{\circ}\text{C}$ .

Tolerancias de ejecución:

- .-Replanteo en los ejes respecto del elemento de soporte:  $\pm 10$ mm.
- .-Aplomado:  $\pm 5$ mm.

- .-Dimensiones de la pieza:  $\pm 10$ mm.
- .-Horizontalidad:  $\pm 5$ mm. en 1m.  $\pm 15$ mm. en total.
- .-Posición de las armaduras:  $\pm 10$ mm.

No se aceptarán tolerancias en el recubrimiento de armaduras.

La temperatura para hormigonar oscilará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48h. siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites el hormigonado requerirá precauciones explícitas y la autorización de la D.F. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente lograda.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

El vertido se prevea con cubilote. Se hará sin que se produzcan disgregaciones.

El hormigón se colocará en obra antes de iniciar el fraguado.

La compactación se hará por vibrado. La altura máxima de la tongada dependerá del vibrador que se utilice. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin segregaciones.

Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 15 días en tiempo caluroso y seco 25 días en tiempo húmedo.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, será necesaria la autorización y las indicaciones explícitas de la D.F.

Al reemprender el hormigonado se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos. Antes de hormigonar se humedecerá la junta. Cuando la interrupción haya sido superior a 48 h. se recubrirá la junta con resina epoxi.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre sí.

- **Encofrado** con tablero, para piezas estructurales de directriz recta.

Los elementos que formen el encofrado serán suficientemente rígidos y resistentes para soportar sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que conlleve su hormigonado.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Llevará marcada la altura a hormigonar.

El fondo de la pieza y el encofrado estarán limpios antes de empezar a hormigonar.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos.

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado.

El desencofrado de la pieza se realizará sin golpes ni sacudidas.

Los puntales de soporte del encofrado se dispondrán en nº y separación sg. la carga total del elemento a hormigonar.

El plazo de desencofrado será el que determine la D.F.

Movimientos locales del encofrado  $\leq 5$  mm.

Movimientos del conjunto  $\leq L/1000$

Tolerancias de ejecución:

.- Replanteado parcial de los ejes respecto del elemento de soporte:  $\pm 10$ mm.

.- Replanteo total de los ejes respecto del elemento de soporte:  $\pm 30$ mm.

.- Dimensiones:  $\pm 0.5\%$ .

.- Aplomado:  $\pm 2$ mm.

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, aplomado y solidez del conjunto.

#### **Artículo 4.10.2.- Estructura metálica**

##### Acero en perfiles estructurales

Una vez terminada la puesta en obra de los elementos estructurales metálicos, se le dará una segunda o tercera capa de protección de pintura antioxidante según las indicaciones de la D.F., que cumplirá con las especificaciones fijadas en el pliego de su partida de obra.

Tolerancias de ejecución:

-Longitud de la pieza:

de 1m. a 3m.:  $\pm 3$ mm.

> de 3m. a 6m.:  $\pm 4$ mm.

> de 6m. a 10m.:  $\pm 5$ mm.

-Flecha:

$\leq L/1500$

$\leq 10$ mm.

-Aplomado (diam.= canto):  $\leq \text{diam.}/250$

-Tolerancia total (sumatorio de las tolerancias de los elementos que forman

un conjunto estructural):  $\leq 15\text{m}$ .

## **Sección 11ª**

Albañilería, fábricas y recibidos

### **Artículo 4.11.1.- Albañilería, cerramientos y recibidos**

#### CERRAMIENTO DE FACHADAS CON PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

CRITERIO DE MEDICIÓN: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de  $3\text{ m}^2$ .

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA:

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie de apoyo de las placas está correctamente nivelada con la cimentación.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a  $50\text{ km/h}$ .

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo de paneles.
- Colocación del cordón de caucho adhesivo.
- Posicionado del panel en su lugar de colocación.
- Aplomado y apuntalamiento del panel.
- Soldadura de los elementos metálicos de conexión.
- Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto quedará aplomado, bien anclado a la estructura soporte y será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de  $3\text{ m}^2$ .

## **Sección 12ª**

Carpinterías

#### **Artículo 4.12.1.- Carpintería metálica**

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos de proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante, personal autorizado por la misma o especialistas, siendo el contratista el principal responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo ni torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose ésta entre lados exteriores o bien por unidades fijando en este caso sus dimensiones y características. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriería, pintura y colocación de cercos.

Se trabajarán mediante taladro, fresado, cortado, limado, soldado, y lijado. Las uniones de ingletes se harán por soldadura. El acristalamiento será en seco, según directrices marcadas por los planos de proyecto. Los junquillos irán a todo lo largo introducidos a presión en las ranuras correspondientes.

Las juntas entre marco-hoja y acristalamiento serán de caucho sintético de la máxima pureza, de color negro. Los herrajes irán atornillados y/o remachados.

El tope de hoja será sencillo.

El vierteaguas irá pegado.

El desagüe se producirá mediante ranuras a través de la cámara anterior.

Las juntas muro - marco serán elásticas, no siendo necesario premarco para enfoscar.

### **Sección 13ª**

Electricidad y alumbrado

#### **Artículo 4.13.1.- Instalación eléctrica y de alumbrado**

-Normas aplicables.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Dirección Provincial de Industria en el ámbito de sus

competencias. Asimismo, en la parte de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las condiciones de paralelismo, horizontalidad y verticalidad necesarias donde esto sea de aplicación.

Los cruces con tuberías de agua se reducirán al mínimo indispensablemente y se cuidarán de la forma reglamentaria.

En todos los cambios de sección de tubos, y en los sitios donde sea necesario sacar desviaciones o alimentación a algún aparato o punto de luz, se emplearán cajas de derivación.

Las tuberías empotradas podrán fijarse con yeso y las que vayan sobre muros, por medio de grapas o abrazaderas que las separen al menos 5mm. de ellos.

-Conductores.

Los conductores se introducirán con cuidado en las tuberías para evitar dañar su aislamiento.

No se permitirá que los conductores tengan empalmes. En caso de tener que realizarlos se hará en las cajas de derivación y siempre por medio de clemas o conectores.

La medición se hará por punto de luz o enchufes para cada unidad de éstos, en los que se incluyen los mecanismos y parte proporcional de tubería. Las líneas generales se medirán en unidad independiente.

## **Sección 14ª**

Pinturas

### **Artículo 4.14.1.- Pinturas**

-Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se emplearán cepillos, sopletes de arena, ácidos y sílices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc. se llenarán con masticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40 % de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos se pasarán con papel de lija en pared y se alisará con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

-Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo lo más corriente de cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondas o planas, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También podrán ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión, el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0.2 mm. a 7mm., formándose un cono de 2cms a 1metro de diámetro.

-Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por m<sup>2</sup> de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

-Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

-Pintura sobre carpintería: Se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

-Pinturas sobre ventanales metálicos: Se medirá a una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

-Pintura al esmalte dos manos, previa imprimación de minio electrolítico para los elementos metálicos. La superficie a limpiar estará exenta de óxidos, polvo o grasas. Todas las pinturas han de ponerse a pie de obra en los envases originales de fábrica, sin abrir.

-Pintura a la laca, dos manos, sobre las puertas interiores. Se deberán lijar estas previamente.

Se utilizarán las medidas adecuadas para evitar caída de pinturas.

## **CAPÍTULO Nº 5 PRECAUCIONES, CUIDADOS Y MANTENIMIENTO**

En función de la tipología del edificio, sus características constructivas y equipamiento de que disponga, se señalan las precauciones más características que deben tomarse en consideración, los cuidados y prestaciones que deben realizarse así como la manutención necesaria, indicando para cada una de estas actuaciones la periodicidad aconsejable con que deben realizarse para preservar el edificio en correcto estado de explotación.

Con carácter general se señalan para los distintos capítulos las siguientes actuaciones:

### **Artículo 5.1.- Acondicionamiento del terreno**

Precauciones.

- \* Evitar erosiones en el terreno.
- \* Evitar sobrecargas no previstas en taludes y muros de contención.
- \* No modificar los perfiles del terreno ni la vegetación.
- \* Evitar fugas de canalizaciones de suministro o evacuación de aguas.

Cuidados.

- \* Limpieza de cuencas de vertido y recogida de aguas.
- \* Limpieza de drenes.
- \* Limpieza de arquetas y sumideros.
- \* Cuidados de jardinería.
- \* Inspeccionar los muros de contención después de periodos de lluvia.
- \* Comprobar el estado y el relleno de las juntas.
- \* Vigilar el estado de los materiales.
- \* Riego de las zonas ajardinadas.
- \* Riegos de limpieza.

Manutención.

- \* Suministro de agua para riegos y limpieza.
- \* Material de relleno de juntas.

### **Artículo 5.2.- Cimentaciones y contenciones.**

Precauciones.

- \* No realizar modificaciones de entorno que varíen las condiciones del terreno.
- \* No cambiar las características formales de la cimentación.
- \* No variar la distribución de cargas ni las solicitaciones.

Cuidados.

- \* Vigilar e inspeccionar posibles lesiones en la cimentación.
- \* Vigilar el estado de los materiales.
- \* Comprobar el estado y relleno de juntas.

Manutención.

- \* Material de relleno de juntas.

### **Artículo 5.3.- Estructuras.**

Precauciones.

- \* No variar las secciones de los elementos estructurales.

- \* Evitar las humedades perniciosas permanentes o habituales.
- \* No variar las hipótesis de cargas.
- \* No abrir huecos en forjados.
- \* No sobrepasar las sobrecargas previstas.

Cuidados.

- \* Vigilar la aparición de grietas, flechas, desplomes o cualquier otra anomalía.
- \* Vigilar el estado de los materiales.
- \* Comprobar el estado y relleno de juntas.
- \* Limpieza de los elementos estructurales vistos.

Manutención.

- \* Material relleno de juntas.
- \* Productos de limpieza.

#### **Artículo 5.4.- Cubiertas.**

Precauciones.

- \* No cambiar las características formales ni modificar las solicitaciones o sobrecargar por encima de lo previsto.
- \* No recibir elementos que perforen la impermeabilización.
- \* No situar elementos que dificulten el normal desagüe de las cubiertas.

Cuidados.

- \* Limpieza de canalones, limahoyas, cazoletas y sumideros.
- \* Inspección del estado del pavimento en azoteas.
- \* Inspección del estado de los faldones en tejados.
- \* Inspección del estado de los baberos y vierteaguas.
- \* Comprobar el estado de relleno de juntas.
- \* Limpieza del pavimento en azoteas.
- \* Inspección de los elementos fijos de seguridad en cubiertas tales como ganchos de servicio, escaleras de pates, rejillas de paso, etc.
- \* Vigilar el estado de los materiales.

Manutención

- \* Material de relleno de juntas.
- \* Productos de limpieza.

#### **Artículo 5.5.- Carpintería de huecos**

Precauciones

- \* No apoyar sobre la carpintería elementos que puedan dañarla.
- \* No modificar su forma ni sujetar sobre ella elementos extraños a la misma.

Cuidados.

- \* Comprobar la estanqueidad en carpinterías exteriores.
- \* Comprobar los drenajes y dispositivos de apertura y cierre de ventanas, puertas, claraboyas y trampillas.
- \* Comprobar la sujeción de los vidrios.
- \* Vigilar el estado de los materiales.
- \* Limpieza.

Manutención

- \* Material de engrase de herrajes y dispositivos de apertura y cierre.
- \* Masillas, burletes y perfiles de sellado.
- \* Productos de limpieza

### **Artículo 5.6.- Elementos de protección**

#### Precauciones

- \* No apoyar sobre barandillas elementos para subir cargas.
- \* No fijar sobre barandillas o rejas elementos pesados.

#### Cuidados.

- \* Inspeccionar uniones, anclajes y fijaciones de barandillas y rejas.
- \* Comprobar el funcionamiento de persianas, cierres y toldos.
- \* Vigilar el estado de los materiales.
- \* Limpieza.

#### Manutención

- \* Material de engrase de mecanismos y guías.
- \* Productos de limpieza.

### **Artículo 5.7.- Instalaciones audiovisuales.**

#### Precauciones

- \* No se realizarán modificaciones en la instalación.
- \* No manipular la instalación por personal no especializado.
- \* Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.

#### Cuidados.

- \* Comprobar la fijación de los mástiles de antena.
- \* Comprobar el estado de las conexiones en puntos de registro.
- \* Comprobar la llegada de las señales.
- \* Vigilar el estado de los materiales.
- \* Inspeccionar los elementos fijos de seguridad tales como ganchos de servicio, escaleras de pates, pasarelas, etc.

### **Artículo 5.8.- Instalaciones de evacuación de aguas.**

#### Precauciones

- \* No verter productos agresivos, ni biodegradables a la red general sin tratamiento.
- \* Evitar modificaciones de la instalación.

#### Cuidados.

- \* Limpieza de arquetas y sumideros.
- \* Limpieza e inspección de pozos de registro.
- \* Comprobar el funcionamiento de los cierres hidráulicos y botes sifónicos.
- \* Vigilar la estanqueidad de la red.
- \* Limpieza de los separadores de grasas, arenas y fangos.
- \* Vigilancia e inspección del estado de los materiales.
- \* Inspección de los elementos fijos de seguridad, tales como escaleras de pates, pasarelas, etc.

#### Manutención

- \* Productos de limpieza.

### **Artículo 5.9.- Instalaciones de electricidad y alumbrado.**

Precauciones.

- \* Evitar modificaciones en la instalación.
- \* Desconectar el suministro de electricidad antes de manipular la red.
- \* No aumentar el potencial en la red por encima de las previsiones.
- \* Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.

Cuidados.

- \* Comprobar los dispositivos de protección.
- \* Comprobar las intensidades nominales en relación con la sección de los conductos.
- \* Comprobar el aislamiento y la continuidad de la instalación interior.
- \* Comprobar la resistencia de la puesta a tierra.
- \* Comprobar el estado de las conexiones de la línea principal y de las barras de puesta a tierra.
- \* Limpieza de luminarias.
- \* Vigilar el estado de los materiales.

Manutención.

- \* Suministro de energía eléctrica.
- \* Productos de limpieza.

### **Artículo 5.10.- Revestimiento de paramentos.**

Precauciones.

- \* No sujetar elementos en el revestimiento.
- \* Evitar humedades perniciosas en revestimientos no permeables.
- \* Evitar roces y punzonamientos.

Cuidados.

- \* Vigilar el estado de los materiales del revestimiento.
- \* Vigilar la adherencia o fijación al soporte.
- \* Comprobar el estado de guardavivos y molduras.

Manutención.

- \* Productos de limpieza.

Sant Joan d'Alacant, junio de 2017

## **PRESUPUESTO**

**PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 TRABAJOS PREVIOS**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.1	M2	<b>Demolicion de aceras de baldosa, terrazo, adoquin u hormigón incluso precorte de la misma, pp de solera de hormigon,retirada y carga de productos, transporte a vertedero autorizado, canon, la unidad totalmente terminada.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
isleta			1	13,48			13,480	
			1	109,53			109,530	
							123,010	123,010
			<b>Total m2 .....</b>			<b>123,010</b>	<b>2,37</b>	<b>291,53</b>
1.2	MI	<b>Demolición de bordillo, incluso precorte de aglomerado, retirada y carga de productos, transporte a vertedero autorizado, canon, la unidad totalmente terminada.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
isleta			2	7,00			14,000	
			2	7,00			14,000	
							28,000	28,000
			<b>Total ml .....</b>			<b>28,000</b>	<b>1,43</b>	<b>40,04</b>
1.3	M2	<b>Demolicion de hormigón en masa incluso precorte de la misma, pp de solera de hormigon,retirada y carga de productos, transporte a vertedero autorizado, canon, la unidad totalmente terminada.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuneta			3	1,00	1,00		3,000	
			5	4,00	4,00		80,000	
			4	1,00	5,00		20,000	
							103,000	103,000
			<b>Total m2 .....</b>			<b>103,000</b>	<b>2,37</b>	<b>244,11</b>
1.4	MI	<b>Corte de pavimento, asfalto/terrazo/solera de hormigo hasta 15cm de espesor por medios mecanico .</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
rotonda			2	35,00			70,000	
via de servicio			2	20,00			40,000	
			2	6,00			12,000	
			2	70,00			140,000	
							262,000	262,000
			<b>Total ml .....</b>			<b>262,000</b>	<b>0,17</b>	<b>44,54</b>
1.5	M2	<b>Desbroce y limpieza del terreno, con corte de árboles que no se aposibl etrasplantar y trasplante de palmeras, por medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona cunte			1	242,00	9,00		2.178,000	
							2.178,000	2.178,000
			<b>Total M2 .....</b>			<b>2.178,000</b>	<b>0,59</b>	<b>1.285,02</b>
1.6	M2	<b>Demolicion asfalto medios mecanicos</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
rotonda				48,55			48,550	
via de servicio				42,68			42,680	
				173,54			173,540	
							264,770	264,770
			<b>Total m2 .....</b>			<b>264,770</b>	<b>2,32</b>	<b>614,27</b>
1.7	Ud	<b>Tala de árbol, no mayor de 100cm de diámetro , por medios mecánicos incluso arranque de tocon, traslado a vertedero.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PINOS			9				9,000	
							9,000	9,000
			<b>Total Ud .....</b>			<b>9,000</b>	<b>90,04</b>	<b>810,36</b>



**PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 RED PLUVIALES**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.1	MI	Tubería enterrada de hormigón armado de enchufe-campana, con junta de goma, de 100cm de diámetro interior, colocada sobre cama de arena de río, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				400,00			400,000	
							400,000	400,000
		<b>Total MI .....</b>				<b>400,000</b>	<b>100,19</b>	<b>40.076,00</b>
2.2	M2	Entibación en zanjas hasta 3m de profundidad, mediante encofrado metalico vertical, correas y codales.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	300,00		4,00	2.400,000	
			2	100,00		3,00	600,000	
							3.000,000	3.000,000
		<b>Total M2 .....</b>					<b>3.000,000</b>	<b>5,25</b>
								<b>15.750,00</b>
2.3	M3	Excavación en zanjas, hasta 2m de profundidad, en terrenos de roca, con compresor, con extracción de tierras a los bordes.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	400,00	2,00	2,00	1.600,000	
				400,00	1,00	1,90	760,000	
							2.360,000	2.360,000
		<b>Total M3 .....</b>					<b>2.360,000</b>	<b>6,27</b>
								<b>14.797,20</b>
2.4	M3	Relleno, extendido y compactado de zahorra artificial, en zanjas por medios mecanicos en tongadas de 30cm de espesor, incluso regado de las mismas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				400,00	2,00	0,70	560,000	
Cuneta				400,00	4,00	1,00	1.600,000	
							2.160,000	2.160,000
		<b>Total M3 .....</b>					<b>2.160,000</b>	<b>12,88</b>
								<b>27.820,80</b>
2.5	M3	Relleno, extendido y compactado de suelo seleccionado, en zanjas por medios mecanicos en tongadas de 30cm de espesor, incluso regado de las mismas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				400,00	2,00	0,90	720,000	
				400,00	1,00	1,90	760,000	
			-1	400,00	2,00	0,30	-240,000	
			-1	400,00	0,78		-312,000	
							928,000	928,000
		<b>Total M3 .....</b>					<b>928,000</b>	<b>6,12</b>
								<b>5.679,36</b>
2.6	M2	Solera de hormigón, 30 cm espesor, Hormigón HM-30/P/20 , tamaño máx.árido 20mm, de consistencia blanda, esparcido desde camión, tendido y vibrado manualmente, incluso preparacion de la superficie y cortes de la solera cada 20m2.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				400,00	2,00		800,000	
							800,000	800,000
		<b>Total m2 .....</b>					<b>800,000</b>	<b>22,74</b>
								<b>18.192,00</b>
2.7	Ud	Imbornal para una rejilla de 60 x 35 cm, de 1,50 m de profundidad, de hormigón en masa HM-30/P/20/l+Qb, con solera de 20 cm de espesor,incluso marco, rejilla, excavación, arqueta y reposiciones, totalmente instalado y conexionado a la red general, incluiSO la excavación,el relleno perimetral posterior.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			32				32,000	
							32,000	32,000
		<b>Total Ud .....</b>					<b>32,000</b>	<b>95,13</b>
								<b>3.044,16</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 RED PLUVIALES**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.8	Ud	Camara de registro de dimenssiones 1x5x2.5x3.99m y paramentos de 25cm de espesor, de ha 25/b/20/iiia, acero b 400 s, y pozo de acceso de 110cm de diámetro interior, de altura <= 3 m de hormigón hm-20/b/20, espesor de paredes de 25 cm, inclu, totalmente terminado, incluso excavación con un sobrecancho de 0,50m, encofrado, relleno perimetral posterior zahorra artificial compactada al 98% del P.M. y carga y transporte a vertedero de tierras sobrantes.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			9				9,000	
							9,000	9,000
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>9,000</b>	<b>2.477,73</b>	<b>22.299,57</b>
2.9	Ud	Pozo de registro prefabricado completo de 100cm de diámetro interior y 3,15m de altura total, compuesto por base de 1,15m de altura, colocada sobre solera de hormigón fck 17,5 N/mm2 ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura, junta de goma, incluso p.p. de recibido de pates con mortero de cemento, recibido de marco y tapa de hierro fundido, sin incluir la excavación del pozo y el relleno perimetral posterior.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>614,43</b>	<b>614,43</b>
2.10	Ud	Acometida a la red de pluviales, de conexiones ya existentes en la cuneta hasta una longitud de 8m, , con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de hormigón centrifugado de 35cm de diámetro, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, incluso limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>5,000</b>	<b>179,10</b>	<b>895,50</b>
2.11	Ud	INSPECCIÓN DE COLECTOR TUBULAR MEDIANTE FURGÓN DOTADO DE CÁMARA DE TELEVISIÓN CON GRABACIÓN EN ESFERICA 3D, CAMARA TIPO PANORAMO O SIMILAR, INCLUIDO EL INFORME DE LA NSPECCIÓN EN FORMATO PDF CON SISTEMAS DE CODIFICACIÓN SEGÚN LA NORMA UNE-EN 13508.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				400,00			400,000	
							400,000	400,000
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>400,000</b>	<b>1,25</b>	<b>500,00</b>
2.12	MI	ML DE LIMPIEZA DE COLECTOR Ø315 CON CAMIÓN SUCCIÓN - PRESIÓN, INLUIDOS DESPLAZAMIENTOS Y OPERACIÓN DEL CAMIÓN.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				400,00			400,000	
							400,000	400,000
			<b>Total ml .....:</b>			<b>400,000</b>	<b>1,69</b>	<b>676,00</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 RED PLUVIALES :</b>							<b>150.345,02</b>	

**PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 DESVIOS**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
<b>3.1</b>	<b>M3</b>	<b>Excavación en zanjas, hasta 2m de profundidad, en terrenos de roca, con compresor, con extracción de tierras a los bordes.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red saneamiento			1	10,00	1,50	2,00	30,000	
			1	20,00	1,50	2,00	60,000	
							90,000	90,000
		<b>Total M3 .....</b>				<b>90,000</b>	<b>6,27</b>	<b>564,30</b>
<b>3.2</b>	<b>M3</b>	<b>Relleno, extendido y compactado de suelo seleccionado, en zanjas por medios mecanicos en tongadas de 30cm de espesor, incluso regado de las mismas.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red saneamiento			1	10,00	1,50	1,50	22,500	
			1	20,00	1,50	1,50	45,000	
			-1	30,00	0,28		-8,400	
							59,100	59,100
		<b>Total M3 .....</b>				<b>59,100</b>	<b>6,12</b>	<b>361,69</b>
<b>3.3</b>	<b>M3</b>	<b>Relleno, extendido y compactado de zahorra artificial, en zanjas por medios mecanicos en tongadas de 30cm de espesor, incluso regado de las mismas.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red saneamiento			1	10,00	1,50	0,50	7,500	
			1	20,00	1,50	0,50	15,000	
							22,500	22,500
		<b>Total M3 .....</b>				<b>22,500</b>	<b>12,88</b>	<b>289,80</b>
<b>3.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Pozo de registro prefabricado completo de 100cm de diámetro interior y 3,15m de altura total, compuesto por base de 1,15m de altura, colocada sobre solera de hormigón fck 17,5 N/mm2 ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura, junta de goma, incluso p.p. de recibido de pates con mortero de cemento, recibido de marco y tapa de hierro fundido, sin incluir la excavación del pozo y el relleno perimetral posterior.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red saneamiento			1				1,000	
			1				1,000	
							2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>				<b>2,000</b>	<b>614,43</b>	<b>1.228,86</b>
<b>3.5</b>	<b>MI</b>	<b>Tubería de hormigón, de 60cm de diámetro, con enchufe y campana, sobre lecho de arena de 10cm de espesor, incluso p.p. de juntas de goma.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Red saneamiento			1	10,00			10,000	
			1	20,00			20,000	
							30,000	30,000
		<b>Total MI .....</b>				<b>30,000</b>	<b>40,41</b>	<b>1.212,30</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 DESVIOS :</b>								<b>3.656,95</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 PAVIMENTOS Y SEÑALIZACION**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4.1	M2	Riego de imprimación con emulsión ECL-1, dotación de 1,0Kg/m2.El precio incluye la p.p. de transporte de los equipos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		rotonda		48,55			48,550	
		via de servicio		42,68			42,680	
				173,54			173,540	
		cuneta	1				1,000	
							265,770	265,770
		<b>Total m2 .....</b>				<b>265,770</b>	<b>0,26</b>	<b>69,10</b>
4.2	M2	Aglomerado asfáltico en caliente tipo AC16 SURF 35/50 S (S-12), con arido calizo, extendido y apisonado a un espesor medio de 4cm una vez consolidado, incluso riego de imprimación con emulsión ECL-1, dotación 1,5Kg/m2.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		rotonda		48,55			48,550	
		via de servicio		42,68			42,680	
				173,54			173,540	
							264,770	264,770
		<b>Total m2 .....</b>				<b>264,770</b>	<b>5,97</b>	<b>1.580,68</b>
4.3	M2	Capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC22 base 35/50G (G-20) con árido CALIZO, extendido y apisonado a un espesor medio de 4 cm una vez consolidada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		rotonda		48,55			48,550	
		via de servicio		42,68			42,680	
				173,54			173,540	
							264,770	264,770
		<b>Total m2 .....</b>				<b>264,770</b>	<b>6,51</b>	<b>1.723,65</b>
4.4	M2	Riego de adherencia con emulsión tipo ECR-1 y una dotación de 0.5 Kg/m2, puesto en obra.El precio incluye la p.p. de transporte de los equipos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		rotonda		48,55			48,550	
		via de servicio		42,68			42,680	
				173,54			173,540	
							264,770	264,770
		<b>Total m2 .....</b>				<b>264,770</b>	<b>0,17</b>	<b>45,01</b>
4.5	MI	Pintado de banda continua de 20cm de ancho, sobre pavimento, con pintura blanca reflexiva y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	345,00			690,000	
							690,000	690,000
		<b>Total ml .....</b>				<b>690,000</b>	<b>0,35</b>	<b>241,50</b>
4.6	MI	Bordillo de hormigón montable , de 4/20x22x50cm, sobre solera de hormigón fck 10 N/mm2, tamaño máx.árido 40mm y de 10cm de espesor, incluso excavación, rejuntado y limpieza.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		isleta	2	7,00			14,000	
							14,000	14,000
		<b>Total MI .....</b>				<b>14,000</b>	<b>19,43</b>	<b>272,02</b>
4.7	MI	Bordillo de hormigón, de 15x35cm, sobre solera de hormigón fck 10 N/mm2, tamaño máx.árido 40mm y de 10cm de espesor, incluso excavación, rejuntado y limpieza.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		isleta	2	7,00			14,000	
							14,000	14,000
		<b>Total MI .....</b>				<b>14,000</b>	<b>8,15</b>	<b>114,10</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 PAVIMENTOS Y SEÑALIZACION**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>			<b>Precio</b>	<b>Importe</b>	
<b>4.8</b>	<b>M2</b>	<b>Solera de hormigón, 10cm espesor acabado color verde, HM-20/P/20/Ia, tamaño máx.árido 20mm, de consistencia blanda, esparcido desde camión, tendido y vibrado manualmente, incluso preparacion de la superficie.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
isleta			1	13,48			13,480	
			1	109,53			109,530	
							123,010	123,010
		<b>Total M2 .....</b>				<b>123,010</b>	<b>9,25</b>	<b>1.137,84</b>
<b>4.9</b>	<b>M3</b>	<b>M3 de suministro de tierra vegetal procedente de prestamo, extendida a maquina y perfilada por medios manuales</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
glorieta			1	45,36			45,360	
							45,360	45,360
		<b>Total m3 .....</b>				<b>45,360</b>	<b>5,20</b>	<b>235,87</b>
<b>4.10</b>	<b>M2</b>	<b>Relleno gravilla, incluso reposicion malla antihierba esparcido manual.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
glorieta			1	45,36			45,360	
							45,360	45,360
		<b>Total M2 .....</b>				<b>45,360</b>	<b>15,86</b>	<b>719,41</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 PAVIMENTOS Y SEÑALIZACION :</b>								<b>6.139,18</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 SEGURIDAD Y SALUD**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>				<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>5.1</b>	<b>M2</b>	<b>Cartel indicador de DIRECION, incluso colocación y desmontaje.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
			<b>Total m2 .....:</b>			<b>6,000</b>	<b>9,19</b>	<b>55,14</b>
<b>5.2</b>	<b>Ud</b>	<b>Señal de trafico, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de hormigonado, colocación y desmontaje.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			46				46,000	
							46,000	46,000
			<b>Total ud .....:</b>			<b>46,000</b>	<b>4,98</b>	<b>229,08</b>
<b>5.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Panel direccional desvío de trafico, de 80x40cm, azul y blanco, reflectante, sobre dos soportes galvanizados de 80x40x2mm, incluso anclajes y tornillería, colocado, según normas MOPT.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12				12,000	
							12,000	12,000
			<b>Total ud .....:</b>			<b>12,000</b>	<b>22,47</b>	<b>269,64</b>
<b>5.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Cono reflectante de 70cm de altura, amortizable en 5 usos, totalmente colocada.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			100				100,000	
							100,000	100,000
			<b>Total ud .....:</b>			<b>100,000</b>	<b>0,90</b>	<b>90,00</b>
<b>5.5</b>	<b>H</b>	<b>Señalista desvíos de trafico con categoría de peon, considerando dos peones cinco horas diarias.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			100				100,000	
							100,000	100,000
			<b>Total h .....:</b>			<b>100,000</b>	<b>8,67</b>	<b>867,00</b>
<b>5.6</b>	<b>Ud</b>	<b>Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos, totalmente colocada.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			20				20,000	
							20,000	20,000
			<b>Total ud .....:</b>			<b>20,000</b>	<b>1,56</b>	<b>31,20</b>
<b>5.7</b>	<b>Ud</b>	<b>Cartel de informacion SUBVENCION modelo Diputacion,, incluso anclajes, IPN, colocación y desmontaje.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>576,58</b>	<b>576,58</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 SEGURIDAD Y SALUD :</b>								<b>2.118,64</b>

## Presupuesto de Ejecución Material

---

1 TRABAJOS PREVIOS	3.838,84
2 RED PLUVIALES	150.345,02
3 DESVIOS	3.656,95
4 PAVIMENTOS Y SEÑALIZACION	6.139,18
5 SEGURIDAD Y SALUD	2.118,64
<b>Total .....</b>	<b>166.098,63</b>

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS MIL NOVENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Sant Joan d'Alacant,  
ITOP municipal

Cristina Lledo Orts

Proyecto: Presupuesto mayo 2017

<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
1 TRABAJOS PREVIOS .....	3.838,84
2 RED PLUVIALES .....	150.345,02
3 DESVIOS .....	3.656,95
4 PAVIMENTOS Y SEÑALIZACION .....	6.139,18
5 SEGURIDAD Y SALUD .....	2.118,64
<b>Presupuesto de Ejecución Material</b>	<b>166.098,63</b>
13% de Gastos Generales	21.592,82
6% de Beneficio Industrial	9.965,92
<b>Suma</b>	<b>197.657,37</b>
21% I.V.A.	41.508,05
<b>Presupuesto de Ejecución por Contrata</b>	<b>239.165,42</b>

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Sant Joan d'Alacant,  
ITOP municipal

Cristina Lledo Orts

