

ÍNDICE DE PROYECTO

DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEJOS.

- MEMORIA
- ANEJO N° 1: INFORMES HIDRALIA
- ANEJO N° 2: GESTIÓN DE RESIDUOS S
- ANEJO N° 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIO
- ANEJO N° 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO II: PLANOS.

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. PLANTA

DOCUMENTO III: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO IV: PRESUPUESTO.

MEDICIONES.

PRESUPUESTOS

- CUADRO DE PRECIOS N° 1.
- CUADRO DE PRECIOS N° 2.
- MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.
- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

DOCUMENTO I
MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

INDICE

1.- <u>ANTECEDENTES</u>	2
2.- <u>ESTADO ACTUAL. SOLUCION ADOPTADA</u>	3
3.- <u>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</u>	4
4.- CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN Y EL ACERO, NIVELES DE CONTROL ADOPTADOS (SEGÚN CE-21)	5
5.- <u>OCUPACIÓN DE TERRENOS</u>	5
6.- <u>CONTROL DE CALIDAD</u>	6
7.- <u>ESTUDIO GEOTÉCNICO</u>	6
8.- <u>PLAZOS</u>	6
9.- <u>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</u>	6
10.- PREVENCIÓN AMBIENTAL. GESTIÓN DE RESIDUOS	7
11.- <u>REVISIÓN DE PRECIOS</u>	8
12.- <u>CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA</u>	8
13.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO	8
14.- <u>PRESUPUESTOS</u>	9
15.- <u>OBRA COMPLETA</u>	9

1.- ANTECEDENTES

En Octubre de 2011 el Excmo. Ayuntamiento de Marbella convoca la licitación de la “GESTIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ALCANTARILLADO DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MARBELLA”. En Diciembre de 2011 se firma el contrato entre la empresa AQUAGEST ANDALUCÍA S.A. adjudicataria de los trabajos y el Excmo. Ayuntamiento de Marbella como promotor de los mismos.

En Diciembre de 2013, AQUAGEST ANDALUCÍA S.A cambia de razón social, pasando a denominarse “HIDRALIA, GESTIÓN INTEGRAL DE AGUAS DE ANDALUCIA, S.A”, en adelante, HIDRALIA.

La necesidad de afrontar una ampliación y renovación de las infraestructuras del servicio de agua potable del municipio de Marbella, que debido a la obsolescencia de estas y unido al crecimiento del municipio en los últimos años hace necesaria para garantizar el suministro del abastecimiento a los ciudadanos con el nivel de calidad y continuidad necesarios para afrontar dichas obras. En Decreto de Alcaldía número 2024-8644 de 7 junio 2024 se inicia expediente para implantación de canon de mejora local. El plazo de vigencia del Canon será hasta el 31 de diciembre de 2042. El 21 de enero de 2025 la Junta de Gobierno local emite certificado Expediente nº 102118/2024 donde se aprueba la **“ORDENANZA REGULADORA DEL CANON DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE MARBELLA”**. El 14 de mayo de 2025 se publica en el Boletín Oficial de la Provincia de Málaga se publica la **“ORDENANZA REGULADORA DEL CANON DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE MARBELLA”** Uno de los compromisos contractuales corresponde a la ejecución de obras a cargo de la dotación anual para fondo de obras durante el periodo de vigencia del Canon.

Tras la celebración de la 3ª Comisión de Seguimiento del Canon de Mejora de Infraestructuras Hidráulicas de Marbella de conformidad con la ORDENANZA REGULADORA DEL CANON DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE MARBELLA, el día 17 de septiembre de 2025, el pto.3 recoge el acuerdo de apertura del siguiente expediente, con determinación del calendario de ejecución y financiación por parte de HIDRALIA SA:

- **“MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y REDES ACCESORIAS DEL POLIGONO INDUSTRIAL SECTOR SP-I-2, EN SAN PEDRO DE ALCÁNTARA DEL T.M. MARBELLA (MÁLAGA)”.**

En consecuencia, se redacta el presente Proyecto, con objeto de disponer del documento técnico adecuado que permita acometer las obras necesarias para la **“MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y REDES ACCESORIAS DEL POLIGONO INDUSTRIAL SECTOR SP-I-2, EN SAN PEDRO DE ALCANTARA DEL T.M de MARBELLA (MALAGA)”.**

2.- ESTADO ACTUAL. SOLUCION ADOPTADA

La fase II del Polígono Industrial de San Pedro de Alcántara, se encuentra pendiente de recepción por parte del Ayuntamiento de Marbella. Con fecha 22 de Marzo de 2012, la Junta de Propietarios solicita la recepción de las obras de urbanización. Con fecha 25 de Abril de 2012, el Ayuntamiento emite un informe en el que recoge desperfectos observados en la misma. Aunque en el presente Proyecto se identifiquen los viales como en el proyecto de Urbanización, ya disponen de nombres diseñados por el Ayuntamiento, siendo estos los siguientes:

Vial K: Carril de Picazo.

Vial L: Calle Luxemburgo.

Vial M: Calle Malta.

Vial Q: Calle Letonia.

Vial R: Calle República Checa.

Vial S: Calle Reino Unido.

Vial T: Calle Turquía.

Vial U: Calle Ucrania.

Vial V: Carril de Picaza.

La conducción de agua potable se encuentra en mal estado, con problemas en las acometidas existentes. Los colectores de fecales y pluviales se encuentran con desperfectos tales como deformación en su geometría, roturas radiales, intrusismo de raíces, juntas abiertas y restos de escombros, según se desprende del informe efectuado con cámara.

Se adopta, como solución la renovación de las conducciones de agua potable, mediante tuberías de fundición dúctil de 100 y 150 milímetros de diámetro, así como la ejecución de las acometidas a las naves existentes, mediante tubería de polietileno de 63 milímetros de diámetro. En cuanto a la red de alcantarillado, se sustituyen aquellos tramos indicados en el informe de HIDRALIA.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación, se describen las obras según los capítulos relacionados en el Presupuesto.

3.1.- Red de Abastecimiento de agua

En este capítulo se contempla la ejecución de una conducción de agua de 1.560 metros de longitud, mediante tubería de fundición dúctil de 150 mm. de diámetro y otra de 770 metros de longitud mediante tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro. Las tuberías se alojan en zanja de 60 centímetros de anchura y 80 centímetros de profundidad. La tubería se rellena de arena en una altura de 45 centímetros y 35 centímetros de hormigón, pues se trazan en calzada, junto al bordillo, aprovechando la zanja en aquellos tramos donde también se modifica la canalización de baja tensión. Se contemplan piezas especiales como codos, manguitos, T y bridas. Se instalan, a lo largo de la conducción, 23 válvulas compuertas y 4 ventosas.

Por último, se contempla la desinfección y pruebas según la normativa vigente.

3.4.- Red de Saneamiento

En este capítulo se contempla la ejecución de 332 metros de longitud de colector de fecales formado por tubería PVC teja de 315 mm. de diámetro SN-4, 196 metros de longitud de pluviales de idéntica tubería, 39 metros de longitud de colector de pluviales formado por tubería PVC teja de 400 mm. de diámetro SN-8 y 30 metros de longitud de colector de pluviales formado por tubería de PVC teja 630 mm. de diámetro SN-8. Los tramos de colector se ejecutan bajo zanja de entre 1,10 y 1,20 metros de anchura y una profundidad que oscila entre 1,50 y 3,05 metros, se rellena con material granular en una altura de 0,515 metros y el resto con zahorra artificial. Las zanjas se entiban a partir de 1,50 metros de profundidad. Se ejecutan 20 nuevos pozos de registro en la red de fecales y 15 en la red de pluviales.

4.- CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN Y EL ACERO, NIVELES DE CONTROL ADOPTADOS (SEGÚN CE-21)

Las características del hormigón estructural empleado será de $f_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$, y para los elementos en masa de 20 N/mm^2 ; para los hormigones no estructurales $f_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$. En los hormigones estructurales la consistencia será blanda (B), el tamaño máximo del árido será de 20 mm., las condiciones ambientales serán las de corrosión inducida por carbonatación con un entorno húmedo, raramente seco, exposición XC2, para elementos enterrados y cimentaciones, la máxima relación agua/cemento será de 0,60 para XC2 y el mínimo contenido de cemento será de 275 Kg/m^3 para XC2. El nivel de control será el normal, adoptándose para el cálculo un coeficiente parcial de seguridad de $\gamma_c=1,50$, conforme a la tabla A19.2.1 del CE-21.

El acero empleado en armadura de hormigón estructural será en barras corrugadas B-500 S con límite elástico no menor de $f_y= 500 \text{ N/mm}^2$. El nivel de control será normal, adoptándose para el cálculo un coeficiente parcial de seguridad de $\gamma_s=1,15$, conforme a la tabla A19.2.1 del CE-21.

5.- OCUPACIÓN DE TERRENOS

En cumplimiento del artículo 233.1 de la Ley 9/2017, de 9 de Noviembre de Contratos del Sector Público, en el plano de Situación y Emplazamiento se reflejan los terrenos cuya ocupación (temporal o definitiva) se prevé necesaria para la ejecución de las obras.

Todos los terrenos son de titularidad pública, debiendo quedar acreditada tal circunstancia por el Excmo. Ayuntamiento de Marbella previamente al Replanteo del Proyecto según las condiciones establecidas en el artículo 236 de la referida Ley.

Se prevé la restitución de los servicios que puedan verse afectados por el desarrollo de las obras, así como la conexión con las redes actualmente existentes que no vayan a ser objeto de sustitución.

6.- CONTROL DE CALIDAD

Con el fin de garantizar las pruebas y ensayos que determine la Dirección de la obra, se ha establecido una cantidad para Control de Calidad de hasta el UNO POR CIENTO (1,00%) del Presupuesto de Ejecución Material realmente ejecutado, con cargo al Contratista de las obras.

7.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

Dada la naturaleza de las obras recogidas en el presente Proyecto, se trata de una actuación muy superficial, sobre un pavimento existente, por lo que no se estima necesario la redacción de Estudio Geotécnico.

8.- PLAZOS

Estudiando las obras a realizar y contemplados los rendimientos medios de cada una de las unidades se ha establecido el plazo de ejecución de las obras en OCHO (8) MESES, contado a partir de la fecha del Acta de Replanteo de las obras.

El plazo de garantía previsto para las obras contempladas en el presente Proyecto se establecerá en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, no siendo inferior a un año, contado a partir de la fecha de la RECEPCION ÚNICA Y DEFINITIVA DE LAS OBRAS.

9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se redacta un Estudio de Seguridad y Salud, que se acompaña como Anejo Nº 4.

El Presupuesto de Ejecución Material contemplado en el citado Anejo asciende a la cantidad de OCHO MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (8.629,57 €).

10.- PREVENCIÓN AMBIENTAL. GESTIÓN DE RESIDUOS

Dada la naturaleza y limitación de la obra, se considera que la misma no se halla incluida en los grupos de obras a la que se refiere la Ley 7/2007 y su modificación por Decreto-Ley 3/2015 de 3 de marzo de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

No obstante, las actividades de movimiento de tierras supondrán la emisión de polvo y ruidos, así como generación de vertidos que habrá que localizar en lugar adecuado. No se prevé alteración del sistema de drenaje ni tala de arbolado.

Por otra parte, las obras no se emplazan en terrenos incluidos en el ámbito a que se refiere el Decreto 95/2003 que regula la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. En cualquier caso, se estará a las incidencias que puedan surgir en el ámbito de la prevención ambiental.

Por lo que la gestión de residuos se refiere, se prevé el acopio y clasificación de los materiales procedentes de demoliciones y excavaciones y su transporte a gestor de residuos, incluyéndose en el presupuesto la partida presupuestaria correspondiente. En este presupuesto no se incluye el transporte de las unidades, al contemplarse en los precios unitarios descritos en el Documento de Presupuesto del Proyecto.

El vertedero de residuos se encuentra ubicado en Estepona. La ubicación está recogida en el anejo Nº 3 Gestión de Residuos Plano de Ubicación de vertidos de Residuos.

En el Anejo nº 2: Gestión de Residuos, se contempla la estimación de residuos generados por las obras así como la valoración económica de gestión de los mismos. El importe necesario para la gestión de residuos se recoge como un capítulo del presupuesto.

En el caso de detectarse residuos que contengan amianto, se estará a lo dispuesto por el Real Decreto 396/06 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Se contempla un Presupuesto de Ejecución Material, comprendido en el citado Anejo, que asciende a la cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (34.576,84 €).

11- REVISIÓN DE PRECIOS

Por el plazo de ejecución previsto para la realización de las obras, según se especifica en el apartado nº 8 de esta Memoria, no se estima necesaria la revisión de precios.

12.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Los contratistas que opten a la ejecución de las obras comprendidas en el presente Proyecto no deberán acreditar clasificación alguna.

13.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO

DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEJOS.

- MEMORIA
- ANEJO Nº 1: INFORMES HIDRALIA
- ANEJO Nº 2: GESTIÓN DE RESIDUOS S
- ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIO
- ANEJO Nº 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO II: PLANOS.

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. PLANTA

DOCUMENTO III: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO IV: PRESUPUESTO.

MEDICIONES.

PRESUPUESTOS

- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2.
- MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.
- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

14.- PRESUPUESTOS

El Presupuesto de Ejecución Material de las Obras asciende a la cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS (519.315,25 €).

El Presupuesto Base de Licitación, incrementado el P.E.M. en el 13 % de Gastos Generales y 6 % de Beneficio Industrial más el Impuesto sobre el Valor Añadido vigente del 21 %, asciende a la cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS (747.762,03 €).

15.- OBRA COMPLETA

El presente Proyecto contiene las obras a realizar que quedan totalmente definidas en sus documentos, cumpliendo con lo estipulado en el artículo 125.1 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de contratos de la Administraciones Públicas (BOE nº 257 del 26 de Octubre de 2001), al ser una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público en el momento de su terminación.

Marbella, Mayo de 2026
EL AUTOR DEL PROYECTO



José Acosta Muñoz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº: 9.087

ANEJO N° 1: INFORME HIDRALIA

INFORME 29 DE SEPTIEMBRE DE 2017

**DELEGACIÓN DE URBANISMO Y VIVIENDA
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA****Marbella, 29 de septiembre de 2017**

INFORME: PROYECTO DE LA UE-2 DEL SECTOR URP-SP-4 “POLIGONO INDUSTRIAL DE SAN PEDRO ALCÁNTARA”
REGISTRO ENTRADA HIDRALIA:
REGISTRO SALIDA AYTO.:
PETICIONARIO: TENENCIA ALCALDÍA SAN PEDRO ALCÁNTARA. AYTO DE MARBELLA
SITUACIÓN: UE-2 SECTOR URP-SP-4 “POLIGONO INDUSTRIAL SAN PEDRO ALCÁNTARA”

Por la presente, se informa a la **TENENCIA DE ALCALDÍA DE SAN PEDRO ALCÁNTARA DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA**, sobre las infraestructuras hidráulicas de la **UE-2 del SECTOR URP-SP-4 “POLIGONO INDUSTRIAL SAN PEDRO ALCÁNTARA” EN EL T.M. DE MARBELLA (MÁLAGA)**:

1. ABASTECIMIENTO

Partiendo como documento base, para llevar a cabo la correspondiente inspección y así la posterior emisión del presente informe, del plano 2.1 “RED DE AGUA POTABLE Y RIEGO. PLANTA GENERAL” del Proyecto aprobado por el Ayuntamiento con fecha 9/11/04; y sin entrar en un detalle pormenorizado de trazados y disposición de instalaciones, cabe decir lo siguiente:

- **Pruebas de presión:** para una correcta puesta en servicio deberá llevarse a cabo previamente la correspondiente prueba de presión y estanqueidad con objeto de constatar la inexistencia de fugas, y en su caso reparación de las mismas.
- **Desinfección de las redes e instalaciones:** conforme a los protocolos sanitarios y de acuerdo con la reglamentación aplicable deberá llevarse a cabo la desinfección de las redes y elementos.

- **Red de distribución y resto de elementos:** tras la correspondiente revisión se comprueba que tanto las redes como los elementos proyectados coinciden con lo ejecutado. No obstante, sería conveniente revisar algunos de los siguientes elementos:
 - Válvulas de registro acometidas: algunas están a una profundidad excesiva que dificulta su manipulación, además al ser de maneta algunas están inutilizadas, y en algún otro caso también faltan los registros.

Se adjunta presupuesto de valoración de las actuaciones necesarias para una adecuada recepción de las instalaciones (Anexo II).

2. ALCANTARILLADO

El polígono industrial norte de San Pedro fase II se encuentra al este de la fase I, entre la calle Finlandia y el camino del Potril. Consta de una calle central y 6 calles transversales a esta.

La C/ Finlandia estaría por tanto dentro de la 1ª fase del citado polígono industrial.

En el plano adjunto puede comprobarse los viales inspeccionados.



En todos los viales se encuentran redes separativas de pluviales y fecales, con una longitud total aproximada de 5 km en total.

Las redes están ejecutadas en material polietileno corrugado y en diámetro 315 mm.

Se realiza inspección visual de todos los viales encontrando las siguientes deficiencias principales:

- Imbornales sin rejillas.
- Asfalto degradado a los alrededores de arquetas e imbornales.
- Asfalto fisurado a lo largo de los colectores. Seguramente por diferencia en la compactación con respecto a la ejecución del vial.

Se adjuntas las siguientes fotografías que ilustran las deficiencias mencionadas.







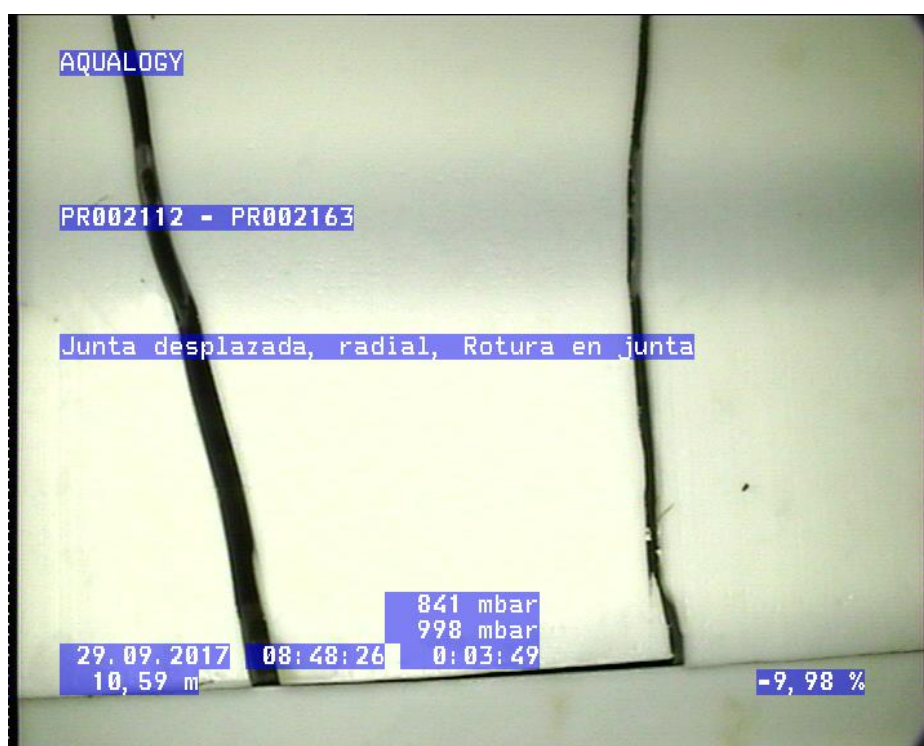


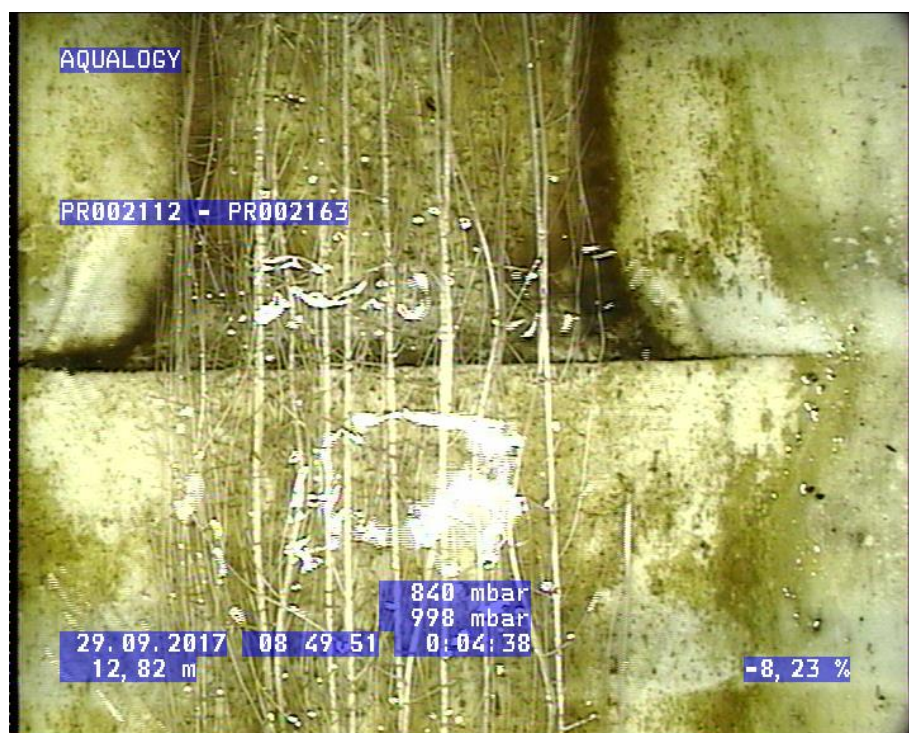


Se realiza también inspección con robot cámara en el que se observa las siguientes deficiencias:

- Colectores deformados.
- Roturas radiales.
- Intrusismo de raíces.
- Juntas abiertas.
- Restos de sedimentos de obra.













Una vez revisadas las inspecciones de este sector se puede concluir que los colectores tienen deficiencias estructurales generalizadas, deformaciones longitudinales y fisuras en el firme, tanto a lo largo del colector como a los alrededores de las arquetas.

En definitiva, los colectores de pluviales y fecales no se encuentran aptas para un correcto funcionamiento, siendo necesario reparar todas las incidencias anteriormente descritas previas a su recepción.

El informe es **DESFAVORABLE** hasta que se subsanen las deficiencias descritas.

Fdo: Oscar Hilario Ruiz
Jefe de Alcantarillado
Hidralia, S.A. Marbella

Fdo. Juan Antonaya Avi
Jefe de Distribución
Hidralia, S.A. Marbella

ANEXO I: PRESUPUESTO ACONDICIONAMIENTO REDES ABASTECIMIENTO

Presupuesto

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
C01	Capítulo		ACTUACIONES VARIAS RECEPCIÓN POLÍGONO							1	28.533,28	28.533,28
001.01	Partida	UD	Eliminación de Acometida Existente							148,00	77,21	11.427,08
			Eliminación de acometida existente consistente en corte y demolición de pavimento y arqueta, eliminación de llave existente y colocación de tapón electrosoldado de PE. Enterrado de acometida y reposición de pavimento. Totalmente terminado.									
					8	17,00	0,00	0,00	136,00			
					1	12,00	0,00	0,00	12,00			
									001.01	148,00	77,21	11.427,08
001.02	Partida	UD	Eliminación Leyenda en Tapa Existente							11,00	12,50	137,50
			Eliminación mediante corte con radial de leyenda existente en tapa de fundición. Incluso pequeña herramienta.									
					11	0,00	0,00	0,00	11,00			
									001.02	11,00	12,50	137,50
001.03	Partida	UD	Limpieza y Pequeño Repaso Arqueta Existente							57,00	48,50	2.764,50
			Limpieza de arqueta existente y pequeño repaso de enfoscado, de fondo o de marco de tapa.									
				Válvula	37	0,00	0,00	0,00	37,00			
				Hidrante	18	0,00	0,00	0,00	18,00			
				Desagüe	1	0,00	0,00	0,00	1,00			
				Ventosa	1	0,00	0,00	0,00	1,00			
									001.03	57,00	48,50	2.764,50
001.04	Partida	UD	Localización de Acometida Oculta							34,00	325,94	11.081,96
			Trabajos para localización de acometida oculta en hormigón fratasado para unas dimensiones máximas de actuación de 1,5x1,5 m. Demolición, excavación, trabajos de fontanería para elevación de acometida, ejecución de arqueta y pavimentación.									
					2	17,00	0,00	0,00	34,00			
									001.04	34,00	325,94	11.081,96
001.05	Partida	UD	Prueba de Presión, Limpieza y Desinfección de Tubería							22,00	141,92	3.122,24
			Prueba de presión de tramo de tubería. Limpieza y desinfección mediante hipocloración con bomba dosificadora de la red, eliminación de cloro mediante recirculación y comprobación de cloro libre en puntos terminales. No se incluyen reparaciones de posibles averías detectadas mediante la prueba.									
				PE Ø160	10	0,00	0,00	0,00	10,00			
				PE Ø110	10	0,00	0,00	0,00	10,00			
				FD Ø250	2	0,00	0,00	0,00	2,00			
									001.05	22,00	141,92	3.122,24
										1	28.533,28	28.533,28
										1	28.533,28	28.533,28
										1	28.533,28	28.533,28

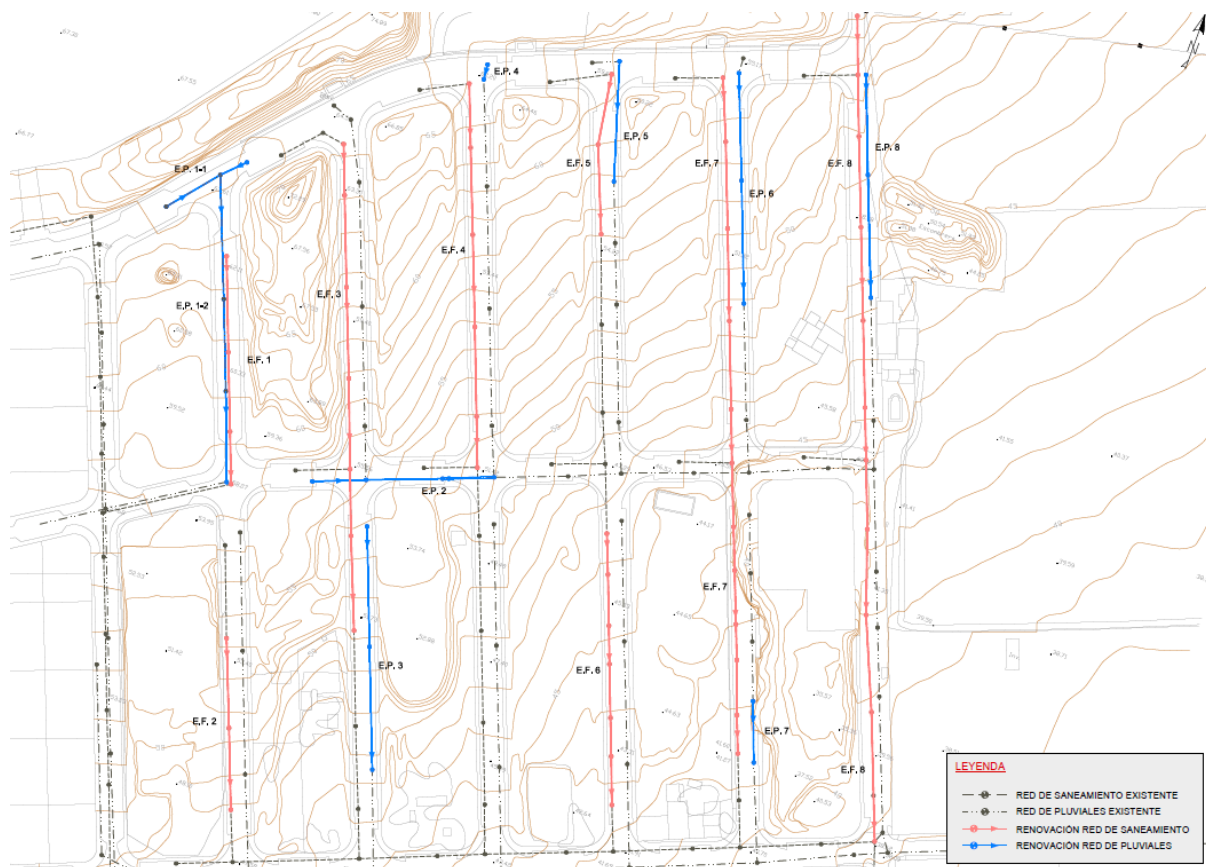
ANEXO II: Proyecto Reparación redes saneamiento

Ante la situación descrita para las redes de saneamiento, se realiza proyecto para reparación de las redes de saneamiento y pluviales de la “UR2 DEL SECTOR URP-SP-4 POLIGNO INDUSTRIAL SAN PEDRO DE ALCANTARA”, instalando nuevas canalizaciones que sustituyen a las existentes.

El alcance de la obra comprende:

- Reposición de 1.251 ml de colector de fecales de 315 mm, con sus acometidas correspondientes
- Reposición de 555 ml de colector de pluviales de diversos diámetros 315 mm, 400 mm y 630 mm, con sus acometidas correspondientes
- 78 pozos de registro

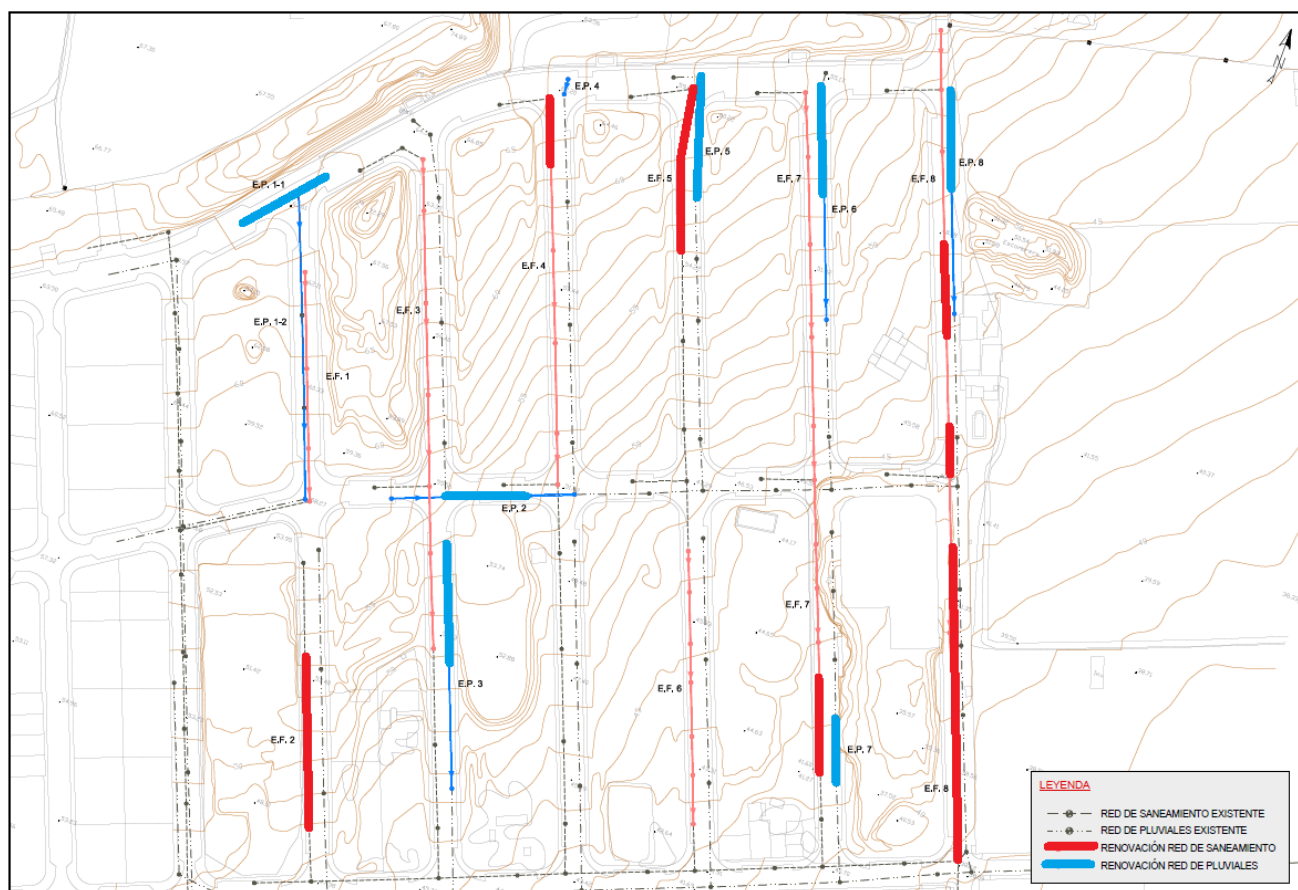
Plano del alcance de las redes a renovar



El presupuesto de la obra asciende a 544.839 € (iva excluido)

Debido a la magnitud del presupuesto, se plantea una 2ª revisión al Proyecto de renovación, tomando como criterio la priorización de renovación de aquellas redes que presentan rotura a lo largo de toda la conducción, o bien están colapsada, o bien su riesgo de colapso es inminente. Se descartan las redes con deformaciones menores, las cuales no superarían un control de calidad para la recepción de las obras. Debe tenerse en cuenta que las redes que no se acometen tendrán una menor vida útil, teniendo que ser renovadas en un plazo de tiempo no muy elevado. Este criterio reduce notablemente las redes a acometer y por lo tanto abarata el presupuesto de renovación

Plano del alcance de las redes a renovar:



Alcance de la nueva obra de reparación:

- Reposición de 332 ml de colector de fecales de 315 mm, con sus acometidas correspondientes

- Reposición de 265 ml de colector de pluviales de diversos diámetros 315 mm, 400 mm y 630 mm, con sus acometidas correspondientes
- 35 pozos de registro

El presupuesto de la obra asciende a 143.984 € (IVA excluido)

CAPITULO 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

MT015 M2 DEMOLICION PAV. CONTINUO, INCLUIDO CORTE, TRANSP. VERT. Y CANON

DEMOLICION DE PAVIMENTO CONTINUO DE MEZCLA BITUMINOSA U LOSA DE HORMIGÓN DE HASTA 25cm. DE ESPESOR, INCLUIDO EL CORTE DE PAVIMENTO O SOLERA DE HORMIGÓN Y DE AGLOMERADO CON CORTADORA DE DISCO DIAMANTE, REPLANTEO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUSO CARGA SOBRE CAMIÓN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON VERTIDO DE ESCOMBROS EN PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA. MEDIDA LA SUPERFICIE INICIAL.

	UD	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	PRECIO	IMPORTE
EP 1-1		36,00	1,1		39,60		
EP 2		30,00	1,1		33,00		
EP 3		47,00	1,1		51,70		
EP 5		47,00	1,1		51,70		
EP 6		42,00	1,1		46,20		
EP 7		24,00	1,1		26,40		
EP 8		39,00	1,2		46,80		
ES 1		20,50	1,1		22,55		
ES 2		35,00	1,1		38,50		
ES 4		25,00	1,1		27,50		
ES 5		63,00	1,1		69,30		
ES 7		36,50	1,1		40,15		
ES 8		152,00	1,1		167,20		
					660,60	21,06	13.912,24 €

MT112 M3 EXV. MECÁNICA EN ZANJAS C.MEDIA, TRANSP. A VERTEDERO

EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TIERRAS REALIZADAS CON MEDIOS MECÁNICOS, EN TERRENO DE CONSISTENCIA MEDIA CON EXTRACCIÓN DEL MATERIAL, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO, REPLANTEO, NIVELADO Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO ASÍ COMO RETIRADA DE CANALIZACIONES EXISTENTES.

	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	PRECIO	IMPORTE
EP 1-1	36,00	1,10	1,570	62,17		
EP 2	30,00	1,10	1,549	51,12		
EP 3	47,00	1,10	2,250	116,33		
EP 5	47,00	1,10	2,600	134,42		
EP 6	42,00	1,10	1,950	90,09		
EP 7	24,00	1,10	1,750	46,20		
EP 8	39,00	1,20	1,550	72,54		
ES 1	20,50	1,10	1,750	39,46		
ES 2	35,00	1,10	1,800	69,30		
ES 4	25,00	1,10	3,050	83,88		
ES 5	63,00	1,10	2,550	176,72		
ES 7	36,50	1,10	1,650	66,25		
ES 8	152,00	1,10	2,250	376,20		
				1.384,66	8,13	11.253,16 €

MT115 m3 EXV. MECÁNICA POZOS TIERRA C.MEDIA, TRANSP. A VERTEDERO

DE EXCAVACION, EN POZOS, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA MEDIA REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00 m, INCLUSO RETIRADA DEL MATERIAL SOBRANTE A VERTEDERO Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO ASÍ COMO RETIRADA DE CANALIZACIONES EXISTENTES.

	UD	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL		IMPORTE
EP 1-1	3	2,00	0,65	1,570	6,12		
EP 2	2	2,00	0,65	1,549	4,03		
EP 3	2	2,00	0,65	2,250	5,85		
EP 5	2	2,00	0,65	2,600	6,76		
EP 6	2	2,00	0,65	1,950	5,07		
EP 7	2	2,00	0,65	1,750	4,55		
EP 8	2	2,00	0,65	1,550	4,03		
ES 1	2	2,00	0,65	1,750	4,55		
ES 2	2	2,00	0,65	1,800	4,68		
ES 4	2	2,00	0,65	3,050	7,93		
ES 5	3	2,00	0,65	2,550	9,95		
ES 7	3	2,00	0,65	1,650	6,44		
ES 8	8	2,00	0,65	2,250	23,40		
					93,35	7,79	727,57 €

MT135
M3. RELLENO ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL M.MEC

RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 20 CM., COMPRENDIDO: EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. INCLUIDO ADQUISICIÓN Y TRANSPORTE A PIE DE OBRA DEL MATERIAL DE PRESTAMO. MEDIDO EN PERFIL TEORICO COMPACTADO.

	UD	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	PRECIO	IMPORTE
EP 1-1	1	36,00	1,10	1,055	41,78		
EP 2	1	30,00	1,10	1,034	34,12		
EP 3	1	47,00	1,10	1,735	89,70		
EP 5	1	47,00	1,10	2,085	107,79		
EP 6	1	42,00	1,10	1,435	66,30		
EP 7	1	24,00	1,10	1,235	32,60		
EP 8	1	39,00	1,20	1,035	48,44		
ES 1	1	20,50	1,10	1,235	27,85		
ES 2	1	35,00	1,10	1,285	49,47		
ES 4	1	25,00	1,10	2,535	69,71		
ES 5	1	63,00	1,10	2,035	141,03		
ES 7	1	36,50	1,10	1,135	45,57		
ES 8	1	152,00	1,10	1,735	290,09		
					1.044,46	17,69	18.480,59 €

MT161
M3 ARENA EN RELLENO DE ZANJA

M3 DE RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PARA FORMACIÓN DE 10 cm EN CAMA DE ARENA Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS EN TONGADAS DE 10 CM., COMPRENDIDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, REGADO Y COMPACTADO

	UD	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	IMPORTE
EP 1-1	1	36,00	1,10	0,515	20,39	
EP 2	1	30,00	1,10	0,515	17,00	
EP 3	1	47,00	1,10	0,515	26,63	
EP 5	1	47,00	1,10	0,515	26,63	
EP 6	1	42,00	1,10	0,515	23,79	
EP 7	1	24,00	1,10	0,515	13,60	
EP 8	1	39,00	1,20	0,515	24,10	
ES 1	1	20,50	1,10	0,515	11,61	
ES 2	1	35,00	1,10	0,515	19,83	
ES 4	1	25,00	1,10	0,515	14,16	
ES 5	1	63,00	1,10	0,515	35,69	
ES 7	1	36,50	1,10	0,515	20,68	
ES 8	1	152,00	1,10	0,515	86,11	
A DESCONTAR TUBERIA 315			-0,0779	597,000	-46,52	
					293,68	16,77 4.924,21 €

MT167 ML ENTIBACION ENTIBACION

ML ENTIBACIÓN Y DESENTIBACIÓN DE ZANJA EN TERRENO DE CONSISTENCIA FLOJA - MEDIA MEDIANTE CHAPA ACERO DE 1M DE ANCHO. MEDIDA LA LONGITUD TOTAL DE ZANJA ENTIBADA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE ZANJA DE 2,5 m A UNA SOLA CARA.

	UD	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	PRECIO	IMPORTE
EP 1-1		36,00			36,00		
EP 2		30,00			30,00		
EP 3		47,00			47,00		
EP 5		47,00			47,00		
EP 6		42,00			42,00		
EP 7		24,00			24,00		
EP 8		39,00			39,00		
ES 1		20,50			20,50		
ES 2		35,00			35,00		
ES 4		25,00			25,00		
ES 5		63,00			63,00		
ES 7		36,50			36,50		
ES 8		152,00			152,00		
					597,00	24,381	14.555,46 €

TOTAL CAPITULO 63.853,23 €

CAPITULO 2: RED DE SANEAMIENTO

SA 003 ML TUBERIA PVC 315 mm. COLOR TEJA SN 4

ML. TUBERÍA DE PVC SN 4 PARA EVACUACIÓN Y DESAGUE EN CANALIZACIONES SUBTERRANEAS DE 315 mm. DE DIÁMETRO, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOR TEJA i/ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES SEGÚN, UNE 53332, CINTA DE BALIZAMIENTO E INSPECCIÓN CON CCTV. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA.

	UD	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	PRECIO	IMPORTE
ES 1	1	20,50			20,50		
ES 2	1	35,00			35,00		
ES 4	1	25,00			25,00		
ES 5	1	63,00			63,00		
ES 7	1	36,50			36,50		
ES 8	1	152,00			152,00		
					332,00	26,217	8.704,04 €

SA 087 Ud POZO REGISTRO H. PREFABRICADO D=110

UD. POZO DE REGISTRO CON ANILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN MASA CON UN DIÁMETRO INTERIOR DE 110 cm. Y UNA ALTURA MEDIA DE 2.9 m FORMA-CIÓN DE BASE DE APOYO MEDIANTE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR CON O SIN FORMACIÓN DE RESALTO Y CIMIENTO DE HORMIGÓN EN MASA HM20/P/20. INCLUSO LLAGUEADO, BRUÑIDO Y FRATASADO INTERIOR, PATES DE POLIPROPILENO DE 600 mm DE DIAMETRO, TAPA Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO D400 REFORZADO MODELO MUINICIPAL, EXCAVACIÓN Y RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA

	UD	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	IMPORTE
	20				20,00	
					20,00	354,06 7.081,20 €

SA 205 Ud RECONEXIÓN ACOMETIDA O IMBORNAL DE SANEAM/PLUV A RED O POZO

Ud. RECONEXIÓN DE ACOMETIDA O IMBORNAL A PARCELA DE SANEAMIENTO O PLUVIALES A RED O A POZO FORMADA POR P.E. DE ADAPTACIÓN DE ANGULO, CONEXIÓN DIRECTA A RED CON CLIP ELASTÓMERO Y TUBERÍA DEL MISMO MATERIAL. INCLUSO EXCAVACIÓN CON MEDIOS MECANICOS Y MANUALES DESDE LA RED GENERAL HASTA LA INTERCEPCIÓN DE ACOMETIDA EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUIDO NIVELACIÓN Y RASANTEO DE ZANJA MEDIANTE ARENA PAREJA, EXCAVACIÓN EN TRINCHERA BAJO OTROS SERVICIOS, BUS-QUEDA DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN Y POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA EN TONGADAS DE 20 CM CON EL MISMO MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN. INCLUSO TRABAJOS PREVIOS DE ADECUACIÓN Y REPLANTEO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.

	UD	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	IMPORTE
	10				10,00	
					10,00	137,46 1.374,60 €

TOTAL CAPITULO **17.159,84 €**

CAPITULO 3: RED DE PLUVIALES

SA 003 ML TUBERIA PVC 315 mm. COLOR TEJA SN 4

ML. TUBERÍA DE PVC SN 4 PARA EVACUACIÓN Y DESAGUE EN CANALIZACIONES SUBTERRANEAS DE 315 mm. DE DIÁMETRO, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOR TEJA i/ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES SEGÚN, UNE 53332, CINTA DE BALIZAMIENTO E INSPECCIÓN CON CCTV. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA.

	UD	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	IMPORTE
EP 1-1		36,00			36,00	
EP 3		47,00			47,00	
EP 5		47,00			47,00	
EP 6		42,00			42,00	
EP 7		24,00			24,00	
					196,00	26,217 5.138,53 €

SA 004 ML TUBERIA PVC 400 mm. COLOR TEJA SN 4

ML.COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC PARA EVACUACIÓN Y DESAGUE EN CANALIZACIONES SUBTERRANEAS DE 400 mm. DE DIÁMETRO y 9.2 mm. SN-4 DE ESPESOR, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOR TEJA i/ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES SEGÚN, UNE 53332, CINTA DE BALIZAMIENTO E INSPECCIÓN CON CCTV. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA.

	UD	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	IMPORTE
EP 8		39,00			39,00	
					39,00	36,23 1.413,13 €

SA 006 ML TUBERIA PVC 630 mm. COLOR TEJA SN 4

ML. TUBERÍA DE PVC SN 4 PARA EVACUACIÓN Y DESAGUE EN CANALIZACIONES SUBTERRANEAS DE 315 mm. DE DIÁMETRO, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOR TEJA i/ p.p. DE PIEZAS ESPECIALES SEGÚN, UNE 53332, CINTA DE BALIZAMIENTO E INSPECCIÓN CON CCTV. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA.

	UD	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	IMPORTE
EP 2		30,00			30,00	
					30,00	91,13 2.734,02 €

SA 087 Ud POZO REGISTRO H. PREFABRICADO D=110

UD. POZO DE REGISTRO CON ANILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN MASA CON UN DIÁMETRO INTERIOR DE 110 cm. Y UNA ALTURA MEDIA DE 2.9 m FORMA-CIÓN DE BASE DE APOYO MEDIANTE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR CON O SIN FORMACIÓN DE RESALTO Y CIMIENTO DE HORMIGÓN EN MASA HM20/P/20. INCLUSO LLAGUEADO, BRUÑIDO Y FRATASADO INTERIOR, PATES DE POLIPROPILENO DE 600 mm DE DIÁMETRO, TAPA Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO D400 REFORZADO MODELO MUINICIPAL, EXCAVACIÓN Y RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA

	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	IMPORTE
15				15,00	
				15,00	354,06 5.310,90 €

SA 205 Ud RECONEXIÓN ACOMETIDA O IMBORNAL DE SANEAM/PLUV A RED O POZO

Ud. RECONEXIÓN DE ACOMETIDA O IMBORNAL A PARCELA DE SANEAMIENTO O PLUVIALES A RED O A POZO FORMADA POR P.E. DE ADAPTACIÓN DE ANGULO, CONEXIÓN DIRECTA A RED CON CLIP ELASTÓMERO Y TUBERÍA DEL MISMO MATERIAL. INCLUSO EXCAVACIÓN CON MEDIOS MECANICOS Y MANUALES DESDE LA RED GENERAL HASTA LA INTERCEPCIÓN DE ACOMETIDA EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUIDO NIVELACIÓN Y RASANTEO DE ZANJA MEDIANE ARENA PAREJA, EXCAVACIÓN EN TRINCHERA BAJO OTROS SERVICIOS, BUSQUEDA DE LOS PUNTOS DE CONEXIÓN Y POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA EN TONGADAS DE 20 CM CON EL MISMO MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN. INCLUSO TRABAJOS PREVIOS DE ADECUACIÓN Y REPLANTEO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.

	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	IMPORTE
	20			20,00	
				20,00	123,71
					2.474,28 €
TOTAL CAPITULO					14.336,84 €

CAPITULO 4 : PAVIMENTACIONES

PV 0115 TN MEZCLA ASFALT. CALIENTE AC16 Surf B50/70 S

FABRICACION, TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACION DE MEZCLA ASFALTICA TIPO AC16 Surf CON BETUN B 50/70 S, INCLUIDOS MATERIALES, TOTALMENTE TERMINADA. EMPLEANDO ARIDO DESGASTE DE LOS ANGELES <30 SEGÚN ART.542 DEL PG3

	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	IMPORTE
EP 1-1	2,5	36,00	1,10	0,050	4,95
EP 2	2,5	30,00	1,10	0,050	4,13
EP 3	2,5	47,00	1,10	0,050	6,46
EP 5	2,5	47,00	1,10	0,050	6,46
EP 6	2,5	42,00	1,10	0,050	5,78
EP 7	2,5	24,00	1,10	0,050	3,30
EP 8	2,5	39,00	1,20	0,050	5,85
ES 1	2,5	20,50	1,10	0,050	2,82
ES 2	2,5	35,00	1,10	0,050	4,81
ES 4	2,5	25,00	1,10	0,050	3,44
ES 5	2,5	63,00	1,10	0,050	8,66
ES 7	2,5	36,50	1,10	0,050	5,02
ES 8	2,5	152,00	1,10	0,050	20,90
				82,58	66,96
					5.529,22 €

PV 035 m2 RIEGO IMPRIMACIÓN C60BF4IMP

Suministro y extendido de riego de imprimación, con emulsión bituminosa de imprimación C60BF4IMP, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso preparación de la superficie.

	UGD	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	IMPORTE
EP 1-1	1	36,00	1,10		39,60	
EP 2	1	30,00	1,10		33,00	
EP 3	1	47,00	1,10		51,70	
EP 5	1	47,00	1,10		51,70	
EP 6	1	42,00	1,10		46,20	

EP 7	1	24,00	1,10	26,40		
EP 8	1	39,00	1,20	46,80		
ES 1	1	20,50	1,10	22,55		
ES 2	1	35,00	1,10	38,50		
ES 4	1	25,00	1,10	27,50		
ES 5	1	63,00	1,10	69,30		
ES 7	1	36,50	1,10	40,15		
ES 8	1	152,00	1,10	167,20		
				660,60	0,405	267,54 €

PV 055 M2 SOLERA DE HORMIGON EN MASA DE 20 cm, HM20/P/20

SOLERA DE HORMIGON EN MASA HM-20 DE 20 CM. DE ESPESOR Y RESISTENCIA A FLEXOTRACCION DE 20 KG/CM2. INCLUSO ENCOFRADO Y JUNTAS DE DILATACION. MEDIDA LA SUPERFICIE TERMINADA.

	UGD	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	IMPORTE
EP 1-1	1	36,00	1,10		39,60	
EP 2	1	30,00	1,10		33,00	
EP 3	1	47,00	1,10		51,70	
EP 5	1	47,00	1,10		51,70	
EP 6	1	42,00	1,10		46,20	
EP 7	1	24,00	1,10		26,40	
EP 8	1	39,00	1,20		46,80	
ES 1	1	20,50	1,10		22,55	
ES 2	1	35,00	1,10		38,50	
ES 4	1	25,00	1,10		27,50	
ES 5	1	63,00	1,10		69,30	
ES 7	1	36,50	1,10		40,15	
ES 8	1	152,00	1,10		167,20	
				660,60	17,352	11.462,73 €

MT 161 GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION + SEGURIDAD Y SALUD

PARTIDA ALZADA GESTION DE RESIDUOS Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

	UGD	LONG	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	IMPORTE
PA					1	
				1	8385,85	8.385,85 €
TOTAL CAPITULO						25.645,35 €

RESUMEN PRESUPUESTO

CAPITULO 1	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	63.853,23 €
CAPITULO 2	RED DE SANEAMIENTO	17.159,84 €
CAPITULO 3	RED DE PLUVIALES	14.336,84 €
CAPITULO 4	PAVIMENTACIONES	25.645,35 €

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	120.995,26 €
---	---------------------

13%	GASTOS GENERALES	15.729,38 €
6%	BBENEFICIO INDUSTRIAL	7.259,72 €

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA	143.984,36 €
---	---------------------

21%	IVA	30.236,72 €
-----	-----	-------------

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA INCLUIDO IVA	174.221,07 €
--	---------------------

INFORME 21 DE OCTUBRE DE 2024

DELEGACIÓN DE URBANISMO
Servicio de Infraestructuras
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

Marbella, 21 de octubre de 2024

INFORME: PROYECTO DE LA UE-2 DEL SECTOR URP-SP-4 “POLIGONO INDUSTRIAL DE SAN PEDRO ALCÁNTARA”
--

PETICIONARIO: DELEGACIÓN URBANISMO-SERVICIO INFRAESTRUCTURAS. AYTO DE MARBELLA

SITUACIÓN: UE-2 SECTOR URP-SP-4 “POLIGONO INDUSTRIAL SAN PEDRO ALCÁNTARA”
--

Por la presente, se informa sobre las infraestructuras hidráulicas de la **UE-2** del **SECTOR URP-SP-4 “POLIGONO INDUSTRIAL SAN PEDRO ALCÁNTARA” EN EL T.M. DE MARBELLA (MÁLAGA)**, :

1. ABASTECIMIENTO

Partiendo como documento base, para llevar a cabo la correspondiente inspección y así la posterior emisión del presente informe, del plano 2.1 “RED DE AGUA POTABLE Y RIEGO. PLANTA GENERAL” del Proyecto aprobado por el Ayuntamiento con fecha 9/11/04; y sin entrar en un detalle pormenorizado de trazados y disposición de instalaciones, cabe decir lo siguiente:

- **Pruebas de presión:** para una correcta puesta en servicio deberá llevarse a cabo previamente la correspondiente prueba de presión y estanqueidad con objeto de constatar la inexistencia de fugas, y en su caso reparación de las mismas.
- **Desinfección de las redes e instalaciones:** conforme a los protocolos sanitarios y de acuerdo con la reglamentación aplicable deberá llevarse a cabo la desinfección de las redes y elementos.

- **Red de distribución y resto de elementos:** tras la correspondiente revisión se comprueba que tanto las redes como los elementos proyectados coinciden con lo ejecutado. No obstante, sería conveniente revisar algunos de los siguientes elementos:
 - Válvulas de registro acometidas: algunas están a una profundidad excesiva que dificulta su manipulación, además al ser de maneta algunas están inutilizadas, y en algún otro caso también faltan los registros.

En el informe anterior presentado se adjuntaba un presupuesto de valoración de las actuaciones necesarias, descritas anteriormente, para una adecuada recepción de las instalaciones por un importe de 28.533, 28 € (IVA no incluido) que debe actualizarse a fecha actual.

Asimismo, a raíz de las pruebas que se realicen se estima la aparición de unas 35 averías (estimación que en su caso es orientativa) en las redes de distribución, lo que supondría un coste medio de reparación y reposición de 2.351,16 €/avería (catas aproximadas de 3x2x1,50), y un total de 82.290,60 €.

2. ALCANTARILLADO

El polígono industrial norte de San Pedro fase II se encuentra al este de la fase I, entre la calle Finlandia y el camino del Potril. Consta de una calle central y 6 calles transversales a esta.

La C/ Finlandia estaría por tanto dentro de la 1ª fase del citado polígono industrial.

En el plano adjunto puede comprobarse los viales inspeccionados.



En todos los viales se encuentran redes separativas de pluviales y fecales, con una longitud total aproximada de 5 km en total.

Las redes están ejecutadas en material polietileno corrugado y en diámetro 315 mm.

Se realiza inspección visual de todos los viales encontrando las siguientes deficiencias principales:

- Imbornales sin rejillas.
- Asfalto degradado a los alrededores de arquetas e imbornales.
- Asfalto fisurado a lo largo de los colectores. Seguramente por diferencia en la compactación con respecto a la ejecución del vial.

En informes anteriores se muestran fotografías que ilustran las deficiencias mencionadas.

De igual manera se realizó también inspección con robot cámara en el que se observaban las siguientes deficiencias:

- Colectores deformados.
- Roturas radiales.
- Intrusismo de raíces.
- Juntas abiertas.
- Restos de sedimentos de obra.

Una vez revisadas las inspecciones de este sector se pudo concluir que los colectores tienen deficiencias estructurales generalizadas, deformaciones longitudinales y fisuras en el firme, tanto a lo largo del colector como a los alrededores de las arquetas.

En definitiva, los colectores de pluviales y fecales deben corregir las incidencias observadas para un correcto funcionamiento, para lo que se hizo una valoración aportando un presupuesto por importe de 143.984 € (IVA no incluido) que deberá actualizarse; donde se tomó como criterio la priorización de renovación de aquellas redes que presentan rotura a lo largo de toda la conducción, o bien están colapsada, o bien su riesgo de colapso es inminente. Se descartan las redes con deformaciones menores, las cuales no superarían un control de calidad para la recepción de las obras. Debe tenerse en cuenta que las redes que no se acometen tendrán una menor vida útil, teniendo que ser renovadas en un plazo de tiempo no muy elevado.

Fdo. Juan Antonaya Avi
Jefe de Distribución
Hidralia, S.A. Marbella

ANEJO N°2: GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1.- <u>ANTECEDENTES</u>	2
2.- <u>ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR</u>	2
3.- <u>MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS</u>	2
4.- <u>MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS</u>	5
5.- <u>REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN</u>	6
6.- <u>PRESCRIPCIONES TÉCNICAS</u>	7
7.- <u>TABLA DE RESIDUOS ESTIMADOS Y PRESUPUESTO</u>	9

1.- ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto de Mejora de Infraestructuras de Abastecimiento de Agua Potable y Redes Accesorias del Polígono Industrial Sector SP-I-2, en San Pedro de Alcántara, del T.M. de Marbella (Málaga), de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción de la construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2.- ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación de residuos a generar figura en la tabla existente al final del presente Estudio (apartado 7). Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. Que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de la Obra. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la orden MAM / 304 / 2002. (Lista europea de residuos).

En esta estimación de recursos se prevé la generación de residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. Y de sus envases contaminados si bien su cuantificación exacta habrá de hacerse por el contratista en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

La primera medida para la minimización de los residuos consiste en evitar su producción para ello se deberán tener en cuenta las siguientes medidas:

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra al máximo para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se dará prioridad a la utilización de elementos prefabricados (en los talleres y fábricas correspondientes, que cuentan ya con un sistema operativo de gestión de sus residuos) frente a la fabricación en la propia obra, que genera más residuos y que aunque inicialmente pudiera resultar más económica que la compra de material ya ejecutado, al final genera más costes de gestión de residuos y mayores problemas ambientales.
- Se requerirá a las empresas suministradoras que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes, priorizando los suministradores que minimizan los mismos.
- Se dará preferencia a proveedores que elaboran sus recipientes/productos con materiales reciclados, biodegradables, o que retornables para su reutilización (palets, madera, etc).
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de excedentes para su posible utilización en otras obras.
- Se instalará una caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertedero sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor. Dicha caseta estará ubicada en el recinto de instalaciones de obra del contratista.
- Se aprovecharán materiales de protección y recortes de material, así como se favorecerá el reciclaje de los elementos que tengan opciones de valorización (metales, madera, etc.)
- Se reutilizarán los elementos de madera el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.

- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Se evitará el deterioro y se devolverán al proveedor aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados, como por ejemplo los palets.
- Se incluirá en los contratos de suministro y subcontratas una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos, debido a una mala gestión.
- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos. En este sentido en la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se almacenarán las materias primas de obra de la manera más conveniente, lo cual contribuirá a reducir la cantidad de residuos por desperdicio o deterioro innecesario de materiales.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- En caso de no disponer de espacio suficiente, planificar la llegada de materiales según las necesidades de ejecución de la obra y reservar espacio para el almacenamiento de los residuos que se vayan generando.
- Disponer de sistemas adecuados para cargar los carretones o palets de la manera correcta, para garantizar el buen mantenimiento de las piezas en su traslado y evitar roturas o daños que puedan hacer que esas piezas no se puedan utilizar.
- Se replantearán los encofrados y elementos de madera junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de lo posible su consumo.

4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valoración y eliminación posterior.

Para ello se prevén las siguientes medidas:

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya ubicación se prevé en el recinto de obra del contratista. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

En relación con los restantes residuos previstos, las cantidades que superan las establecidas en el Art. 5.5 del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, para requerir tratamiento separado de los mismos son los siguientes:

MATERIALES	VOLUMEN (M³)	PESO TOTAL (Tn)	UMBRAL SEGÚN NORMA (Tn)	SEGREGACIÓN IN SITU
Hormigón	0,00	0,00	80	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas, cerámicos	3,75	9,00	40	NO OBLIGATORIA
Metales	0,01	0,08	2	NO OBLIGATORIA
Maderas	0,00	0,00	1	NO OBLIGATORIA
Vidrios	0,00	0,00	1	NO OBLIGATORIA
Plásticos	0,00	0,00	0,5	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,00	0,00	0,5	NO OBLIGATORIA

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se reservará una zona de acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalizará convenientemente y que se marcará en el plano de Ocupación Temporal del Plan de Gestión de Residuos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

5.- REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos que son:

- Residuos peligrosos: Materiales de construcción que contienen amianto (17 06 05)

- Residuos de hormigón: Hormigón (17 01 01)
- Residuos maderas: Madera (17 02 01)

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

En general los residuos se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

Los contenedores, sacos, depósitos y todos los demás recipientes de almacenamiento y transporte de los distintos residuos deben estar debidamente etiquetados.

Para la separación y clasificación de los residuos se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Se realizarán las operaciones in situ para la demolición separativa y recogida separativa directamente.
- Disponer los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.
- Controlar el movimiento de los residuos de modo que no queden restos descontrolados.
- Controlar que los residuos líquidos y los orgánicos no se mezclen unos con otros y resulten contaminados.
- Se planificará una recogida periódica y selectiva de residuos.
- Se llevará un registro de cada contenedor que sale de la obra.
- Los recipientes contenedores de residuos deben transportarse cubiertos.

6.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El Plan de Gestión del RCDs, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

- En el caso de los residuos con contenido de amianto se cumplirán las prescripciones establecidas por el RD 396/2006 sobre la manipulación de amianto y sus derivados.
- Para la correcta gestión de los materiales que contengan amianto se dispondrá y será de obligado cumplimiento el RD 108/1991 de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad y los datos del poseedor.

7.- TABLA DE RESIDUOS ESTIMADOS Y PRESUPUESTO

- TIERRAS Y MATERIALES PÉTREOS NO CONTAMINADOS:

(Procedentes de los trabajos de movimiento de tierras)

Lista Europea de Residuos (LER)		Partidas del proyecto	Medición de proyecto	Porcentaje previsto a Gestor de Residuos	Volumen previsto a Gestor de Residuos (m3)	Peso previsto a Gestor de Residuos (Tn)	Coste gestión (€/Tn)	Total (€)
Código	Descripción							
17 05 04	Tierra y piedras que no contienen sustancias peligrosas	Excav/rell. zanjas y pozos cualq. terreno	2.596,44 m³	70%	1.817,51	2.908,01	10,31	29.981,58
TOTAL RESIDUOS					1.817,51	2.908,01		29.981,58

(*) Densidad media considerada igual a 1,6 Tn/m³

- **RCDs DE DISTINTA NATURALEZA:**

A) PÉTREOS:

(Hormigón, restos de áridos, cortes de ladrillo, restos de mortero, etc.)

Lista Europea de Residuos (LER)		Partidas del proyecto	Medición de proyecto	Porcentaj e previsto a Gestor de Residuos	Volumen previsto a Gestor de Residuos (m³)	Peso previsto a Gestor de Residuos (Tn)	Coste gestió n (€/Tn)	Total (€)
Código	Descripción							
17 03 02	Mezclas bituminosas que no contienen alquitrán de hulla	Demolición pavim. mezcla bituminosa	1.278,60 m²	100%	153,43	383,58	11,98	4.595,26
		Corte de pavimento con máquina serradora	2.294,00 ml	0%	0,00	0,00	3,60	0,00
TOTAL RESIDUOS					153,43	383,58		4.595,26

(*) Densidad media considerada en materiales pétreos igual 2,5 Tn/m³

PLANO



IDEA
CONSULTORIA Y URBANISMO S.L.

Proyecto de Mejora de Infraestructuras de Abastecimiento de Agua Potable y
Redes Accesorias del Polígono Industrial Sector SP-I-2,
en San Pedro de Alcántara, del T. M. de Marbella (Málaga).

Plano de:

**PLANO DE UBICACIÓN DE INSTALACIONES
DEL GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADOS**

Promotor:

HIDRALIA

Autor del Proyecto:

José Acosta Muñoz
Ingeniero de caminos canales y puertos
Nº Colegiado: 9.087

Fecha : MAYO 2026

Nº Plano : **A-2**

Escala : 1/20.000

Hoja: 1 DE 1

ANEJO N° 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PRECIOS ELEMENTALES

PRECIOS ELEMENTALES**MANO DE OBRA**

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
h	Capataz	21,28
h	Oficial 1ª	20,88
h	Ayudante	20,32
h	Peón especializado	20,32
h	Peón ordinario	20,13
h	Oficial 1ª encofrador	20,88
h	Oficial 1ª ferralla	20,88
h	Ayudante ferralla	20,32
h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88
h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59

PRECIOS ELEMENTALES

MAQUINARIA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
h	Camión 20 Tm	52,50
h	Camión grúa	52,50
h	Camión cuba 10.000 lts	68,25
h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30
h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	58,80
h	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	69,30
h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	80,85
h	Pala cargadora neumaticos CAT 950	70,35
h	Compactador vibratorio manual bandeja 300-400 kg	15,75
h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	8,40
h	Fratasadora de hormigón gasolina	16,80
h	Camión hormigonera	36,75
h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	15,75
h	Martillo manual perforador neumat.20 kg	3,68
h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	15,75
h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	15,75
h	Cortadora de pavimentos	9,98
h	Corte c/sierra disco hormig.fresco	6,83
h	Regla vibrante eléctrica 2 m.	2,52
h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	4,41
t	km transporte áridos	0,16
t	km transporte zahorra	0,15
t	Canon a planta (RCD limpio)	4,73
m3	Canon a planta (RCD Mezclado)>20 km	15,75

PRECIOS ELEMENTALES

MAQUINARIA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
h	Camión bomba para tratamientos de desinfección y limpieza	30,49

PRECIOS ELEMENTALES

MATERIALES

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
m	Cinta señalizadora potable	0,13
m	Tubo corrugado de 63 mm	1,19
m3	Arena de río 0/6 mm.	24,42
t	Árido rodado clasificado < 40 mm	9,35
t	Zahorra artif. reciclada hormigón RCD(25)	7,15
t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	330,00
kg	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	0,33
m3	Agua	1,47
m3	Madera pino para entibaciones	222,30
m3	Madera pino encofrar 26 mm.	300,05
m3	Hormigón HA-25/P/20/X0 central	105,60
m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10
mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24
m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	92,16
m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	79,70
kg	Puntas 20x100	8,83
u	Tomillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50
kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58
u	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1000	35,57
u	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,00m D=1000	59,20
u	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/1200	46,63
u	Cerco/tapa FD/40Tn D=60 acerrojada	257,40
u	Pates PP 30x25	8,55
m	Tubo PVC estructurado SN8 D=400 mm	57,20

PRECIOS ELEMENTALES

MATERIALES

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
m	Tub. PVC liso j.elástica SN4 D=200 mm	22,00
m	Tub. PVC liso j.elástica SN4 D=315 mm	38,50
m	Tubo PVC corrugado doble pared SN8 D=630 mm	116,16
kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,69
kg	Acero corrugado B 500 S/SD	1,19
m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	2,52
m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,45
kg	Pavimento continuo cuarzo rojo	0,59
kg	Líquido de curado 130	1,32
m	Sellado de juntas 4 mm.	2,64
u	Trampillon 145x145	38,94
u	Válvula esfera latón roscar 1/2"	8,99
u	Válvula esfera latón roscar 2 1/2"	126,94
u	Codo FD j.emb. p/FD-PVC 1/4 D=150mm	129,36
u	Codo FD j. embr. p/FD D=100 mm	85,80
u	Te FD embriada D=100/60-100 mm	118,80
u	Te FD embriada D=150/60 100	191,40
u	Te FD 250 B/B y salida brida Bmm variable	313,39
u	Collarín FD p/PE-PVC 2" D=140 mm toma en carga PT o equivalente	73,92
u	Tapón polipropileno DN=63mm	5,40
u	Rgtro.fundic.calzada traf.medio	172,35
m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=63mm.	6,77
m	Tub. fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm.	26,40

PRECIOS ELEMENTALES

MATERIALES

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
m	Tub. fund.dúctil j.elást i/junta DN=150mm.	37,51
u	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=63-2"mm	24,25
u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	54,12
u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	73,92
u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=250mm	150,60
u	Unión brida-enchufe FD D=100 mm	55,44
u	Brida universal DN 100 + kit de montaje	95,04
u	Brida universal DN 150 + kit de montaje	175,12
u	Goma plana D=100 mm.	1,85
u	Goma plana D=150 mm.	2,01
u	Goma plana D=250 mm.	3,93
u	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	34,32
u	Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm	50,69
u	Unión brida-liso fund.dúctil D=250mm	116,93
u	Manguito fundición dúctil D=100mm	87,12
u	Manguito fundición dúctil D=150mm	165,66
u	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	200,64
u	Vál.compue.c/elást.brida D=150mm	295,68
u	Ventosa trifuncional DN 50 mm	415,80
m2	Lámina de polietileno 120 gr.	0,53
m	Junta dilat. poliestireno expan.	0,66
m	Juntas retracción	1,17
l	Hipoclorito sódico de uso alimentario	34,55

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

01.01 m LEVANTE DE BORDILLO (DONDE HAY B.T)

LEVANTE DE BORDILLO COLOCADO SOBRE HORMIGÓN CON MARTILLO COMPRESOR, INCLUSO DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN, CARGA Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.

0,068 h	Capataz	21,28	1,45
0,087 h	Peón ordinario	20,13	1,75
0,500 h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	15,75	7,88
0,508 h	Martillo manual perforador neumat.20 kg	3,68	1,87
0,010 h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	0,48
0,010 h	Camión 20 Tm	52,50	0,53
6,000 %	Costes indirectos	14,00	0,84

TOTAL PARTIDA..... 14,80

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

01.02 m CORTE PAVIMENTO ASFALTICO (DONDE NO HAY BT)

CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO POR MEDIOS MECÁNICOS, MÁQUINA CORTADORA CON DISCO DE WIDIA O SIMILAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA, BARRIDO Y LIMPIEZA. TOTALMENTE EJECUTADA LA UNIDAD.

0,047 h	Peón ordinario	20,13	0,95
0,061 h	Cortadora de pavimentos	9,98	0,61
0,002 h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	0,10
0,005 h	Camión 20 Tm	52,50	0,26
6,000 %	Costes indirectos	1,90	0,11

TOTAL PARTIDA..... 2,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.03 m2 DEMOLICION PAVIMENTO ASFALTICO (DONDE NO HAY BT)

DEMOLICIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS, RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRÁULICO O COMPRESOR, DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO, CARGA Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.

0,024 h	Capataz	21,28	0,51
0,024 h	Peón ordinario	20,13	0,48
0,028 h	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	69,30	1,94
0,028 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	15,75	0,44
0,003 h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	0,14
0,009 h	Camión 20 Tm	52,50	0,47
6,000 %	Costes indirectos	4,00	0,24

TOTAL PARTIDA..... 4,22

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS			
		EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO EN TIERRAS CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO AGOTAMIENTO, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL A LUGAR DE EMPLEO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.			
	0,023 h	Capataz	21,28	0,49	
	0,045 h	Peón ordinario	20,13	0,91	
	0,030 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	80,85	2,43	
	0,050 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	15,75	0,79	
	0,023 h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	15,75	0,36	
	0,180 h	Camión 20 Tm	52,50	9,45	
	6,000 %	Costes indirectos	14,40	0,86	
TOTAL PARTIDA.....					15,29

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

01.05	m	CONduc. FUNDICION DUCTIL C/ENCH. DN=150			
		TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO PAM DE SAINT-GOBAIN O EQUIVALENTE, DE 150 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CLASE 40 COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA CON CINTA SEÑALIZADORA DE AGUA POTABLE, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, I/P.P. DE JUNTA ESTÁNDAR COLOCADA Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN NI POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA, COLOCADA S/NTE-IFA-11.			
	0,180 h	Oficial 1ª	20,88	3,76	
	0,180 h	Peón ordinario	20,13	3,62	
	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	2,09	
	0,068 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	58,80	4,00	
	1,020 m	Tub. fund.dúctil j.elást i/junta DN=150mm.	37,51	38,26	
	0,211 m3	Arena de río 0/6 mm.	24,42	5,15	
	1,000 m	Cinta señalizadora potable	0,13	0,13	
	0,004 kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58	0,03	
	6,000 %	Costes indirectos	57,00	3,42	
TOTAL PARTIDA.....					60,46

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06	m	CONduc. FUNDICION DUCTIL C/ENCH. DN=100			
		TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO PAM DE SAINT-GOBAIN O EQUIVALENTE, DE 100 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CLASE 40 COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA CON CINTA SEÑALIZADORA DE AGUA POTABLE, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, I/P.P. DE JUNTA ESTÁNDAR COLOCADA Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN NI POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA, COLOCADA S/NTE-IFA-11.			
	0,120 h	Oficial 1ª	20,88	2,51	
	0,120 h	Peón ordinario	20,13	2,42	
	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	2,09	
	0,031 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	58,80	1,82	
	1,050 m	Tub. fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm.	26,40	27,72	
	0,160 m3	Arena de río 0/6 mm.	24,42	3,91	
	0,002 kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58	0,02	
	1,000 m	Cinta señalizadora potable	0,13	0,13	
	6,000 %	Costes indirectos	40,60	2,44	
TOTAL PARTIDA.....					43,06

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

01.07	m3	MATERIAL GRANULAR CAMAS			
		MATERIAL GRANULAR EN CAMAS DE APOYO DE TUBERÍAS, CON MATERIAL NO PLÁSTICO, EXENTO DE MATERIAS ORGÁNICAS Y CON UN TAMAÑO MÁXIMO DE 8 MM, CON GRANULOMETRÍA TAL QUE EL MATERIAL SEA AUTOESTABLE (CONDICIÓN DE FILTRO Y DREN). EXTENDIDO EN CAPAS DE ESPESORES MÁXIMOS DE 7-10 CM Y COMPACTADO AL 95% DEL P.N. O BIEN SE ALCANCE EL 70% DE LA DENSIDAD RELATIVA DE ACUERDO CON LAS NORMAS UNE 7255:1979 Y NLT 204/72.			
	0,025 h	Capataz	21,28	0,53	
	0,200 h	Peón ordinario	20,13	4,03	
	1,800 t	Árido rodado clasificado < 40 mm	9,35	16,83	
	36,000 t	km transporte áridos	0,16	5,76	
	0,020 h	Camión cuba 10.000 lts	68,25	1,37	
	0,020 h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	0,97	
	0,122 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	8,40	1,02	
	6,000 %	Costes indirectos	30,50	1,83	
TOTAL PARTIDA.....					32,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.08	m3	HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/X0			
		HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/X0, ELABORADO EN PLANTA PARA PROTECCIÓN DE ZANJAS DE CONDUCCIONES, LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, Y OTROS USOS. INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, COLOCACIÓN EN OBRA, REGLEADO, NIVELACIÓN, VIBRADO Y CURADO. TOTALMENTE TERMINADO CUMPLIENDO EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.			
	0,010 h	Oficial 1ª	20,88	0,21	
	0,010 h	Peón ordinario	20,13	0,20	
	0,051 h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	4,41	0,22	
	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	100,10	
	6,000 %	Costes indirectos	100,70	6,04	
TOTAL PARTIDA.....					106,77

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

01.09	u	VALVULA COMPUERTA B/B DN 100 mm			
		VÁLVULA COMPUERTA B/B DN100 MM, PN16, CIERRE ELÁSTICO, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
	0,500 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	10,44	
	0,511 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	10,52	
	1,000 u	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	200,64	200,64	
	1,000 u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	54,12	54,12	
	1,000 u	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	34,32	34,32	
	2,000 u	Goma plana D=100 mm.	1,85	3,70	
	16,000 u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	24,00	
	6,000 %	Costes indirectos	337,70	20,26	
TOTAL PARTIDA.....					358,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS

01.10	u	VALVULA COMPUERTA B/B DN 150 mm			
		VÁLVULA COMPUERTA B/B DN 150 MM, PN16, CIERRE ELÁSTICO, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
	0,500 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	10,44	
	0,487 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	10,03	
	1,000 u	Vál.compue.c/elást.brida D=150mm	295,68	295,68	
	1,000 u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	73,92	73,92	
	1,000 u	Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm	50,69	50,69	
	2,000 u	Goma plana D=150 mm.	2,01	4,02	
	20,000 u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	30,00	
	6,000 %	Costes indirectos	474,80	28,49	
TOTAL PARTIDA.....					503,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.11	u	TE FUNDICION B-B DN=250 mm salida variable			
		TE DE FUNDICIÓN DE 250 MM B-B Y UNA SALIDA VARIABLE B MM DE DIÁMETRO EMBRIDADA PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
	0,800 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	16,70	
	0,818 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	16,84	
	0,112 h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	5,41	
	1,000 u	Te FD 250 B/B y salida brida Bmm variable	313,39	313,39	
	1,000 u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=250mm	150,60	150,60	
	2,000 u	Unión brida-liso fund.dúctil D=250mm	116,93	233,86	
	1,000 u	Goma plana D=250 mm.	3,93	3,93	
	8,000 u	Tomillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	12,00	
	6,000 %	Costes indirectos	752,70	45,16	
TOTAL PARTIDA.....					797,89

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

01.12	u	TE FUNDICION B-B DN=150 mm salida variable			
		TE DE FUNDICIÓN CON DOS BRIDAS DE 150 Y UNA SALIDA VARIABLE B MM DE DIÁMETRO EMBRIDADA, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
	1,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	25,06	
	1,225 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	25,22	
	1,000 u	Te FD embriada D=150/60 100	191,40	191,40	
	3,000 u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	73,92	221,76	
	18,000 u	Tomillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	27,00	
	6,000 %	Costes indirectos	490,40	29,42	
TOTAL PARTIDA.....					519,86

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

01.13	u	TE FUNDICION B-B DN=100 mm salida variable			
		TE DE FUNDICIÓN CON DOS BRIDAS DE 100 Y UNA SALIDA VARIABLE B MM DE DIÁMETRO EMBRIDADA, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
	1,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	25,06	
	1,225 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	25,22	
	1,000 u	Te FD embriada D=100/60-100 mm	118,80	118,80	
	3,000 u	Unión brida-enchufe FD D=100 mm	55,44	166,32	
	18,000 u	Tomillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	27,00	
	6,000 %	Costes indirectos	362,40	21,74	
TOTAL PARTIDA.....					384,14

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.14	u	CODO FUND. EMBRIDADO I/JUNTAS DN=150 mm CODO DE FUNDICIÓN EMBRIDADO DE 150 MM. DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
	0,300 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	6,26	
	0,307 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	6,32	
	1,000 u	Codo FD j.emb. p/FD-PVC 1/4 D=150mm	129,36	129,36	
	2,000 u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	73,92	147,84	
	10,000 u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	15,00	
	6,000 %	Costes indirectos	304,80	18,29	
TOTAL PARTIDA.....					323,07

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

01.15	u	CODO FUND. B-B DN=100 mm CODO DE FUNDICIÓN EMBRIDADO DE 100 MM. DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
	0,450 h	Oficial 1ª	20,88	9,40	
	0,450 h	Ayudante	20,32	9,14	
	1,000 u	Codo FD j. embr. p/FD D=100 mm	85,80	85,80	
	2,000 u	Unión brida-enchufe FD D=100 mm	55,44	110,88	
	12,000 u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	18,00	
	6,000 %	Costes indirectos	233,20	13,99	
TOTAL PARTIDA.....					247,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

01.16	u	ANCLAJE CODO/VALVULA/TE D60-250 DADO DE ANCLAJE PARA CODO, VÁLVULA O TE EN CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., CON HORMIGÓN HA-25/P/20/I, ELABORADO EN CENTRAL PARA RELLENO DEL DADO, I/EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, COLOCACIÓN DE ARMADURAS, VIBRADO, DESENCOFRADO Y ARREGLO DE TIERRAS, S/NTE-IFA-19.			
	0,300 h	Oficial 1ª	20,88	6,26	
	0,300 h	Peón ordinario	20,13	6,04	
	0,047 h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	4,41	0,21	
	0,060 m3	Hormigón HA-25/P/20/X0 central	105,60	6,34	
	4,000 kg	ACERO B 500 S	1,83	7,32	
	0,550 m2	ENCOF. MADERA ZAP. y V.RIOS.Y ENCE.	18,22	10,02	
	6,000 %	Costes indirectos	36,20	2,17	
TOTAL PARTIDA.....					38,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.17	u	BRIDA UNIVERSAL FUNDICION DN=150 mm BRIDA UNIVERSAL FUNDICIÓN DE 150 (157-183), PN 16, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
	0,800 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	16,70	
	0,817 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	16,82	
	1,000 u	Brida universal DN 150 + kit de montaje	175,12	175,12	
	6,000 %	Costes indirectos	208,60	12,52	
TOTAL PARTIDA.....					221,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

01.18	u	BRIDA UNIVERSAL FUNDICION DN=100 mm BRIDA UNIVERSAL FUNDICIÓN DE 100 (103-116), PN 16, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
	0,600 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	12,53	
	0,613 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	12,62	
	1,000 u	Brida universal DN 100 + kit de montaje	95,04	95,04	
	6,000 %	Costes indirectos	120,20	7,21	
TOTAL PARTIDA.....					127,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

01.19	u	MANGUITO UNIVERSAL DN 100(108/128) FD MANGUITO PARA TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN 100 (108-128) DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADOS DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
	0,600 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	12,53	
	0,613 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	12,62	
	1,000 u	Manguito fundición dúctil D=100mm	87,12	87,12	
	10,000 u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	15,00	
	2,000 u	Goma plana D=100 mm.	1,85	3,70	
	6,000 %	Costes indirectos	131,00	7,86	
TOTAL PARTIDA.....					138,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.20	u	MANGUITO UNIVERSAL DN 150(152/185) FD MANGUITO PARA TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN 150 (152-185) DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADOS DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
	0,800 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	16,70	
	0,817 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	16,82	
	1,000 u	Manguito fundición dúctil D=150mm	165,66	165,66	
	2,000 u	Goma plana D=150 mm.	2,01	4,02	
	12,000 u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	18,00	
	6,000 %	Costes indirectos	221,20	13,27	
TOTAL PARTIDA.....					234,47

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

01.21	u	ACOMETIDA DOMICILIARIA SALIDA HASTA 2.5" ACOMETIDA A RED DE AGUA POTABLE, FORMADA POR COLLARÍN DE TOMA EN CARGA CON SALIDA HASTA 2.5", INCLUIDA LLAVE DE CORTE Y TUBERÍA HASTA 4 M DE LONGITUD DE DIÁMETRO ADECUADO Y ENCAMISADA CON TUBO PE CORRUGADO DE 63 MM, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO I/JUNTAS Y ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADOS TODOS LOS ELEMENTOS DE UNIÓN DEBEN SER GREINER O EQUIVALENTE. SIN INCLUIR DEMOLICIÓN, NI EXCAVACIÓN NI REPOSICIÓN.			
	0,800 h	Oficial 1ª	20,88	16,70	
	1,500 h	CUADRILLA E	27,89	41,84	
	2,000 u	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=63-2"mm	24,25	48,50	
	1,000 u	Collarín FD p/PE-PVC 2" D=140 mm toma en carga PT o equivalente	73,92	73,92	
	4,000 m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=63mm.	6,77	27,08	
	1,000 u	Tapón polipropileno DN=63mm	5,40	5,40	
	0,500 u	Válvula esfera latón roscar 1/2"	8,99	4,50	
	0,500 u	Válvula esfera latón roscar 2 1/2"	126,94	63,47	
	4,000 m	Tubo corrugado de 63 mm	1,19	4,76	
	6,000 %	Costes indirectos	286,20	17,17	
TOTAL PARTIDA.....					303,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.22	u	ARQUETA VALVULA Y VENT. D=60-250 mm			
		ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS EN CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., DE 110X110X150 CM. INTERIOR, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I DE 20 CM. DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, TAPA DE FUNDICIÓN CON CERTIFICADO AENOR Y SUPERFICIE CON GRABADO ANTIDESLIZANTE CON INSCRIPCIÓN MUNICIPAL DEL SERVICIO CORRESPONDIENTE, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.			
	7,000 h	Oficial 1ª	20,88	146,16	
	7,000 h	Peón ordinario	20,13	140,91	
	0,891 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	129,41	
	0,181 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	92,16	16,68	
	0,178 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	79,70	14,19	
	0,768 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	76,88	
	1,000 u	Rgto.fundic.calzada traf.medio	172,35	172,35	
	1,210 m2	ENCOF. MADERA ZAP. y V.RIOS.Y ENCE.	18,22	22,05	
	6,000 %	Costes indirectos	718,60	43,12	
TOTAL PARTIDA.....					761,75

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

01.23	u	ARQUETA TRAMPILLON DE 200 mm			
		ARQUETA TRAMPILLÓN DE 200 MM PARA REGISTRO DE VÁLVULA DE ABASTECIMIENTO, FORMADA POR TUBO PVC 200 MM DESDE VÁLVULA DE FUNDICIÓN HASTA COTA DE PAVIMENTO, MACIZADA PERIMETRALMENTE CON 10 CM DE HORMIGÓN HM-20 EN TODA SU ALTURA, TERMINADA CON TAPA TRAMPILLÓN 145X145 (CAJA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, TAPA DE FUNDICIÓN Y ADAPTADOR PARA UNIÓN A TUBO PVC 200 Y UNA ALTURA TOTAL DE 235 MM). INCLUSO EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A LUGAR DE EMPLEO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA. TOTALMENTE TERMINADA.			
	0,020 h	Capataz	21,28	0,43	
	0,800 h	Oficial 1ª	20,88	16,70	
	0,800 h	Peón ordinario	20,13	16,10	
	0,110 m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS	15,29	1,68	
	0,095 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	9,51	
	1,200 m	Tub. PVC liso j.elástica SN4 D=200 mm	22,00	26,40	
	1,000 u	Trampillon 145x145	38,94	38,94	
	6,000 %	Costes indirectos	109,80	6,59	
TOTAL PARTIDA.....					116,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.24	u	VENTOSA TRIFUNCIONAL B/B DN 50 AVK VENTOSA TRIFUNCIONAL DN50, AVK O EQUIVALENTE, PN16, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, SIN INCLUIR DADO DE ANCALJE, COMPLETAMENTE INSTALADA Y PROBADA.			
	0,700 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	14,62	
	0,700 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	14,41	
	1,000 u	Ventosa trifuncional DN 50 mm	415,80	415,80	
	6,000 %	Costes indirectos	444,80	26,69	
TOTAL PARTIDA.....					471,52

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

01.25	m	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN RED LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TRAMO DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO CON HIPOCLORITO SÓDICO, SIGUIENDO LAS INDICACIONES DE LA EMPRESA GESTORA DEL SERVICIO, DE ACUERDO CON EL R.D. 140/2003, INCLUSO PRUEBA DE ESTANQUEIDAD Y PRESIÓN			
	0,100 h	Oficial 1ª	20,88	2,09	
	0,050 h	Camión bomba para tratamientos de desinfección y limpieza	30,49	1,52	
	0,075 l	Hipoclorito sódico de uso alimentario	34,55	2,59	
	6,000 %	Costes indirectos	6,20	0,37	
TOTAL PARTIDA.....					6,57

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO

02.01 m CORTE PAVIMENTO ASFALTICO (DONDE NO HAY BT)

CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO POR MEDIOS MECÁNICOS, MÁQUINA CORTADORA CON DISCO DE WIDIA O SIMILAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA, BARRIDO Y LIMPIEZA. TOTALMENTE EJECUTADA LA UNIDAD.

0,047 h	Peón ordinario	20,13	0,95
0,061 h	Cortadora de pavimentos	9,98	0,61
0,002 h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	0,10
0,005 h	Camión 20 Tm	52,50	0,26
6,000 %	Costes indirectos	1,90	0,11

TOTAL PARTIDA..... 2,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

02.02 m2 DEMOLICION PAVIMENTO ASFALTICO (DONDE NO HAY BT)

DEMOLICIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS, RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRÁULICO O COMPRESOR, DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO, CARGA Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.

0,024 h	Capataz	21,28	0,51
0,024 h	Peón ordinario	20,13	0,48
0,028 h	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	69,30	1,94
0,028 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	15,75	0,44
0,003 h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	0,14
0,009 h	Camión 20 Tm	52,50	0,47
6,000 %	Costes indirectos	4,00	0,24

TOTAL PARTIDA..... 4,22

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

02.03 m3 EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS

EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO EN TIERRAS CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO AGOTAMIENTO, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL A LUGAR DE EMPLEO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.

0,023 h	Capataz	21,28	0,49
0,045 h	Peón ordinario	20,13	0,91
0,030 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	80,85	2,43
0,050 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	15,75	0,79
0,023 h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	15,75	0,36
0,180 h	Camión 20 Tm	52,50	9,45
6,000 %	Costes indirectos	14,40	0,86

TOTAL PARTIDA..... 15,29

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04	m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA RCD HORMIGON			
		RELLENO DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA PROCEDENTE DE MATERIALES DE HORMIGÓN, CON TAMAÑO MÁXIMO DE 25 MM, COMPACTADO AL 95% DEL P.M. INCLUSO HUMECTACIÓN, EXTENDIDO Y ACABADO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
	0,030 h	Capataz	21,28	0,64	
	0,050 h	Peón ordinario	20,13	1,01	
	0,050 h	Camión cuba 10.000 lts	68,25	3,41	
	0,030 h	Camión 20 Tm	52,50	1,58	
	0,025 h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	1,21	
	0,090 h	Compactador vibratorio manual bandeja 300-400 kg	15,75	1,42	
	24,000 t	km transporte zahorra	0,15	3,60	
	2,000 t	Zahorra artif. reciclada hormigón RCD(25)	7,15	14,30	
	6,000 %	Costes indirectos	27,20	1,63	
TOTAL PARTIDA.....					28,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

02.05	m3	MATERIAL GRANULAR CAMAS			
		MATERIAL GRANULAR EN CAMAS DE APOYO DE TUBERÍAS, CON MATERIAL NO PLÁSTICO, EXENTO DE MATERIAS ORGÁNICAS Y CON UN TAMAÑO MÁXIMO DE 8 MM, CON GRANULOMETRÍA TAL QUE EL MATERIAL SEA AUTOESTABLE (CONDICIÓN DE FILTRO Y DREN). EXTENDIDO EN CAPAS DE ESPESORES MÁXIMOS DE 7-10 CM Y COMPACTADO AL 95% DEL P.N. O BIEN SE ALCANCE EL 70% DE LA DENSIDAD RELATIVA DE ACUERDO CON LAS NORMAS UNE 7255:1979 Y NLT 204/72.			
	0,025 h	Capataz	21,28	0,53	
	0,200 h	Peón ordinario	20,13	4,03	
	1,800 t	Árido rodado clasificado < 40 mm	9,35	16,83	
	36,000 t	km transporte áridos	0,16	5,76	
	0,020 h	Camión cuba 10.000 lts	68,25	1,37	
	0,020 h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	0,97	
	0,122 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	8,40	1,02	
	6,000 %	Costes indirectos	30,50	1,83	
TOTAL PARTIDA.....					32,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.06	m2	ENTIBACION ZANJAS TABLONES MADERA			
		ENTIBACIÓN SEMICUAJADA EN ZANJAS, DE HASTA 3 M. DE PROFUNDIDAD, MEDIANTE TABLEROS Y/O TABLONES, CORREAS Y CODALES DE MADERA, INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.			
	0,426 h	Oficial 1ª encofrador	20,88	8,89	
	0,020 m3	Madera pino para entibaciones	222,30	4,45	
	0,061 kg	Puntas 20x100	8,83	0,54	
	6,000 %	Costes indirectos	13,90	0,83	
TOTAL PARTIDA.....					14,71

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

02.07	m	TUBERIA SAN. PVC Ø315 mm liso teja 4 KN/M2			
		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC Ø315 MM. LISO COLOR TEJA HOMOLOGADA PARA SANEAMIENTO SEGÚN NORMA UNE EN 1401 Y CERTIFICADA POR AENOR, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL DE 4 KN/M2, COLOCADA EN ZANJA, DE ACUERDO AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES (MOPU) Y NORMAS NTE. INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, JUNTAS, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.			
	0,250 h	Oficial 1ª	20,88	5,22	
	0,250 h	Peón ordinario	20,13	5,03	
	0,006 kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58	0,05	
	1,030 m	Tub. PVC liso j.elástica SN4 D=315 mm	38,50	39,66	
	0,080 h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	3,86	
	6,000 %	Costes indirectos	53,80	3,23	
TOTAL PARTIDA.....					57,05

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

02.08	m	TUBO SAN PVC ESTRUCTURADO Ø400 mm 8 KN/m2			
		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO DE PVC DE PARED ESTRUCTURADO Ø400 MM. LISO COLOR TEJA, UNE EN 13476-2, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL DE 8 KN/M2, COLOCADA EN ZANJA, DE ACUERDO AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES (MOPU) Y NORMAS NTE. INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, JUNTAS, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA			
	0,250 h	Oficial 1ª	20,88	5,22	
	0,400 h	Peón especializado	20,32	8,13	
	0,200 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	58,80	11,76	
	0,006 kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58	0,05	
	1,050 m	Tubo PVC estructurado SN8 D=400 mm	57,20	60,06	
	6,000 %	Costes indirectos	85,20	5,11	
TOTAL PARTIDA.....					90,33

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.09	m	TUBERIA SAN. PVC Ø630 mm corrugado 8 KN/M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC Ø630 MM. CORRUGADO, HOMOLOGADA PARA SANEAMIENTO SEGÚN NORMA UNE EN 13476 Y CERTIFICADA POR AENOR, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL DE 8 KN/M2, COLOCADA EN ZANJA, DE ACUERDO AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES (MOPU) Y NORMAS NTE. INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, JUNTAS, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.			
	0,400 h	Oficial 1ª	20,88	8,35	
	0,400 h	Peón ordinario	20,13	8,05	
	0,170 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	58,80	10,00	
	0,016 kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58	0,12	
	1,050 m	Tubo PVC corrugado doble pared SN8 D=630 mm	116,16	121,97	
	6,000 %	Costes indirectos	148,50	8,91	
TOTAL PARTIDA.....					157,40

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

02.10	u	POZO REG. Ø1000 mm PREF. HORM. H=3.60 m TAPA ACERROJADA POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN PREFABRICADO COMPLETO DE 100 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y HASTA 3,60 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/40 DE 20 CM, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA DE 1,00 M, PREFABRICADOS DE BORDE MACHICHEMBRADO, Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO, PATES DE POLIPROPILENO Y TAPA ACERROJADA D-400 SEGÚN NORMA UNE EN124, CERTIFICACIÓN AENOR Y MARCADO CE Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO CONEXIONES DE TUBOS, EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, COMPACTACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO, I/. CANON DE VERTIDO.			
	3,046 h	Oficial 1ª	20,88	63,60	
	3,181 h	Peón ordinario	20,13	64,03	
	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	20,02	
	1,500 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,45	2,18	
	0,090 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	9,98	
	2,000 u	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,00m D=1000	59,20	118,40	
	2,000 u	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1000	35,57	71,14	
	1,000 u	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/1200	46,63	46,63	
	8,000 u	Pates PP 30x25	8,55	68,40	
	1,000 u	Cerco/tapa FD/40Tn D=60 acerojada	257,40	257,40	
	0,270 h	Camión grúa	52,50	14,18	
	6,000 %	Costes indirectos	736,00	44,16	
TOTAL PARTIDA.....					780,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

02.11 u RECONEXIÓN A PUNTO DE VERTIDO EN RED EXISTENTE

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 164,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.12 m2 PAVIMENTO HORMIGON COLOR E= 20 cm

PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 N/MM2 EN FORMACIÓN DE ACERAS O CALZADA, PIGMENTACIÓN EN MASA COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, LÁMINA DE POLIETILENO GALGA 400 ENTRE BASE COMPACTADA Y HORMIGÓN, TERMINACIÓN FRATASADA CON ARENA DE CUARZO (3 KG/M2 DE ARENA Y 1,5 KG DE CEMENTO), ARMADURA MÍNIMA DE RETRACCIÓN (#6/0.15), FORMACIÓN Y SELLADO DE JUNTAS CADA 5 ML. INCLUSO SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE LÍQUIDO DE CURADO. MEDIDA LA SUPERFICIE ACABADA.

0,200 h	Oficial 1ª	20,88	4,18
0,200 h	Peón ordinario	20,13	4,03
0,020 h	Regla vibrante eléctrica 2 m.	2,52	0,05
0,005 h	Corte c/sierra disco hormig.fresco	6,83	0,03
1,100 m2	Lámina de polietileno 120 gr.	0,53	0,58
0,220 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	22,02
1,100 m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	2,52	2,77
1,500 kg	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	0,33	0,50
0,040 h	Fratasadora de hormigón gasolina	16,80	0,67
3,000 kg	Pavimento continuo cuarzo rojo	0,59	1,77
0,150 kg	Líquido de curado 130	1,32	0,20
0,150 m	Junta dilat. poliestireno expans.	0,66	0,10
0,260 m	Juntas retracción	1,17	0,30
0,200 m	Sellado de juntas 4 mm.	2,64	0,53
6,000 %	Costes indirectos	37,70	2,26

TOTAL PARTIDA..... 39,99

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS

03.01	t	CANON VERTEDERO RCD VERTEDERO LIMPIO MARBELLA CANON DE VERTEDERO DE RCD LIMPIO. VERTEDERO MARBELLA.			
	1,000 t	Canon a planta (RCD limpio)	4,73	4,73	
	6,000 %	Costes indirectos	4,70	0,28	
TOTAL PARTIDA.....					5,01

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

03.02	m3	CANON VERTEDERO RCD MEZCLADO MIJAS/ESTEPONA CANON DE VERTEDERO DE RCD MEZCLADO. VERTEDERO ESTEPONA O MIJAS			
	1,000 m3	Canon a planta (RCD Mezclado)>20 km	15,75	15,75	
	6,000 %	Costes indirectos	15,80	0,95	
TOTAL PARTIDA.....					16,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

03.03	t	TRANSPORTE RCD A VERT.<15 Km TRANSPORTE DE RCD A VERTEDERO EN CAMIÓN, A UNA DISTANCIA MEDIA DE 15 KM, INCLUSO CARGA Y DESCARGA.			
	0,079 h	Camión 20 Tm	52,50	4,15	
	0,007 h	Capataz	21,28	0,15	
	0,010 h	Pala cargadora neumaticos CAT 950	70,35	0,70	
	6,000 %	Costes indirectos	5,00	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					5,30

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

04.01 PA SEGURIDAD Y SALUD
Seguridad y Salud ver Anejo N° 4

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 8.629,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ANEJO N° 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1.- <u>ANTECEDENTES</u>	2
2.- <u>OBJETO DE ESTUDIO</u>	2
3.- <u>CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA</u>	2
4.- <u>RIESGOS</u>	3
5.- <u>PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES</u>	9
6.- <u>PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS</u>	11
7.- <u>NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA</u>	11

1.- ANTECEDENTES

El presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras y en las instalaciones. Todo ello se sitúa en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

2.- OBJETO DE ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidente y enfermedades profesionales, así como las derivadas de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre, por el que se implanta la obligación de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud o Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Las obras que comprende el presente proyecto consisten en la mejora de infraestructuras de abastecimiento de agua potable y redes accesorias del polígono industrial sector SP-I-2, San Pedro de Alcántaras, del T.M. de Marbella (Málaga).

3.1.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

El plazo de ejecución de las obras es de SEIS MESES a partir de la firma del acta de replanteo y el número de trabajadores es de 10.

3.2.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- Demoliciones de pavimentos.
- Despeje y desbroce del terreno.

- Formación de nueva explanada mediante excavación y relleno.
- Rasanteo y compactación del terreno.
- Ejecución de pavimentos y reposición de servicios afectados.
- Manipulación de objetos.
- Instalación de tuberías.
- Señalización vertical, balizamiento y defensa.
- Trabajos en vías públicas.

3.3.- CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO

El Centro Asistencial con servicios de urgencia más próximo al lugar de las obras es el Hospital Comarcal “Costa del Sol” en el Término Municipal de Marbella (Málaga).

4.- RIESGOS

4.1.- RIESGOS PROFESIONALES

- Interferencias con líneas eléctricas enterradas.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruidos.
- Caída de altura de personas y objetos.
- Atrapamientos.
- Higiénicas.
- Incendios.

4.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

- Derivados de la proximidad de las zanjas y terraplenes.
- Derivados de la existencia de curiosos.

4.3.- RIESGOS DE LAS MÁQUINAS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS

- Riesgos Comunes.
- Riesgos Particulares.

Dentro de los Riesgos Comunes a las diferentes máquinas podemos establecer:

- Falta de carcasas protectoras en motores, correas, engranajes, etc. Esto provoca habitualmente atrapamientos generales de extremidades.
- Falta de diseño de subida y bajada a las máquinas. Esto provoca caídas de los operarios al no disponer de accesos adecuados o no haberlos incorporado en su defecto.
- Falta de enclavamientos o no utilizarlos. Ello provoca gran número de accidentes al ponerse las máquinas en marcha, de repente.
- Superar las posibilidades de la máquina. Es fruto de accidente, en general, graves. Debido, a intentar sobrepasar las prestaciones para las que está prevista la máquina, en todo caso, fijadas por el fabricante.
- Falta de mantenimiento. Es origen de muchos accidentes.
- Fatiga física del operador. Se ha de evitar la aparición del sueño por todos los medios procurando eludir la rutina e intercambiando puestos de trabajo.

Los Riesgos Particulares afectan a las máquinas que disponen de los elementos que a continuación se exponen:

- Colector de escape. En especial dada la alta temperatura que alcanza esta pieza, cualquier combustible (gas-oil, aceite, trapos, etc) que entre en contacto, puede provocar su ignición, originando, graves riesgos de quemaduras.
- Repostaje de combustible. Sus riesgos son análogos, si la operación se efectúa en las proximidades de focos de ignición, provocando su inflamación inmediata.
- Nivel de refrigerante. La comprobación manual de niveles es, causa corriente de accidentes, al existir una gran acumulación de presión en superficie, no estando dotados los tapones con válvulas de descarga u otros mecanismos.
- En todo caso la apertura debe realizarse lentamente a fin de evacuar los gases contenidos.
- Manivelas de arranque. Son muy frecuentes los accidentes, en general de maquinaria menor provista de este tipo de arranque manual (dumper pequeño, compactadores de bandeja, etc) al golpear la manivela o salir despedida hacia el operario.
- Baterías. Confianza e ignorancia son los motivos fundamentales de que en la mayor parte de los casos en que se produce el accidente, sea grave. Debido a que el electrolito usual es ácido sulfúrico, de carácter altamente corrosivo, que las baterías desprenden continuamente oxígeno e hidrógeno, siendo la reacción del hidrógeno con el aire explosiva, cuando el primero alcanza un 4% de concentración, (pudiendo originarse ésta en recintos cerrados e incluso en el propio vaso por encima de las placas en la proximidad

de un foco caliente) y que las baterías son acumuladores de energía suministrando electricidad con sus riesgos típicos.

4.4.- CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LAS MÁQUINAS

NORMAS GENERALES.

Antes de arrancar:

- Comprobar niveles y controles.
- Comprobar que no existen personas cerca.
- Eliminar polvo del parabrisas.
- Comprobar que la máquina está provista de extintor y desconectador de batería, para combatir incendios.

Durante el trabajo:

- Organización del tráfico.
- Mantenimiento de pistas.
- Prohibido transportar personas.
- Aumentar al máximo la precaución en la maniobra de marcha atrás.

Al finalizar el trabajo:

- Bajar el equipo al suelo.
- Parar el motor.
- Aparcar la maquinaria en sitio adecuado.

NORMAS PARTICULARES.

a) Pala cargadora.

Utilizar la pala adecuada al trabajo a realizar. Utilizar orugas en terrenos blandos, para materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. Utilizar retro sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos, para materiales sueltos y trayectos largos o de continuo desplazamiento.

Utilizar el equipo adecuado; para cargar roca, colocar la cuchara de roca. Los materiales muy densos precisan cucharones más pequeños. En todo caso recuérdese que las palas son para cargar, no para excavar. Cada pala está diseñada para una carga determinada sobrepasando su cota, se provoca riesgo.

Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.

Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es indispensable colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierra y vertederos es necesario, la presencia de un señalista.

En todas las operaciones, el maquinista será cualificado y deberá ir provisto de casco de seguridad, calzado antideslizante y cinturón antivibratorio.

b) Retroexcavadora

Utilizar la retro adecuada al trabajo a realizar.

Utilizar orugas en terrenos blandos, para materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. Utilizar retro sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos, para materiales sueltos y trayectos largos o de continuo desplazamiento.

Las retro, están diseñadas tanto para cargar como para excavar, debiendo dotarlas de un equipo adecuado. Son máquinas de gran esbeltez y envergadura, muy propicias para el vuelco, omitiendo las medidas de seguridad. Todas las máquinas que disponen de gatos de estabilización, deben utilizarlos en la ejecución de su trabajo.

Estas máquinas en general no pueden sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.

Durante un trabajo con equipo retro, es necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina, pues puede dejarla a punto de volcar en la excavación.

Al cargar de material los camiones, la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.

En los trabajos con estas máquinas, en general, para construcción de zanjas, es preciso atención especial a la entibación de seguridad, impidiendo los derrumbamientos de

tierras que pueden arrastrar a la máquina, y alcanzar al personal que trabaja en el fondo de las zanjas.

Los apartados de las palas ya expuestos anteriormente, son también válidos para este tipo de máquinas.

c) Maquinaria de Transporte.

Dos son los usos habituales de estas máquinas. Para Transporte de materiales y para transporte de personas. En el presente Estudio no se analiza el segundo caso, ya que, afecta a la Seguridad vial, siendo el Código de Circulación, suficientemente claro al respecto. Por otra parte, la prevención de estos accidentes escapa al presente Estudio.

Se centra la atención, en los Camiones Volquetes y Dumperes, dado que la prevención para el resto de transporte, camiones de caja no basculante, remolques, plataformas, bañeras, etc, se encuentran incluidos en estas normas, y su incumplimiento origina en general accidentes, casi siempre graves o mortales.

1. Al efectuar reparaciones, con el basculante levantado, deben utilizarse mecanismos que impidan su desdoblaje: puntales de madera, perfiles calzados, cadenas de sustentación, etc., que impidan con la caída de la misma, al atrapamiento del mecánico o del conductor que realiza esta labor.
2. Al bascular en vertederos deben siempre colocarse unos topes o cuñas que limiten el recorrido marcha atrás. Asimismo, para esta operación debe estar aplicado el freno de estacionamiento.
3. Al efectuarse las operaciones de carga, en todos los vehículos dotados de visera protectora, el conductor del vehículo debe permanecer dentro de la cabina. En todos los vehículos no dotados de esta protección, el conductor permanecerá fuera, a una distancia conveniente que impida el riesgo de caída de materiales.
4. Después de efectuar la descarga y antes del inicio de la marcha es imprescindible bajar el basculante. Esto evita la avería de las botellas y el choque con elementos de altura reducida, origen de gran número de accidentes.

5. A fin de evitar atropellos en las maniobras de marcha atrás todas estas máquinas deberán estar dotados de luz y bocina para esa marcha.
6. Durante los trabajos de carga y descarga no deben permanecer personas próximas a las máquinas para evitar el riesgo de atropello o aplastamiento.
7. Es necesario elegir el camión adecuado a la carga a transportar y el número de ellos. Dar siempre paso a la unidad cargada y efectuar los trabajos en la posición adecuada: para palas de ruedas de chasis rígido y palas de cadenas, su eje debe formar 150° con el frente donde trabaja la máquina.
8. Hay que prestar atención especial al tipo y uso de neumáticos. Si el camión ha de someterse a paradas o limitaciones de velocidad, se disminuye el calentamiento de los neumáticos, utilizando tipo radial calculando el índice de Tm/KM/h.
9. En todos los trabajos, el conductor deberá estar dotado de medios de protección personal. En particular casco y calzado antideslizante.

d) Maquinaria de Compactación.

Estas máquinas a pesar de su manejo sencillo y cuyo trabajo consistente en ir y venir repetidas veces por el mismo camino, son unas de las que mayores índices de accidentabilidad tienen, fundamentalmente por las siguientes causas:

1. Trabajo monótono que hace frecuente el despiste del maquinista, provocando atropellos, vuelcos y colisiones. Es necesario rotaciones de personal y controlar períodos de permanencia en su manejo.
2. Inexperiencia del maquinista, pues en general, se deja estas máquinas en manos de cualquier operario con carné de conducir o sin él, dándole unas pequeñas nociones del cambio de marcha y poco más.

Los compactadores tienen el C.D.G. relativamente alto, lo que les hace muy inestables al tratar de salvar pequeños desniveles, produciéndoles el vuelco. Un maquinista adecuado con sus medios de protección personal, ya aludidos soluciona el problema.

5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

5.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco para todos los trabajadores en tierra y en barcas donde se eleven materiales.
- Guantes de uso general para manejo de materiales agresivos mecánicamente (cargas y descargas, tubos, etc...)
- Guantes de goma o neopreno.
- Guantes de soldador.
- Botas de agua.
- Calzado de Seguridad para trabajos de carga y descarga, manejo de materiales y tubos, ferrallas, encofrados, etc.
- Mono de trabajo para todos los trabajadores.
- Impermeables para casos de lluvia o trabajos con proyección de agua.
- Gafas antipolvo para movimientos de tierras, etc.
- Gafas anti-impacto para trabajos donde puedan proyectarse partículas (uso radial, taladros, martillos, etc).
- Gafas para oxicorte.
- Pantalla de soldador.
- Pantalla facial transparente.
- Mascarilla antifiltrante para trabajos con ambiente pulvígeno, aplicación de productos bituminosos, sierras de cortar y similar, etc.
- Protectores acústicos para trabajos con martillos neumáticos, o próximos a compresores.
- Polaina de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandiles de soldador.
- Cinturón de seguridad en demoliciones, y en aquellos trabajos de altura que careciese de protección colectiva.
- Cinturón antivibratorio para trabajadores con martillos neumáticos y maquinistas.
- Chalecos reflectantes para señalistas y trabajadores en vías con tráfico o próximos a maquinaria móvil.

5.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

- Pórticos protectores de tendidos aéreos provisionales y losas de pasos.
- Vallas de limitación y protección (en zanjas, para posibles demoliciones, en zonas de distinto nivel, entibaciones etc.)
- Señales de tráfico en viales, accesos y salidas de obra.
- Señales de seguridad en los tajos según los riesgos.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Tapas para pequeños huecos y arquetas mientras no dispongan de la definitiva.
- Topes para desplazamiento de camiones en trabajos junto a desniveles, excavaciones, etc.
- Tacos para acopios de tubos.
- Barandillas, en andamios y zonas de trabajo con posible caída al vacío.
- Extintores para almacenes, locales, zonas con combustibles, etc.
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Tomas de tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto las de doble aislamiento).
- Válvulas antirretroceso para equipos oxiacetilénicos.
- Transformadores de seguridad para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad.
- Señales marcha atrás de vehículos.

5.3.- FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una formación sobre los métodos de trabajo y sus riesgos, así como las medidas de seguridad que deberá emplear.

5.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se realizarán los reconocimientos médicos reglamentarios, así como psicotécnicos para los que manejen maquinaria móvil.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores. Se realizarán las mediciones de gases, ruidos, polvos, etc necesarias. La obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios en la zona de instalaciones y repartidos por los diversos tajos.

Se expondrá la dirección y el teléfono del centro o centros asignados para urgencias, ambulancias, médicos, etc para garantizar un rápido transporte y atención a los posibles accidentes.

6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS

En evitación de daños a terceros, se tomarán las siguientes medidas de protección.

- Vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en:

- Demoliciones.
- Zonas de trabajo.
- Zonas de maquinaria.
- Zanjias y zonas de acopio.
- Instalaciones y locales.
- Prohibición del cruce de la vía salvo en los lugares acondicionados.

- Señalización de tráfico y balizas luminosas en:

- Calles de acceso a zonas de trabajo.
- Calles donde se trabaja y se interfiera con la circulación.
- Desvíos para obras, etc.
- Riego de las zonas de trabajo que generan polvo o que pueda interferir en terceros.
- Señalización de paso provisional durante la ejecución de la obra.

7.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

GENERAL

Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
(transposición Directiva 92/57/CEE)				
Disposiciones mínimas en materia de	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97

señalización de seguridad y salud.

Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
de la Construcción.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Modificación.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
Complementario.				
Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
Ordenanza general de seguridad e higiene en el	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
trabajo.	--	--	--	06-04-71
Corrección de errores.				
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a VII, XIII)				
Ordenanza trabajo industrias construcción,	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
vidrio y cerámica.				
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
Señalización y otras medidas en obras fijas en	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
vías fuera de poblaciones.				

GENERAL

Protección de la salud y seguridad de los	RD 286/06	10-03-06	--	
trabajadores frente los riesgos relacionados con				
la exposición al ruido.				
Disposiciones mín. seg. y salud sobre	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
manipulación manual de cargas				
(Directiva 90/269/CEE)				
Reglamento sobre trabajos con riesgo de	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
amianto.	--	--	--	22-11-84
Corrección de errores.				
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87

Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M-Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Condiciones comerc. y libre circulación de EPI	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
(Directiva 89/686/CEE).	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	Orden	20-03-97		06-03-97
Modificación RD 159/95.				
Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual.	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
(transposición Directiva 89/656/CEE).				
EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
Especificaciones calzado seguridad profesional.	UNEEN345/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Especificaciones calzado protección profesional.	UNEEN346/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
Especificaciones calzado trabajo profesional.	UNEEN347/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
(transposición Directiva 89/656/CEE).				
MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Orden Baja Tensión		31-10-73	MI	27→31-12-73
ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89

Reglamento de aparatos elevadores para Orden	23-05-77	MI	14-06-77
obras.	--	--	18-07-77
Corrección de errores.	Orden	07-03-81	MIE 14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--
Modificación.			
Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob. 21-07-86
Corrección de errores.	--	--	-- 04-10-86
Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor. 19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor. 11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE 11-03-89
Regulación potencia acústica de maquinarias.	RD 71/92	31-01-92	MIE 06-02-92
(Directiva 84/532/CEE).			
Ampliación y nuevas especificaciones.			
Requisitos de seguridad y salud en máquinas.	RD 1435/92	27-11-92	MRCor. 11-12-92
(Directiva 89/392/CEE).			

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
para obra.	--	--	--	05-10-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88				
ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96
usadas				

Marbella, Mayo de 2026
AUTOR DEL PROYECTO



José Acosta Muñoz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado N°: 9.087

PLANO

INSTALACIONES PROVISIONALES: ASEOS Y VESTUARIOS

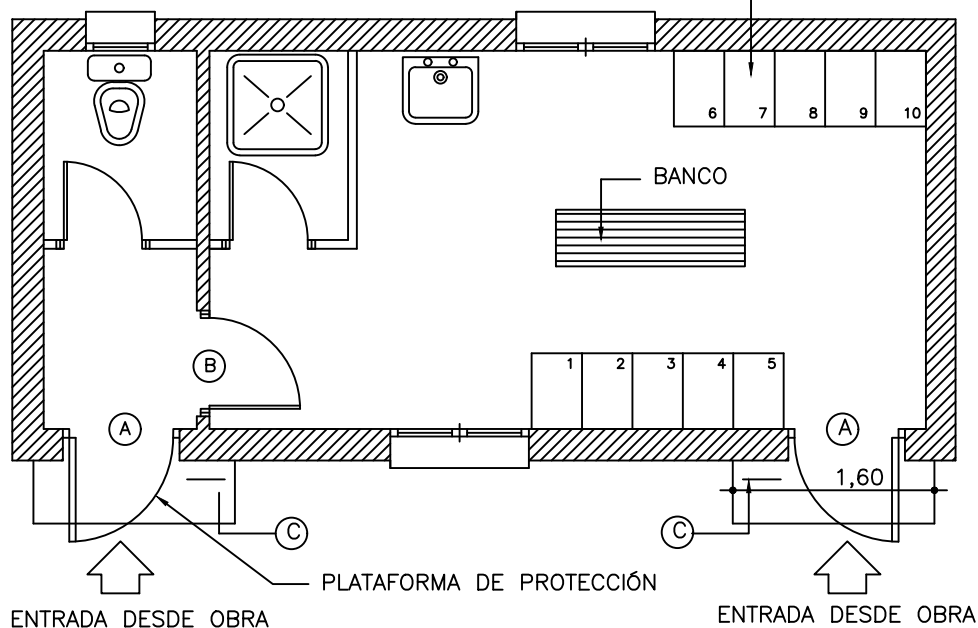
ARMARIO ROPERO UNIPERSONAL
CON CERRADURA POR LLAVE

LEYENDA DE FONTANERÍA

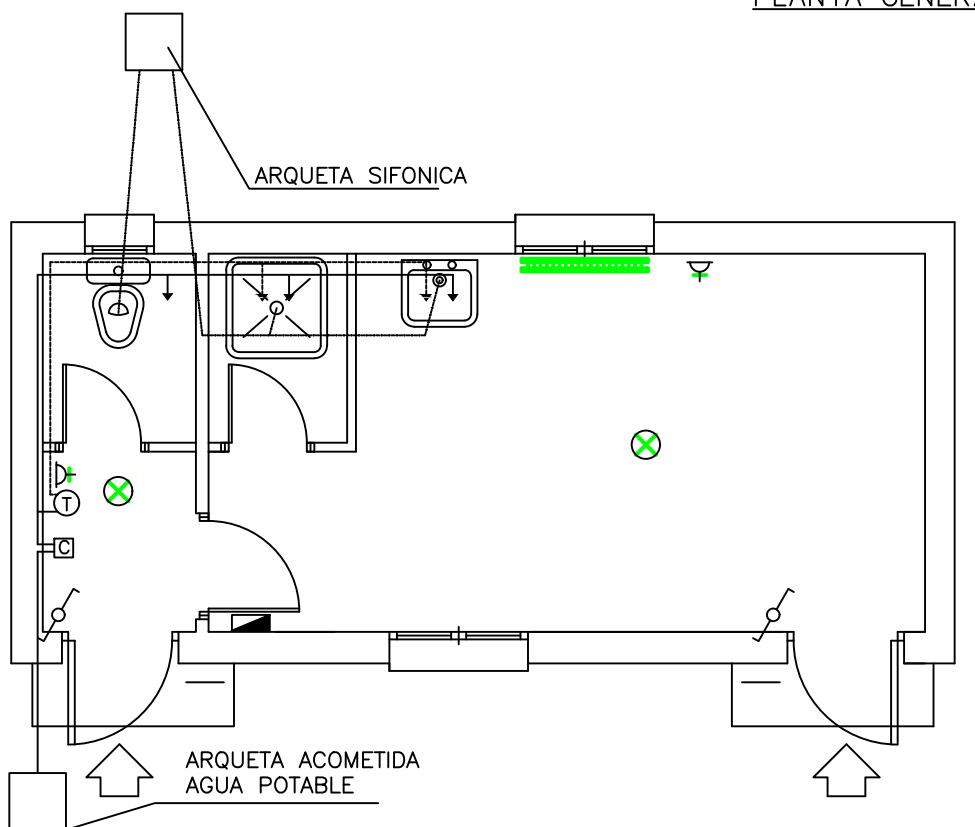
- (T) TERMO ELÉCTRICO
- (C) CONTADOR DE AGUA
- RED DE AGUA FRÍA
- - - RED DE AGUA CALIENTE
- RED DE SANEAMIENTO

LEYENDA

- (A) PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- (B) PUERTA CON CONDENA INTERIOR
- (C) BARRA LIMPIA BARROS DE CALZADO



PLANTA GENERAL MOBILIARIO



PLANTA GENERAL INSTALACIONES

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- ⊗ PUNTO DE LUZ 60 W.
(Lampara de bajo consumo)
- ⚡ BASE DE ENCHUFE CON TOMA DE TIERRA
- ⏏ INTERRUPTOR
- ⏏ CONMUTADOR
- ⬛ CUADRO ELÉCTRICO

ENTRADA DESDE OBRA



Proyecto de Mejora de Infraestructuras de Abastecimiento de Agua Potable y
Redes Accesorias del Polígono Industrial Sector SP-I-2,
en San Pedro de Alcántara, del T. M. de Marbella (Málaga).

Plano de:

SEGURIDAD Y SALUD

Promotor:



Autor del Proyecto:

José Acosta Muñoz
Ingeniero de caminos canales y puertos
Nº Colegiado: 9.087

Fecha : MAYO 2026

Nº Plano : A-4

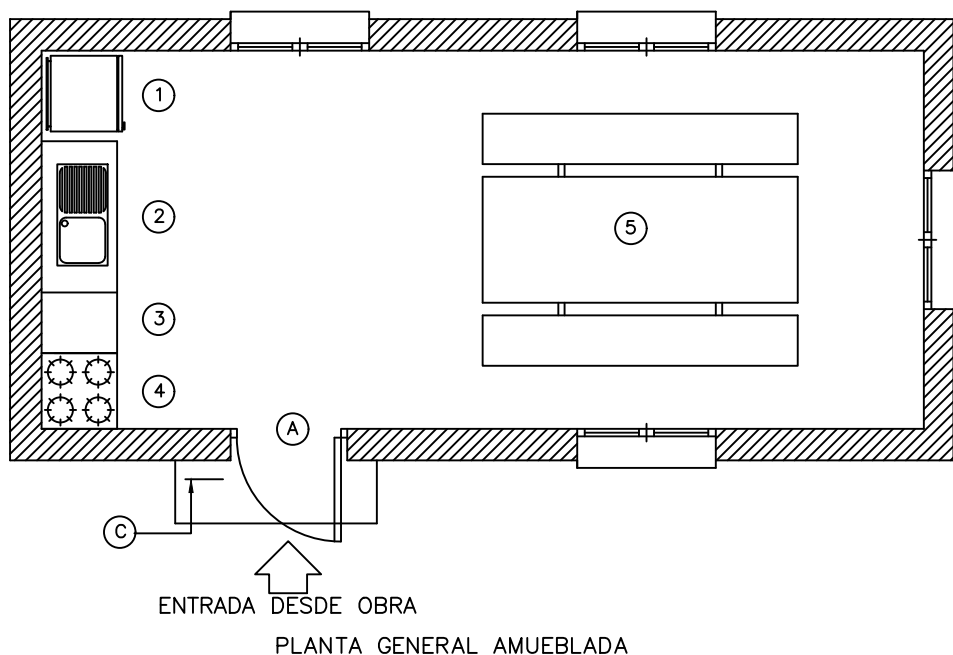
Escala : S/E

Hoja: 1 DE 11

INSTALACIONES PROVISIONALES: COMEDOR

LEYENDA

- (A) PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- (C) BARRA LIMPIA BARROS DE CALZADO
- (1) FRIGORIFICO
- (2) FREGADERO
- (3) MESA AUXILIAR
- (4) CALIENTA COMIDAS
- (5) MESA DE COMEDOR (Tipo parque publico)



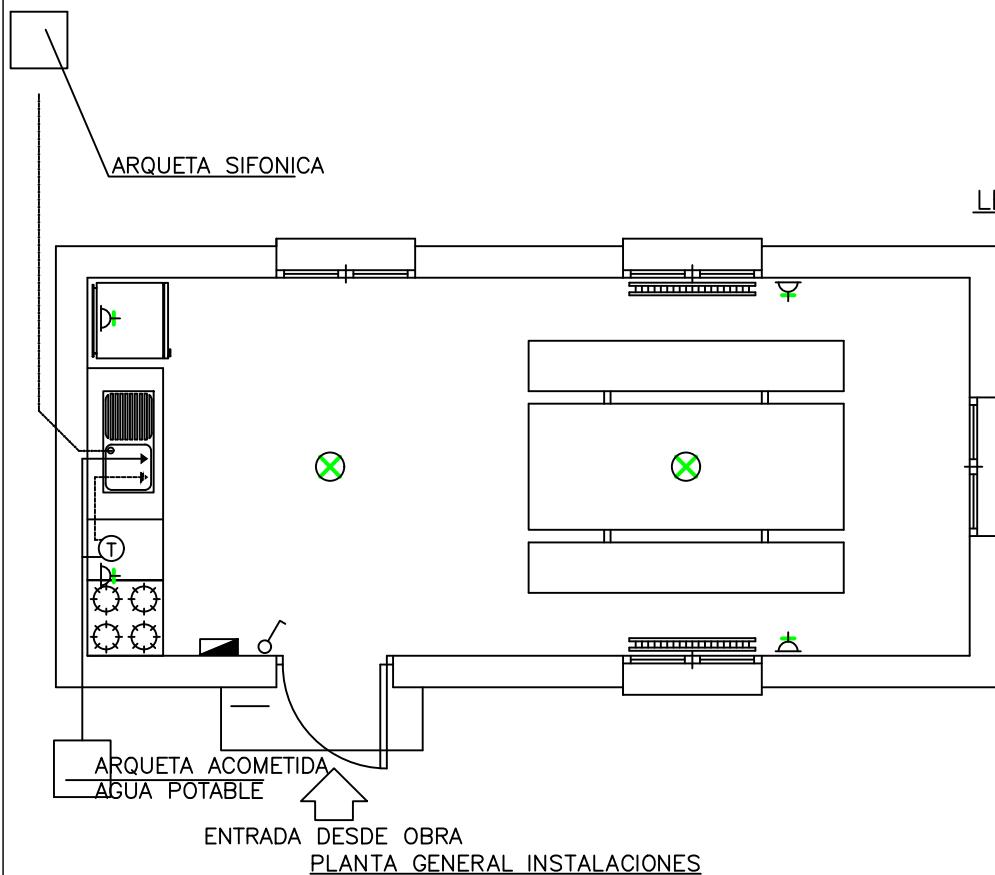
ARQUETA SIFONICA

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- ⊗ PUNTO DE LUZ 60 W. (Lampara de bajo consumo)
- ⏏ BASE DE ENCHUFE CON TOMA DE TIERRA
- ⏏ INTERRUPTOR
- ⏏ CONMUTADOR
- ⏏ CUADRO ELECTRICO
- ⏏ PANEL RADIANTE ELECTRICO

LEYENDA DE FONTANERIA

- Ⓣ TERMO ELECTRICO
- RED DE AGUA FRIA
- RED DE AGUA CALIENTE
- RED DE SANEAMIENTO



IDEA
CONSULTORIA Y URBANISMO S.L.

Proyecto de Mejora de Infraestructuras de Abastecimiento de Agua Potable y Redes Accesorias del Polígono Industrial Sector SP-I-2, en San Pedro de Alcántara, del T. M. de Marbella (Málaga).

Plano de:

SEGURIDAD Y SALUD

Promotor:

HIDRALIA

Autor del Proyecto:

José Acosta Muñoz
Ingeniero de caminos canales y puertos
Nº Colegiado: 9.087

Fecha : MAYO 2026

Nº Plano : A-4

Escala : S/E

Hoja: 2 DE 11

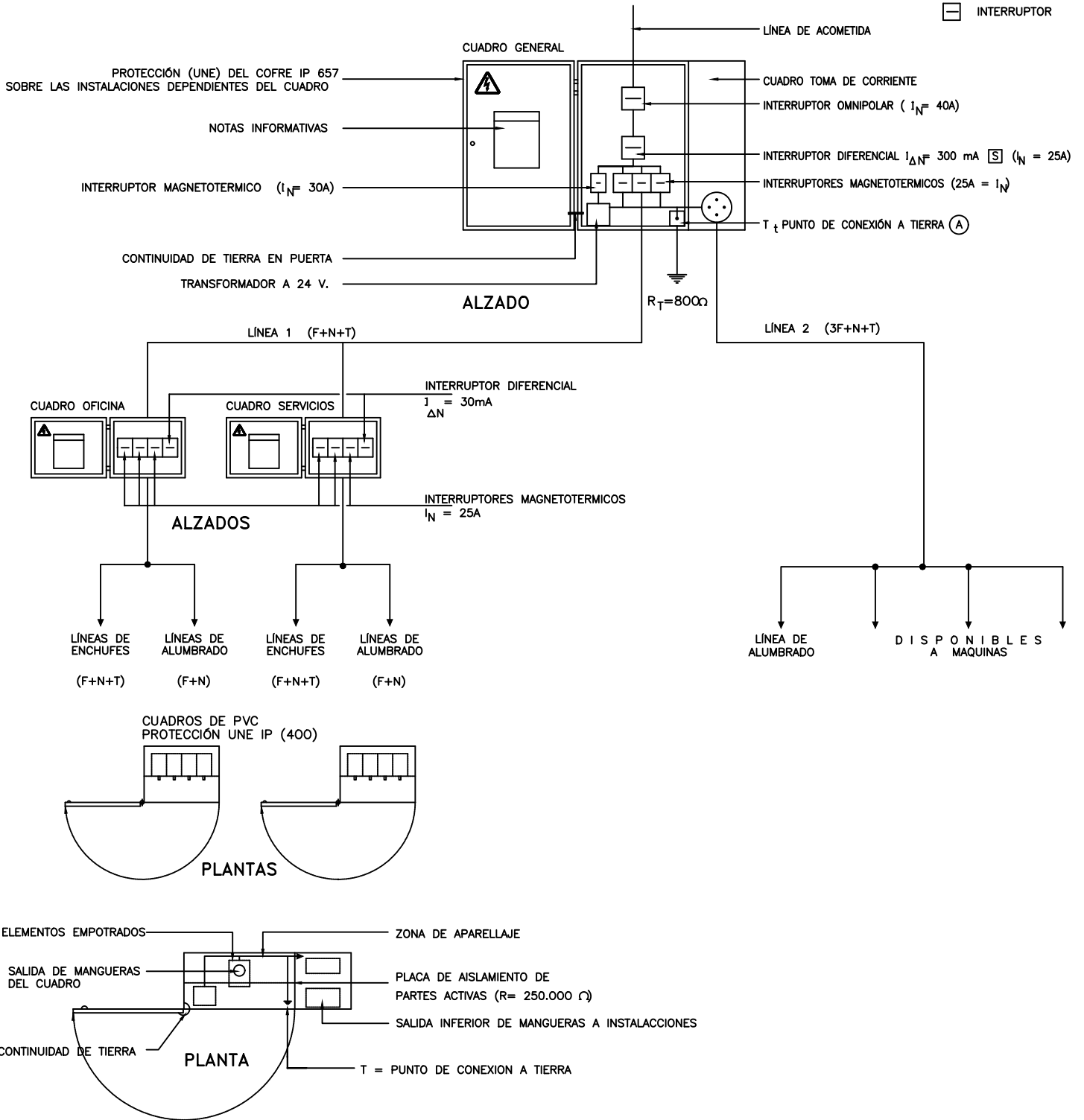
INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Potencia $P_{\max} = 20 \text{ cv.}$

PROTECCIÓN EN CUADRO GENERAL Y SECUNDARIO $I_{\Delta N} = 30 \text{ mA.}$

SIMBOLOGIA

F= FUERZA
N= NEUTRO
T= TOMA DE TIERRA
 INTERRUPTOR



IDEA
CONSULTORIA Y URBANISMO S.L.

Proyecto de Mejora de Infraestructuras de Abastecimiento de Agua Potable y
Redes Accesorias del Polígono Industrial Sector SP-I-2,
en San Pedro de Alcántara, del T. M. de Marbella (Málaga).

Plano de:

SEGURIDAD Y SALUD

Promotor:

HIDRALIA

Autor del Proyecto:

José Acosta Muñoz
Ingeniero de caminos canales y puertos
Nº Colegiado: 9.087

Fecha : MAYO 2026

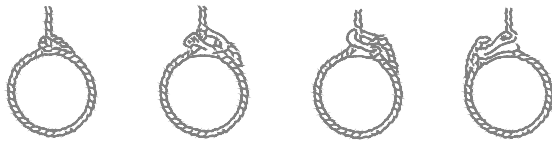
Nº Plano : A-4

Escala : S/E

Hoja: 3 DE 11

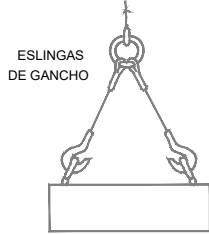
ELEMENTOS DE SEGURIDAD

SISTEMAS CORRECTOS E INCORRECTO PARA HACER AJUSTES

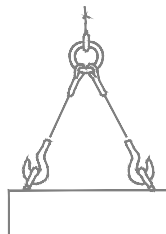


SISTEMAS INCORRECTOS
EL CABLE SE PUEDE CORTAR

SISTEMAS CORRECTOS
NO SE CORTA EL CABLE



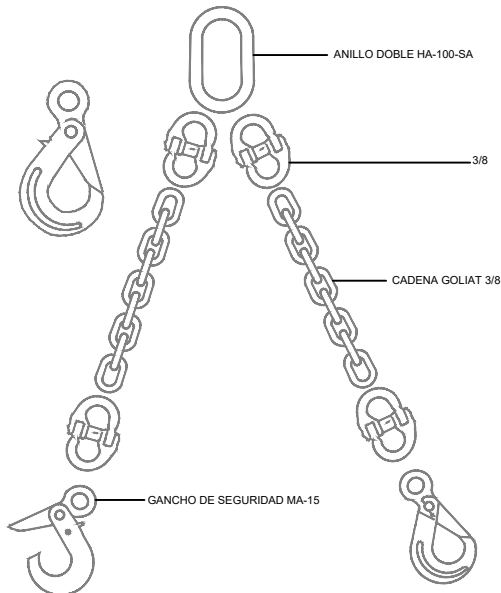
SISTEMA INCORRECTO
(GANCHOS HACIA ADENTRO)



SISTEMA CORRECTO
(GANCHOS HACIA AFUERA)

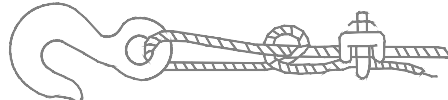
GANCHO DE SEGURIDAD

- De gran seguridad debido al cierre automático.
- Ahorro de tiempo al eslingar (aun con el cable sin tensión no puede salirse)
- Utilizable con cadena Goliat y eslingas de cable.

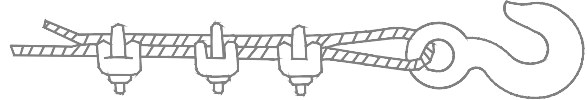


ELEMENTOS DE QUE SE
COMPONE UNA ESLINGA

GAZAS CON GRAPAS AJUSTES DE OJAL



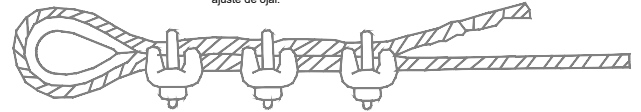
Sistema incorrecto Cable anudado y con perno.
Eficiencia 60 %%% o menos



Sistema incorrecto - Usar un guardacables para aumentar la resistencia del ojo y reducir el desgaste del cable.

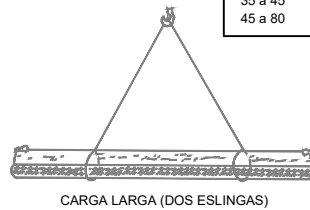


Sistema correcto - Obsérvese el guardacables en el ajuste de ojal.

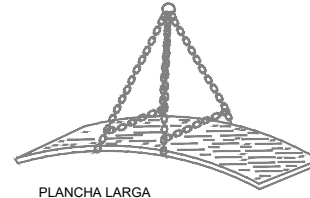


Sistema correcto - Usar guardacables en el ajuste de ojal.

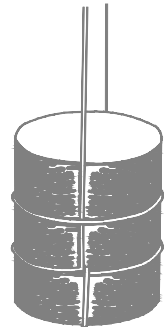
Diámetro de cable	Número de grapas	Distancia entre grapas m/m
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 18	4	115
18 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	5	190
30 a 35	6	230
35 a 45	7	270
45 a 80	8	350



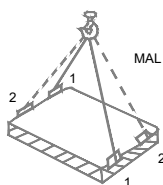
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



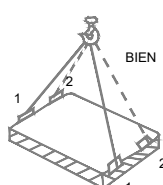
PLANCHA LARGA



AMARRE DE BIDONES



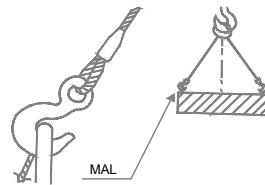
MAL



BIEN



MAL



BIEN

CARGAS CON DOS ESLINGAS SIN FIN

GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR PARA ENGANCHAR CARGA)

IDEA
CONSULTORIA Y URBANISMO S.L.

Proyecto de Mejora de Infraestructuras de Abastecimiento de Agua Potable y
Redes Accesorias del Polígono Industrial Sector SP-I-2,
en San Pedro de Alcántara, del T. M. de Marbella (Málaga).

Plano de:

SEGURIDAD Y SALUD

Promotor:



Autor del Proyecto:

José Acosta Muñoz
Ingeniero de caminos canales y puertos
Nº Colegiado: 9.087

Fecha : MAYO 2026

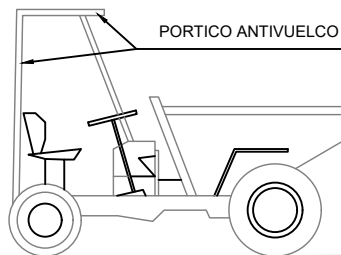
Nº Plano : A-4

Escala : S/E

Hoja: 4 DE 11

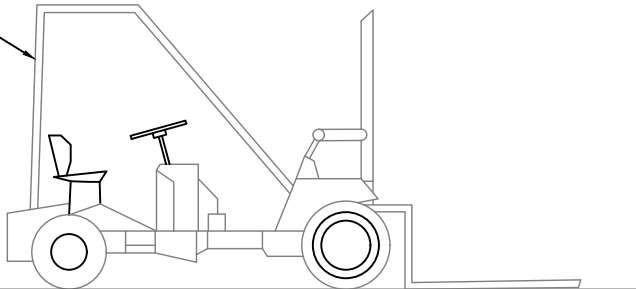
MEDIDAS PREVENTIVAS

DUMPER

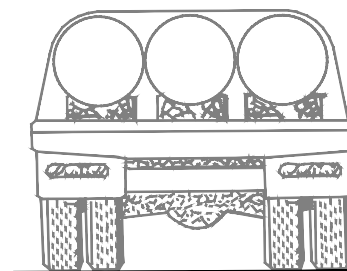
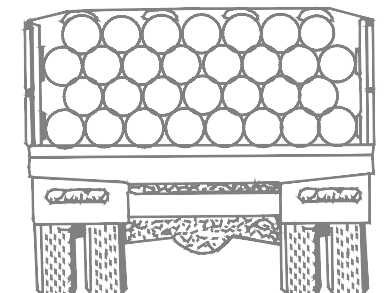


CARRETILLA PORTAPANELES

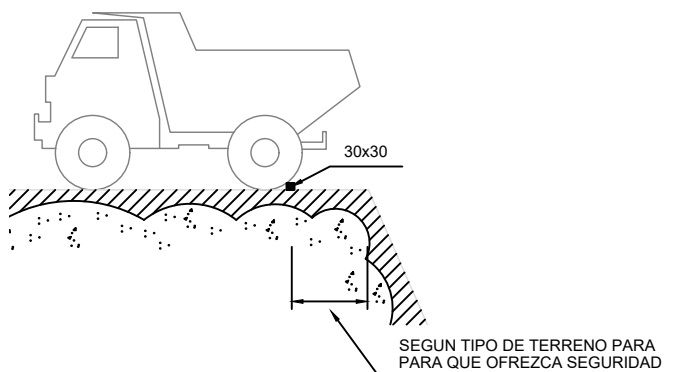
CABINA DE PROTECCION



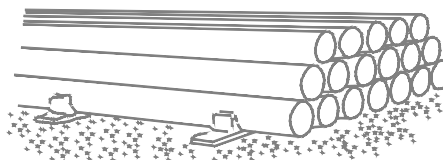
LOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINA CUBIERTA PARA EL CONDUCTOR, DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICO DE SEGURIDAD PARA EL CASO DE VUELCO. (ART. 124 O.G.S.M.)



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

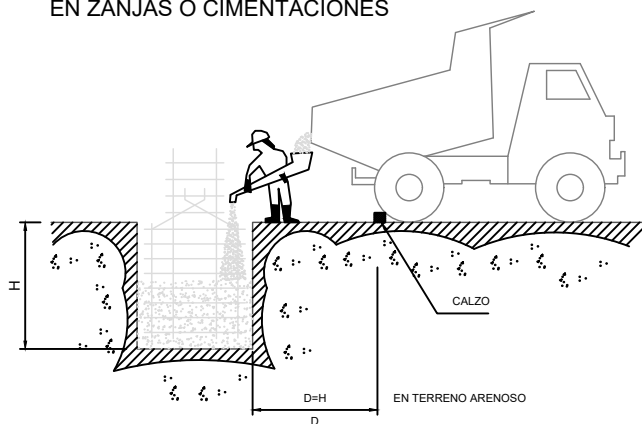


TRANSPORTE DE TUBOS



ACOPIOS DE TUBOS

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



IDEA
CONSULTORIA Y URBANISMO S.L

Proyecto de Mejora de Infraestructuras de Abastecimiento de Agua Potable y Redes Accesorias del Polígono Industrial Sector SP-I-2, en San Pedro de Alcántara, del T. M. de Marbella (Málaga).

Plano de:

SEGURIDAD Y SALUD

Promotor:

HIDRALIA

Autor del Proyecto:

José Acosta Muñoz
Ingeniero de caminos canales y puertos
Nº Colegiado: 9.087

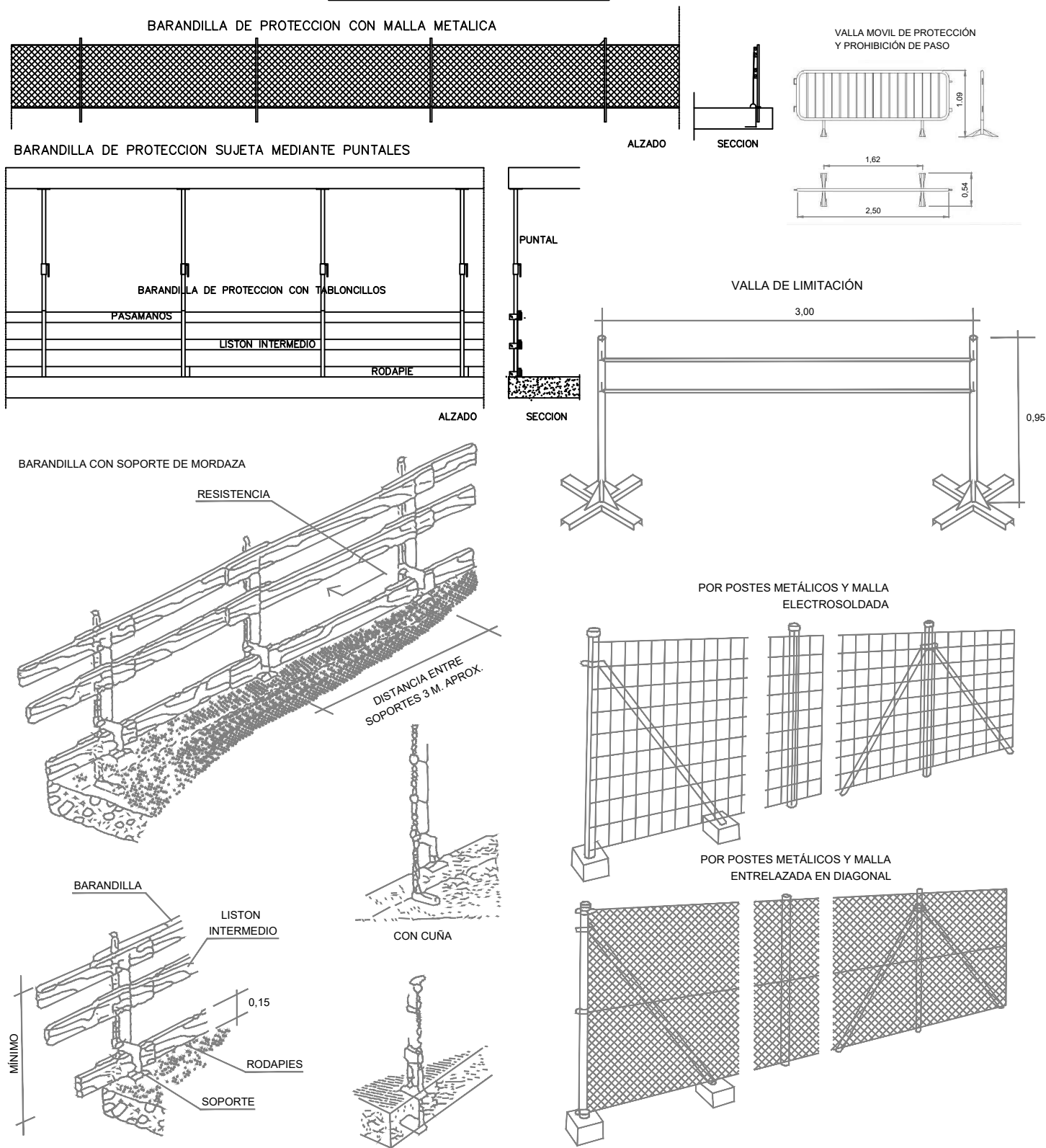
Fecha : MAYO 2026

Nº Plano : A-4

Escala : S/E

Hoja: 5 DE 11

PROTECCIONES COLECTIVAS



IDEA
CONSULTORIA Y URBANISMO S.L.

Proyecto de Mejora de Infraestructuras de Abastecimiento de Agua Potable y
Redes Accesorias del Polígono Industrial Sector SP-I-2,
en San Pedro de Alcántara, del T. M. de Marbella (Málaga).

Plano de:

SEGURIDAD Y SALUD

Promotor:

HIDRALIA

Autor del Proyecto:

José Acosta Muñoz
Ingeniero de caminos canales y puertos
Nº Colegiado: 9.087

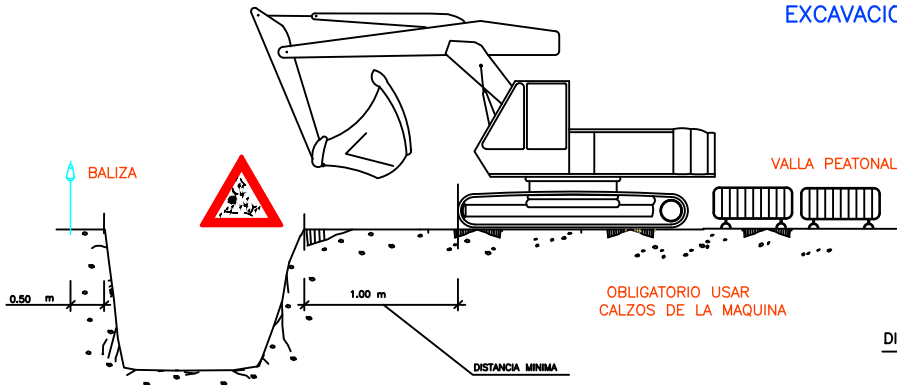
Fecha : MAYO 2026

Nº Plano : A-4

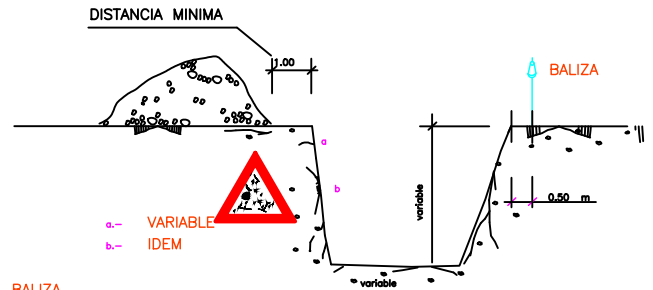
Escala : S/E

Hoja: 6 DE 11

EXCAVACION

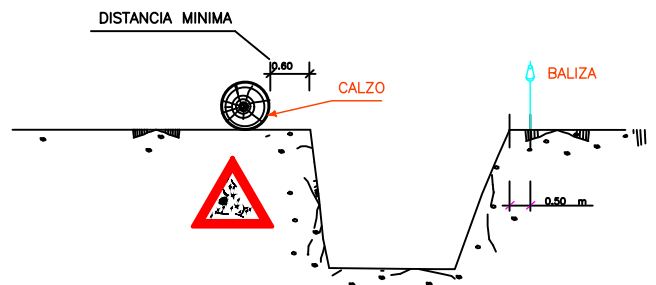
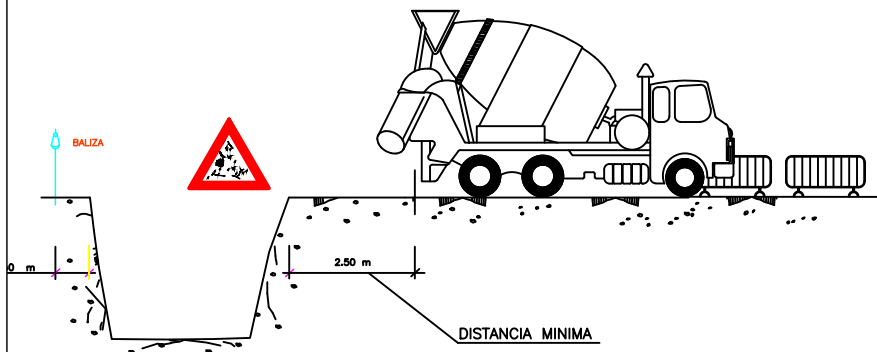


ACOPIOS



NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA
DETERMINADA DIARIAMENTE POR
EL TECNICO DE SEGURIDAD

ELEMENTOS VIBRATORIOS



IDEA
CONSULTORIA Y URBANISMO S.L.

Proyecto de Mejora de Infraestructuras de Abastecimiento de Agua Potable y
Redes Accesorias del Polígono Industrial Sector SP-I-2,
en San Pedro de Alcántara, del T. M. de Marbella (Málaga).

Plano de:

SEGURIDAD Y SALUD

Promotor:

HIDRALIA

Autor del Proyecto:

José Acosta Muñoz
Ingeniero de caminos canales y puertos
Nº Colegiado: 9.087

Fecha : MAYO 2026

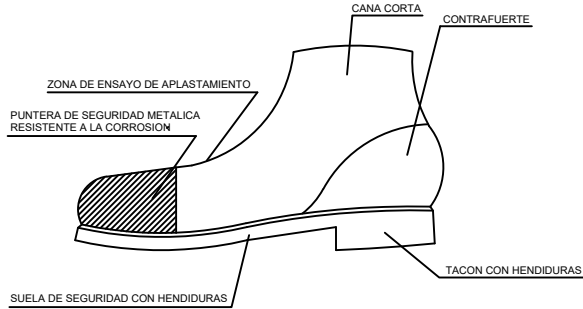
Nº Plano : A-4

Escala : S/E

Hoja: 7 DE 11

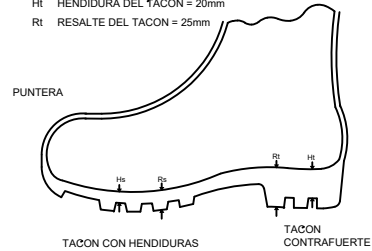
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III

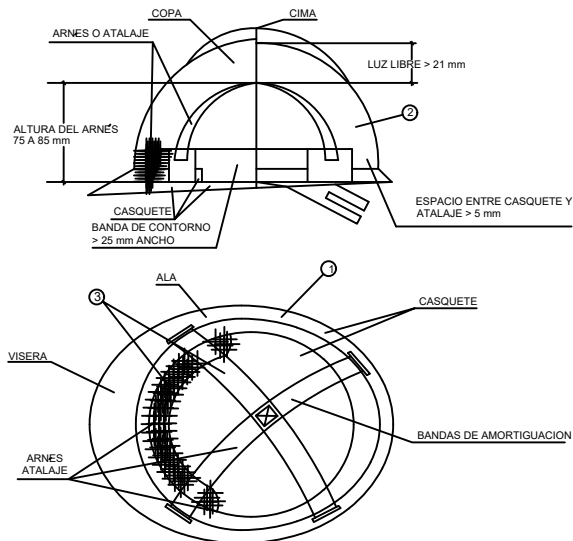


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

- Hs HENDIDURA DE LA SUELA = 5mm
 Rs RESALTE DE LA SUELA = 9mm
 Ht HENDIDURA DEL TACON = 20mm
 Rt RESALTE DEL TACON = 25mm

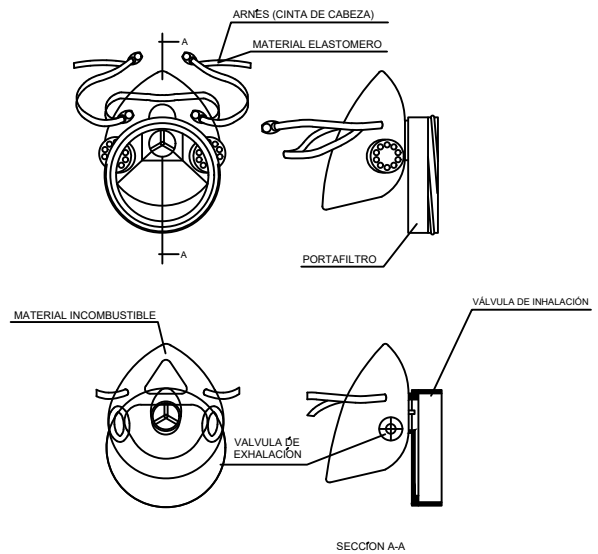


CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

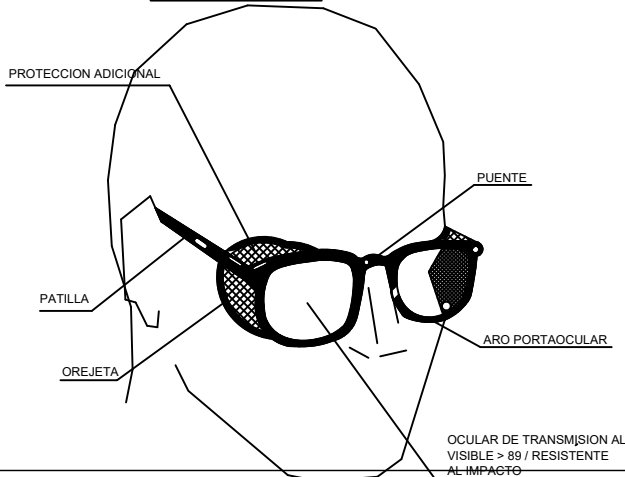


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

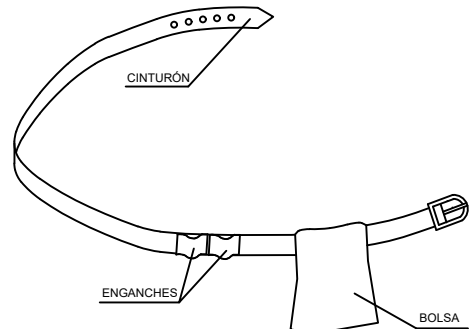
MASCARILLA ANTIPOLVO



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



PORTAHERRAMIENTAS



1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

IDEA
CONSULTORIA Y URBANISMO S.L

Proyecto de Mejora de Infraestructuras de Abastecimiento de Agua Potable y
Redes Accesorias del Polígono Industrial Sector SP-I-2,
en San Pedro de Alcántara, del T. M. de Marbella (Málaga).

Plano de:

SEGURIDAD Y SALUD

Promotor:

HIDRALIA

Autor del Proyecto:

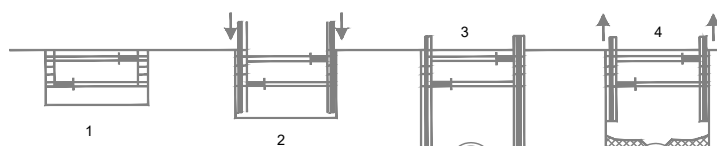
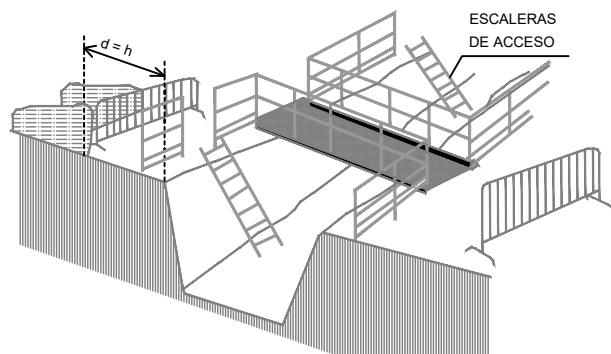
José Acosta Muñoz
Ingeniero de caminos canales y puertos
Nº Colegiado: 9.087

Fecha : MAYO 2026

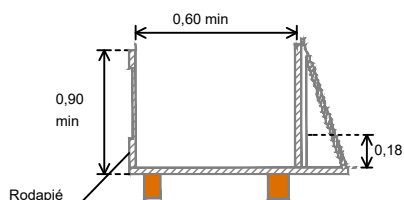
Nº Plano : A-4

Escala : S/E

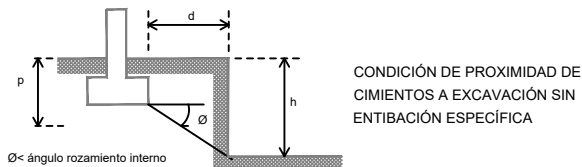
Hoja: 8 DE 11



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

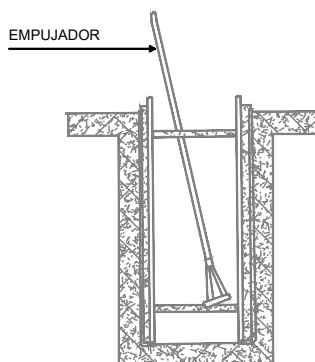
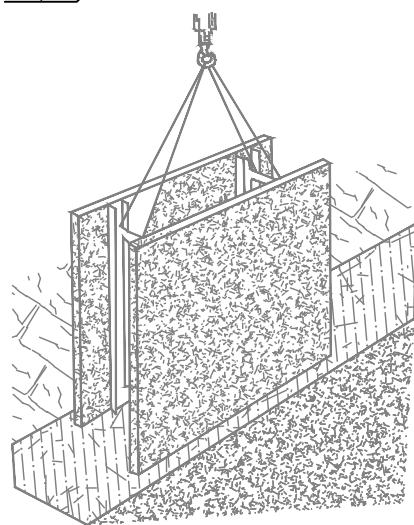
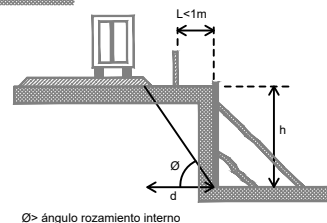


SECCIÓN DE PASARELA



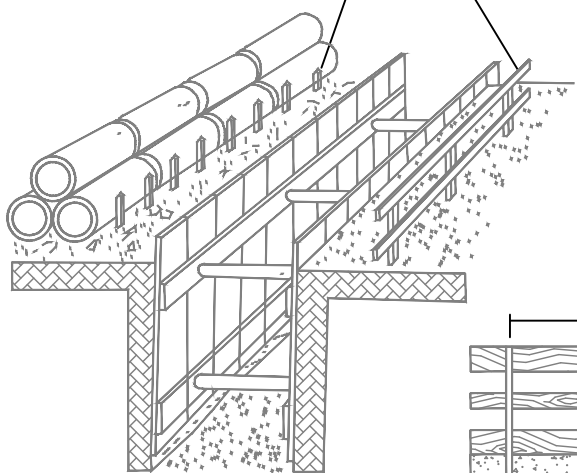
CONDICIÓN DE PROXIMIDAD DE CIMIENTOS A EXCAVACIÓN SIN ENTIBACIÓN ESPECÍFICA

EXCAVACIÓN CON ENTIBACIÓN ESPECÍFICA CALCULADA BAJO CARGA (OBLIGATORIO UTILIZAR MÓDULOS METÁLICOS O BLINDAJES EN ZANJAS)

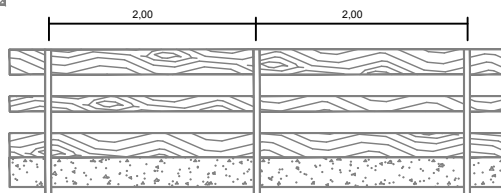


PUNTALES METÁLICOS PARA PROTECCIÓN

BARANDILLA



BARANDILLAS

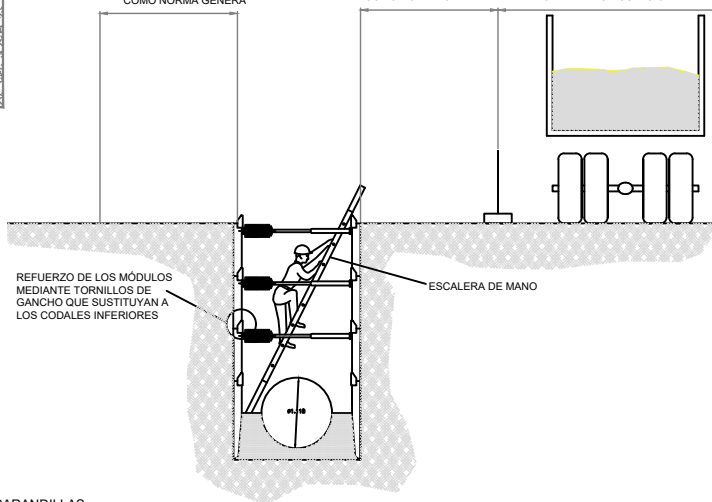


DISTANCIAS DE SEGURIDAD Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN ZONA URBANA

ZONA LIBRE DE CARGAS
2m
COMO NORMA GENERAL

ZONA LIBRE DE CARGAS
2m
COMO NORMA GENERAL

ZONA PARA CIRCULACIÓN



REFUERZO DE LOS MÓDULOS MEDIANTE TORNILLOS DE GANCHO QUE SUSTITUYAN A LOS CODALES INFERIORES

ESCALERA DE MANO

IDEA
CONSULTORIA Y URBANISMO S.L

Proyecto de Mejora de Infraestructuras de Abastecimiento de Agua Potable y Redes Accesorias del Polígono Industrial Sector SP-I-2, en San Pedro de Alcántara, del T. M. de Marbella (Málaga).

Plano de:

SEGURIDAD Y SALUD

Promotor:



Autor del Proyecto:

José Acosta Muñoz
Ingeniero de caminos canales y puertos
Nº Colegiado: 9.087

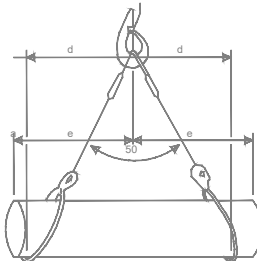
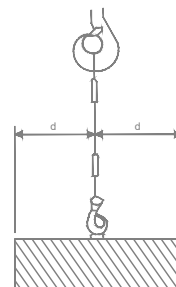
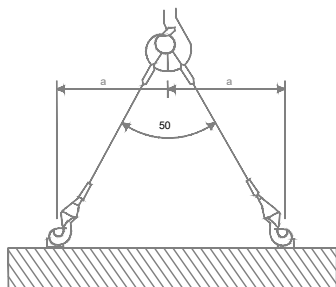
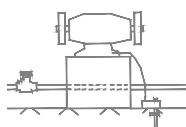
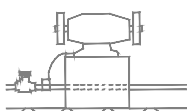
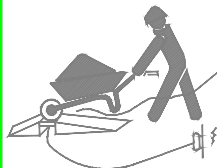
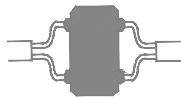
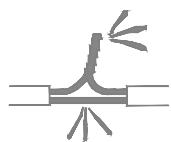


Fecha : MAYO 2026

Nº Plano : A-4

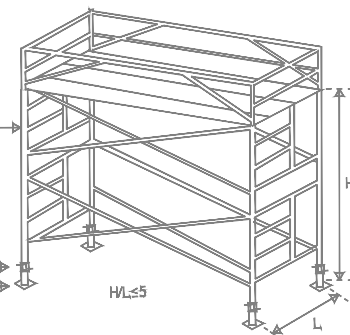
Escala : S/E

Hoja: 9 DE 11



MODULO DE ALTURA

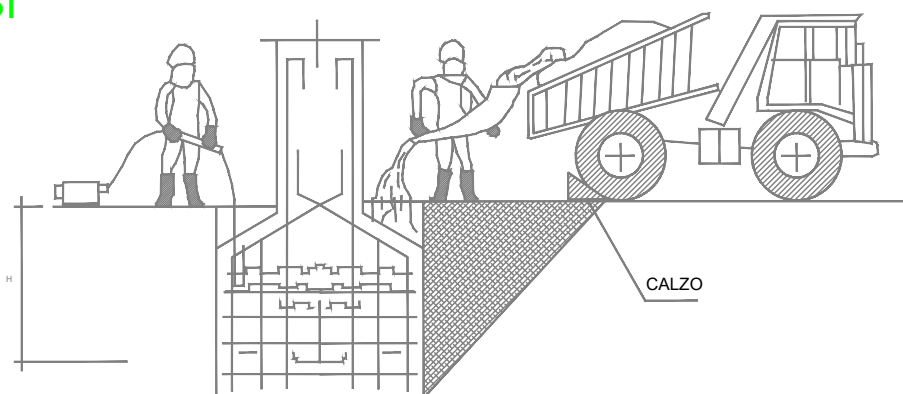
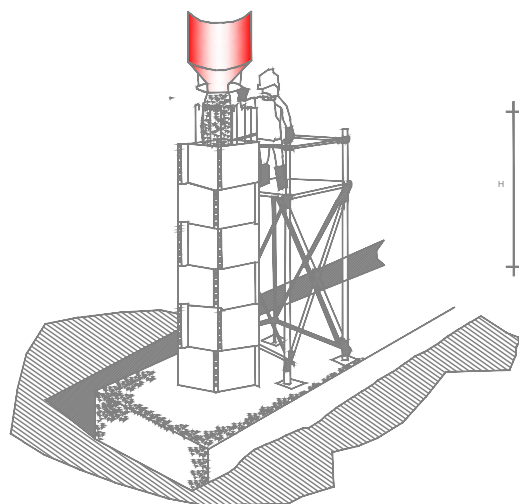
HUSILLO DE NIVELACIÓN
PLACA BASE



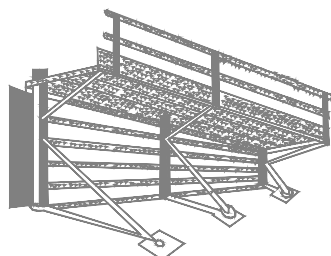
CROQUIS DE MONTAJE DE ANDAMIO TUBULAR

NO SI

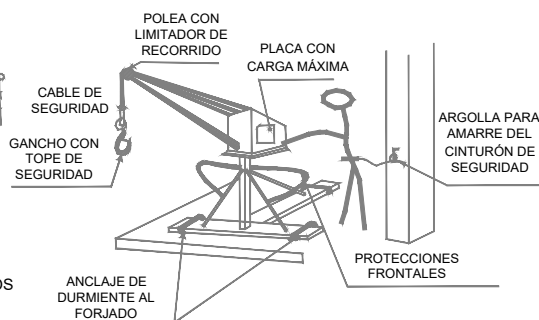
ALZADO DE PLAS SOBRE CIMENTOS



CONJUNTO



PLATAFORMA PARA EL HORMIGÓNADO DE MUROS



CROQUIS DE DISPOSICIÓN DE MAQUINILLOS

TABLÓN

ATADO DE TABLONES

DETALLE DEL CALZO

IDEA
CONSULTORIA Y URBANISMO S.L.

Proyecto de Mejora de Infraestructuras de Abastecimiento de Agua Potable y
Redes Accesorias del Polígono Industrial Sector SP-I-2,
en San Pedro de Alcántara, del T. M. de Marbella (Málaga).

Plano de:

SEGURIDAD Y SALUD

Promotor:

HIDRALIA

Autor del Proyecto:

José Acosta Muñoz
Ingeniero de caminos canales y puertos
Nº Colegiado: 9.087

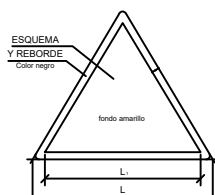
Fecha : MAYO 2026

Nº Plano : A-4

Escala : S/E

Hoja: 10 DE 11

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
L	L ₁	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES



RADIACIONES NO IONIZANTES



MATERIAS INFLAMABLES



MATERIAS EXPLOSIVAS



MATERIAS RADIATIVAS



CARGAS SUSPENDIDAS



CAMPO MAGNETICO INTENSO



MATERIAS COMBURENTES



MATERIAS TOXICAS



MATERIAS CORROSIVAS



RIESGO ELECTRICO



PELIGRO INDETERMINADO



RADIACIONES LASER



VEHICULO DE MANUTENCION



RIESGO DE TROPEZAR



BAJA TEMPERATURA

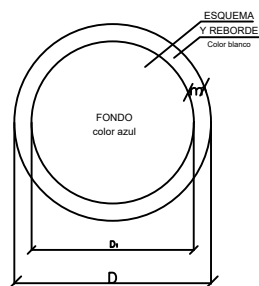


CAIDAS A DISTINTO NIVEL



RIESGO BIOLOGICO

SEÑALES DE OBLIGACIÓN



DIMENSIONES EN mm		
D	D ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	87	5



PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS



PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA



PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO



PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA



PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS



PROTECCION INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAIDAS



PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES



PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA



PROTECCION OBLIGATORIA DEL CUERPO

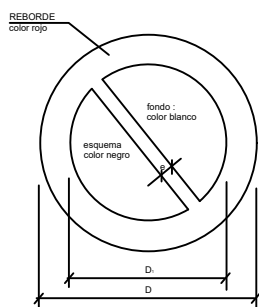


VIA OBLIGATORIA PARA PEATONES



OBLIGACION GENERAL ACOMPAÑADA DE UNA SEÑAL ADICIONAL SI PROCEDE

SEÑALES DE PROHIBICIÓN



DIMENSIONES EN mm		
D	D ₁	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



AGUA NO POTABLE



PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES



NO TOCAR



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLA

IDEA
CONSULTORIA Y URBANISMO S.L.

Proyecto de Mejora de Infraestructuras de Abastecimiento de Agua Potable y Redes Accesorias del Polígono Industrial Sector SP-I-2, en San Pedro de Alcántara, del T. M. de Marbella (Málaga).

Plano de:

SEGURIDAD Y SALUD

Promotor:

HIDRALIA

Autor del Proyecto:

José Acosta Muñoz
Ingeniero de caminos canales y puertos
Nº Colegiado: 9.087

Fecha : MAYO 2026

Nº Plano : A-4

Escala : S/E

Hoja: 11 DE 11

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES

ÍNDICE

1.- <u>ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO</u>	2
2.- <u>LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES</u>	2
3.- <u>OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA</u>	7
4.- <u>SERVICIOS DE PREVENCIÓN</u>	9
5.- <u>INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES</u> ..	10
6.- <u>CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</u>	11
7.- <u>CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS</u>	12

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2.- LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variada condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencia que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.

- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98).
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)

- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en entrabado en los proyectos de edificación y obras civiles (Real Decreto 162/1997 de 25 de Octubre).
- Instrucción 8.3- IC sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial del 31 de Agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblados.

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II)
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89)
- Orden de 31 de octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88).
- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.

- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).
- Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.
- Decreto 2413/1973, d 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 09-10-73) e Instrucciones técnicas complementarias
- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68)
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
- Real Decreto 2114/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (B.O.E. 07-09-78).
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.

- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Destacan las relativas a los Andamios tubulares (p.ej.: Orden 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid), a las Grúas (p.ej.: Orden 2243/1997, sobre grúas torre desmontables, de 28 de julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid y Orden 7881/1988, de la misma, sobre el carné de Operador de grúas y normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc.
- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

3.- OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

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

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o

expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

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

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

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

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

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

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

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

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

5.- INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

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

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

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

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

6.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

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

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

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

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

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia, estos costes, serán retribuidos por

la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

7.- CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

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

Así, las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Los pasillos cubiertos de seguridad que deban utilizarse en estructuras estarán contruidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablones embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablones o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Las redes de bandeja o recogida se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m., como mínimo los cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada.

Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

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

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

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

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte onipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

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

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

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

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en lo que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3 IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, para evitar intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

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

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes

indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

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

Marbella, Mayo de 2026
AUTOR DEL PROYECTO



José Acosta Muñoz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado N°: 9.087

PRESUPUESTOS

CUADRO DE PRECIOS N° 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	D41AA310	Ud	Alquiler caseta prefab.comedor Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	165,32
0002	D41AA601	Ud	Alquiler caseta prefab. almacén Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	CIENTO SESENTA EUROS con UN CÉNTIMOS	160,01
0003	D41AA820	Ud	Transporte caseta prefabricada Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	283,88
0004	D41AE001	Ud	Acomet. prov. eléct. a caseta Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	177,46
0005	D41AE101	Ud	Aomet. prov. fontan. a caseta Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	135,91

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0006	D41AE201	Ud	Acomet. prov. saneam. a caseta Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	114,51
0007	D41AG201	Ud	Taquilla metálica individual Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	VEINTE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	20,66
0008	D41AG210	Ud	Banco polipropileno 5 personas Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	28,40
0009	D41AG401	Ud	Jabonera industrial Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	8,17
0010	D41AG408	Ud	Espejo para vestuarios y aseos Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	49,05
0011	D41AG410	Ud	Portarrollos indus. c / cerradura Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,86

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0012	D41AG630	Ud	Mesa melamina 10 personas Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	VEINTITRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	23,90
0013	D41AG700	Ud	Depósito de basuras de 800 l. Ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	VEINTIUN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	21,79
0014	D41AG801	Ud	Botiquín de obra Ud. Botiquín de obra instalado.	CIENTO TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	103,67
0015	D41CA010	Ud	Señal Stop con soporte Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	51,95
0016	D41CA012	Ud	Señal triangular con soporte Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	51,61
0017	D41CA014	Ud	Señal cuadrada con soporte Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	56,71

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0018	D41CA016	Ud	Señal circular con soporte Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	48,80
0019	D41CA040	Ud	Cartel indicat. riesgo i/soporte Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	VEINTINUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS	29,01
0020	D41CA252	Ud	Cartel uso obligatorio casco Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	DIECISEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	16,14
0021	D41CA254	Ud	Cartel prohibición de paso Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	19,85
0022	D41CC040	Ud	Valla contención peatones Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)	CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	4,66
0023	D41CC052	MI	Valla metálica móvil MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	9,53

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0024	D41CC240	MI	Banderola señalización con poste MI. Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso).	DIECIOCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	18,90
0025	D41EA001	Ud	Casco de seguridad Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	QUINCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	15,09
0026	D41EA201	Ud	Pant.. seguridad para soldadura Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.	VEINTIUN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	21,17
0027	D41EA220	Ud	Gafas contra impactos Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	DIECISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	17,18
0028	D41EA401	Ud	Mascarilla antipolvo Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4,79
0029	D41EA410	Ud	Filtro recambio mascarilla Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	CERO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,98
0030	D41EA601	Ud	Protectores auditivos Ud. Protectores auditivos, homologados.	OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	8,13
0031	D41EC001	Ud	Mono de trabajo Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	VEINTE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	20,96

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0032	D41EC040	Ud	Chaqueta soldador serraje Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.	CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	48,75
0033	D41EC520	Ud	Cinturón portaherramientas Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	22,75
0034	D41EE020	Ud	Par guantes soldador 34 cm. Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	12,31
0035	D41EE030	Ud	Par guantes aislantes Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	36,72
0036	D41EG015	Ud	Par botas segur. punt. piel Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	41,87
0037	D41EG401	Ud	Par polainas soldador Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	19,31
0038	D41IA020	Hr	Formación seguridad e higiene Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	19,52

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0039	D411A040	Ud	Reconocimiento médico obligat. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	57,01
0040	U02SW005	Ud	Kilowatio	CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	0,12

Marbella, Mayo de 2026

AUTOR DEL PROYECTO



Fdo. José Acosta Muñoz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 9.087

CUADRO DE PRECIOS N° 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0001	D41AA310	Ud	Alquiler caseta prefab.comedor Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
			Materiales..... Resto de obra..... TOTAL PARTIDA.....	160,50 4,82 165,32
0002	D41AA601	Ud	Alquiler caseta prefab. almacén Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
			Materiales..... Resto de obra..... TOTAL PARTIDA.....	155,35 4,66 160,01
0003	D41AA820	Ud	Transporte caseta prefabricada Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	
			Mano de obra..... Maquinaria..... TOTAL PARTIDA.....	40,26 235,35 283,88
0004	D41AE001	Ud	Acomet. prov. eléct. a caseta Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
			Mano de obra..... Materiales..... Resto de obra..... TOTAL PARTIDA.....	132,45 39,84 5,17 177,46

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0005	D41AE101	Ud	Aomet. prov. fontan. a caseta Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	
			Mano de obra.....	61,33
			Materiales.....	70,62
			Resto de obra.....	3,96
			TOTAL PARTIDA.....	135,91
0006	D41AE201	Ud	Acomet. prov. saneam. a caseta Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	
			Mano de obra.....	52,13
			Maquinaria.....	6,88
			Materiales.....	52,16
			Resto de obra.....	3,34
			TOTAL PARTIDA.....	114,51
0007	D41AG201	Ud	Taquilla metálica individual Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	
			Mano de obra.....	5,03
			Materiales.....	15,03
			Resto de obra.....	0,60
			TOTAL PARTIDA.....	20,66
0008	D41AG210	Ud	Banco polipropileno 5 personas Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	
			Mano de obra.....	5,03
			Materiales.....	22,54
			Resto de obra.....	0,83
			TOTAL PARTIDA.....	28,40

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0009	D41AG401	Ud	Jabonera industrial Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	
			Mano de obra.....	5,03
			Materiales.....	2,90
			Resto de obra.....	0,24
			TOTAL PARTIDA.....	8,17
0010	D41AG408	Ud	Espejo para vestuarios y aseos Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	
			Mano de obra.....	3,02
			Materiales.....	44,60
			Resto de obra.....	1,43
			TOTAL PARTIDA.....	49,05
0011	D41AG410	Ud	Portarrollos indus. c / cerradura Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	
			Mano de obra.....	5,03
			Materiales.....	3,57
			Resto de obra.....	0,26
			TOTAL PARTIDA.....	8,86
0012	D41AG630	Ud	Mesa melamina 10 personas Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	
			Mano de obra.....	4,03
			Materiales.....	19,17
			Resto de obra.....	0,70
			TOTAL PARTIDA.....	23,90
0013	D41AG700	Ud	Depósito de basuras de 800 l. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	
			Mano de obra.....	1,61
			Materiales.....	19,54
			Resto de obra.....	0,64
			TOTAL PARTIDA.....	21,79

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0014	D41AG801	Ud	Botiquín de obra Ud. Botiquín de obra instalado.	
			Materiales.....	100,65
			Resto de obra.....	3,02
			TOTAL PARTIDA.....	103,67
0015	D41CA010	Ud	Señal Stop con soporte Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
			Mano de obra.....	6,04
			Materiales.....	44,40
			Resto de obra.....	1,51
			TOTAL PARTIDA.....	51,95
0016	D41CA012	Ud	Señal triangular con soporte Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
			Mano de obra.....	6,04
			Materiales.....	44,07
			Resto de obra.....	1,50
			TOTAL PARTIDA.....	51,61
0017	D41CA014	Ud	Señal cuadrada con soporte Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
			Mano de obra.....	6,04
			Materiales.....	49,02
			Resto de obra.....	1,65
			TOTAL PARTIDA.....	56,71

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0018	D41CA016	Ud	Señal circular con soporte Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
			Mano de obra.....	6,04
			Materiales.....	41,34
			Resto de obra.....	1,42
			TOTAL PARTIDA.....	48,80
0019	D41CA040	Ud	Cartel indicat. riesgo i/soporte Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	
			Mano de obra.....	6,04
			Materiales.....	22,12
			Resto de obra.....	0,85
			TOTAL PARTIDA.....	29,01
0020	D41CA252	Ud	Cartel uso obligatorio casco Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
			Mano de obra.....	3,02
			Materiales.....	12,65
			Resto de obra.....	0,47
			TOTAL PARTIDA.....	16,14
0021	D41CA254	Ud	Cartel prohibición de paso Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
			Mano de obra.....	3,02
			Materiales.....	16,25
			Resto de obra.....	0,58
			TOTAL PARTIDA.....	19,85

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0022	D41CC040	Ud	Valla contención peatones Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)	
			Mano de obra.....	1,51
			Materiales.....	3,01
			Resto de obra.....	0,14
			TOTAL PARTIDA.....	4,66
0023	D41CC052	MI	Valla metálica móvil MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	
			Mano de obra.....	5,03
			Materiales.....	4,22
			Resto de obra.....	0,28
			TOTAL PARTIDA.....	9,53
0024	D41CC240	MI	Banderola señalización con poste MI. Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso).	
			Mano de obra.....	2,01
			Materiales.....	16,34
			Resto de obra.....	0,55
			TOTAL PARTIDA.....	18,90
0025	D41EA001	Ud	Casco de seguridad Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
			Materiales.....	14,65
			Resto de obra.....	0,44
			TOTAL PARTIDA.....	15,09
0026	D41EA201	Ud	Pant.. seguridad para soldadura Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.	
			Materiales.....	20,55
			Resto de obra.....	0,62
			TOTAL PARTIDA.....	21,17

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0027	D41EA220	Ud	Gafas contra impactos Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	
			Materiales.....	16,68
			Resto de obra.....	0,50
			TOTAL PARTIDA.....	17,18
0028	D41EA401	Ud	Mascarilla antipolvo Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
			Materiales.....	4,65
			Resto de obra.....	0,14
			TOTAL PARTIDA.....	4,79
0029	D41EA410	Ud	Filtro recambio mascarilla Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	
			Materiales.....	0,95
			Resto de obra.....	0,03
			TOTAL PARTIDA.....	0,98
0030	D41EA601	Ud	Protectores auditivos Ud. Protectores auditivos, homologados.	
			Materiales.....	7,89
			Resto de obra.....	0,24
			TOTAL PARTIDA.....	8,13
0031	D41EC001	Ud	Mono de trabajo Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
			Materiales.....	20,35
			Resto de obra.....	0,61
			TOTAL PARTIDA.....	20,96
0032	D41EC040	Ud	Chaqueta soldador serraje Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.	
			Materiales.....	47,33
			Resto de obra.....	1,42
			TOTAL PARTIDA.....	48,75

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0033	D41EC520	Ud	Cinturón portaherramientas Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	
			Materiales.....	22,09
			Resto de obra.....	0,66
			TOTAL PARTIDA.....	22,75
0034	D41EE020	Ud	Par guantes soldador 34 cm. Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	
			Materiales.....	11,95
			Resto de obra.....	0,36
			TOTAL PARTIDA.....	12,31
0035	D41EE030	Ud	Par guantes aislantes Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	
			Materiales.....	35,65
			Resto de obra.....	1,07
			TOTAL PARTIDA.....	36,72
0036	D41EG015	Ud	Par botas segur. punt. piel Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	
			Materiales.....	40,65
			Resto de obra.....	1,22
			TOTAL PARTIDA.....	41,87
0037	D41EG401	Ud	Par polainas soldador Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	
			Materiales.....	18,75
			Resto de obra.....	0,56
			TOTAL PARTIDA.....	19,31
0038	D41IA020	Hr	Formación seguridad e higiene Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
			Mano de obra.....	18,95
			TOTAL PARTIDA.....	19,52

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
----	--------	----	-------------	---------

0039 D411A040 Ud Reconocimiento médico obligat.

Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

Materiales.....	55,35
Resto de obra.....	1,66
TOTAL PARTIDA.....	57,01

0040 U02SW005 Ud Kilowatio

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....	0,12
---------------------------	-------------

Marbella, Mayo de 2026

AUTOR DEL PROYECTO



Fdo. José Acosta Muñoz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 9.087

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES PERSONALES									
SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES PARA CABEZA									
01.01.01	Ud Casco de seguridad Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	10				10,00			
							10,00	15,09	150,90
01.01.02	Ud Pant.. seguridad para soldadura Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.	2				2,00			
							2,00	21,17	42,34
01.01.03	Ud Gafas contra impactos Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	2				2,00			
							2,00	17,18	34,36
01.01.04	Ud Mascarilla antipolvo Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	5				5,00			
							5,00	4,79	23,95
01.01.05	Ud Filtro recambio mascarilla Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	5				5,00			
							5,00	0,98	4,90
01.01.06	Ud Protectores auditivos Ud. Protectores auditivos, homologados.	5				5,00			
							5,00	8,13	40,65
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES PARA CABEZA.....									297,10

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO									
01.02.01	Ud Mono de trabajo								
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	10				10,00			
							10,00	20,96	209,60
01.02.02	Ud Cinturón portaherramientas								
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	6				6,00			
							6,00	22,75	136,50
01.02.03	Ud Chaqueta soldador serraje								
	Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.	2				2,00			
							2,00	48,75	97,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO.....									443,60

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.03 PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS									
01.03.01	Ud Par guantes soldador 34 cm.								
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.								
		2					2,00		
							2,00	12,31	24,62
01.03.02	Ud Par guantes aislantes								
	Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.								
		10					10,00		
							10,00	36,72	367,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS.....									391,82

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS									
01.04.01	Ud Par botas segur. punt. piel								
	Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla me- tálica, homologadas CE.	10				10,00			
							10,00	41,87	418,70
01.04.02	Ud Par polainas soldador								
	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	2				2,00			
							2,00	19,31	38,62
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS ...									457,32
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES PERSONALES									1.589,84

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD									
02.01	Hr Formación seguridad e higiene								
	Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.								
		10					10,00		
							10,00	19,52	195,20
02.02	Ud Reconocimiento médico obligat.								
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.								
		10					10,00		
							10,00	57,01	570,10
TOTAL CAPÍTULO 02 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....									765,30

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INST. PROVISIONALES DE OBRA									
SUBCAPÍTULO 03.01 ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA									
03.01.01	Ud Alquiler caseta prefab.comedor								
	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
	Tiempo	1	8,00			8,00			
							8,00	165,32	1.322,56
03.01.02	Ud Alquiler caseta prefab. almacén								
	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
	Tiempo	1	8,00			8,00			
							8,00	160,01	1.280,08
03.01.03	Ud Transporte caseta prefabricada								
	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.								
	Casetas	2				2,00			
							2,00	283,88	567,76
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA.									3.170,40

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES									
03.02.01	Ud Acomet. prov. eléct. a caseta								
	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.								
	Casetas	1					1,00		
							1,00	177,46	177,46
03.02.02	Ud Aomet. prov. fontan. a caseta								
	Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.								
	Casetas	1					1,00		
							1,00	135,91	135,91
03.02.03	Ud Acomet. prov. saneam. a caseta								
	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.								
	Casetas	1					1,00		
							1,00	114,51	114,51
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES									427,88

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO									
03.03.01	Ud Taquilla metálica individual Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	10				10,00			
							10,00	20,66	206,60
03.03.02	Ud Banco polipropileno 5 personas Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, co- locado. (10 usos)	2				2,00			
							2,00	28,40	56,80
03.03.03	Ud Jabonera industrial Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxi- dable, colocada. (10 usos)	2				2,00			
							2,00	8,17	16,34
03.03.04	Ud Espejo para vestuarios y aseos Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	2				2,00			
							2,00	49,05	98,10
03.03.05	Ud Portarrollos indus. c / cerradura Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, co- locado. (10 usos)	2				2,00			
							2,00	8,86	17,72
03.03.06	Ud Mesa melamina 10 personas Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	1				1,00			
							1,00	23,90	23,90
03.03.07	Ud Depósito de basuras de 800 l. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polieti- leno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transpor- te, colocado. (10 usos)	2				2,00			
							2,00	21,79	43,58
03.03.08	Ud Botiquín de obra Ud. Botiquín de obra instalado.	1				1,00			
							1,00	103,67	103,67
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO.....									566,71

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL CAPÍTULO 03 INST. PROVISIONALES DE OBRA.....									4.164,99
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIONES									
SUBCAPÍTULO 04.01 SEÑALES									
04.01.01	Ud Señal Stop con soporte								
	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)								
		2					2,00		
							2,00	51,95	103,90
04.01.02	Ud Señal triangular con soporte								
	Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)								
		2					2,00		
							2,00	51,61	103,22
04.01.03	Ud Señal cuadrada con soporte								
	Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)								
		2					2,00		
							2,00	56,71	113,42
04.01.04	Ud Señal circular con soporte								
	Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)								
		2					2,00		
							2,00	48,80	97,60
04.01.05	Ud Cartel indicat. riesgo i/soporte								
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.								
		2					2,00		
							2,00	29,01	58,02
04.01.06	Ud Cartel uso obligatorio casco								
	Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
		2					2,00		
							2,00	16,14	32,28

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.01.07	Ud Cartel prohibición de paso								
	Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
		2					2,00		
							2,00	19,85	39,70
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 SEÑALES.....									548,14
SUBCAPÍTULO 04.02 VALLAS Y ACOTAMIENTOS									
04.02.01	Ud Valla contención peatones								
	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)								
		30					30,00		
							30,00	4,66	139,80
04.02.02	MI Valla metálica móvil								
	MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).								
		1	50,00				50,00		
							50,00	9,53	476,50
04.02.03	MI Banderola señalización con poste								
	MI. Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso).								
		1	50,00				50,00		
							50,00	18,90	945,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 VALLAS Y ACOTAMIENTOS.....									1.561,30
TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIONES									2.109,44

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIONES PERSONALES.....	1.589,84	18,42
2	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	765,30	8,87
3	INST. PROVISIONALES DE OBRA.....	4.164,99	48,26
4	SEÑALIZACIONES.....	2.109,44	24,44
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		8.629,57	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHO MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

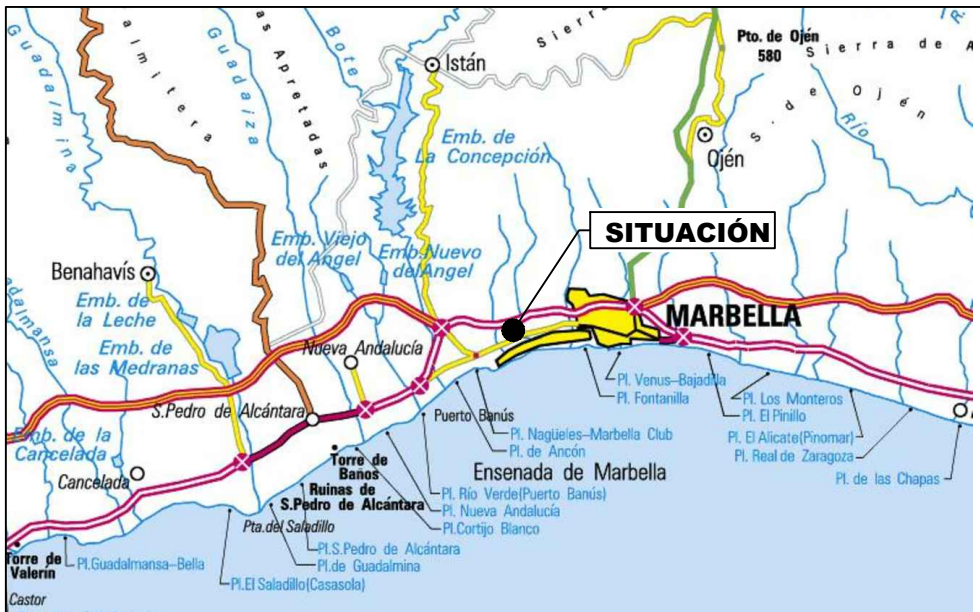
Marbella, Mayo de 2026

AUTOR DEL PROYECTO

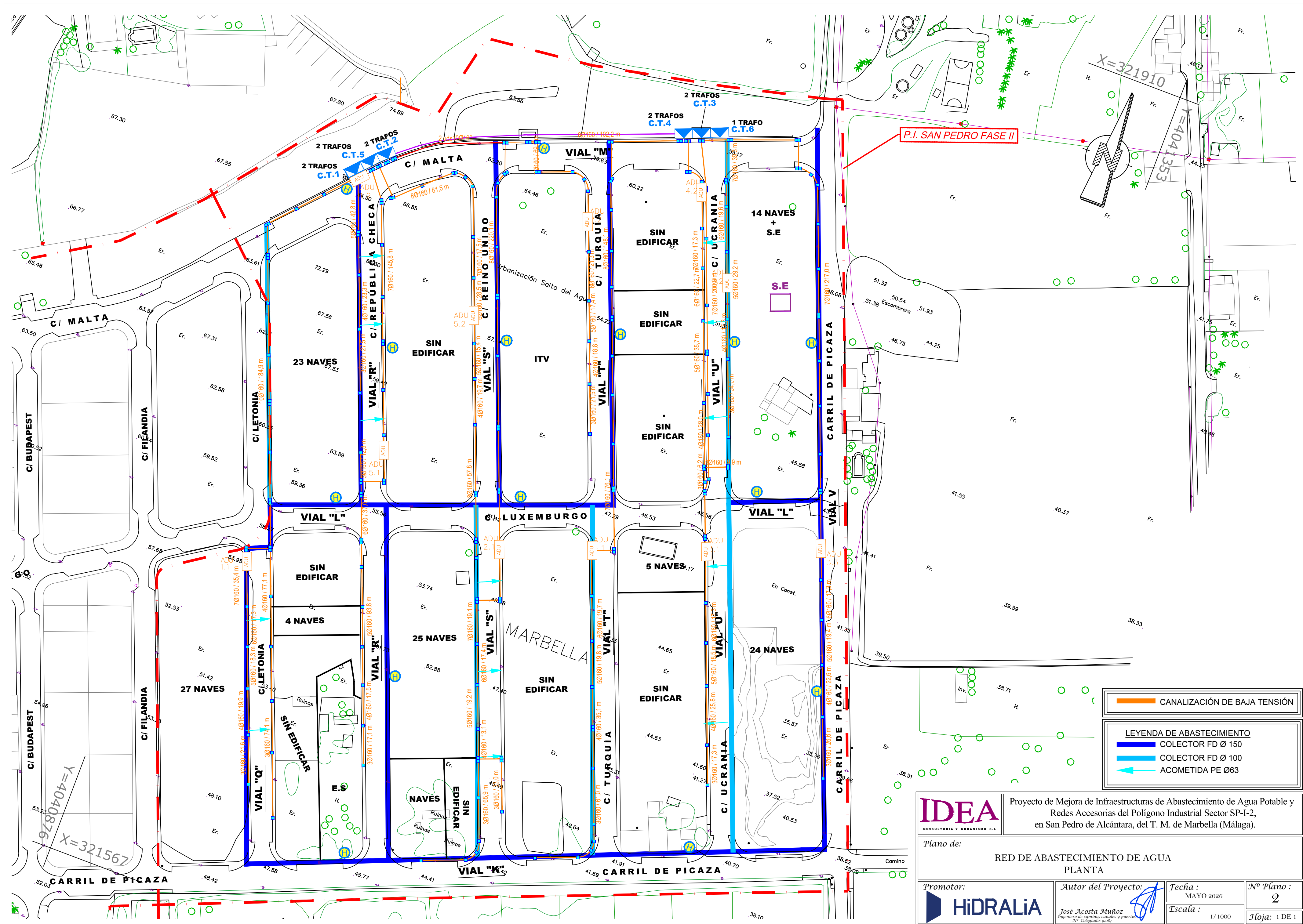


Fdo. José Acosta Muñoz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 9.087

DOCUMENTO II
PLANOS



IDEA CONSULTORIA Y URBANISMO S.L.	Proyecto de Mejora de Infraestructuras de Abastecimiento de Agua Potable y Redes Accesorias del Polígono Industrial Sector SP-I-2, en San Pedro de Alcántara, del T. M. de Marbella (Málaga).		
	Plano de: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		
Promotor: 	Autor del Proyecto: José Acosta Muñoz Ingeniero de caminos, canales y puertos Nº Colegiado: 9.087	Fecha: MAYO 2026	Nº Plano: 1
		Escala: 1/2000	Hoja: 1 DE 1



CANALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN

LEYENDA DE ABASTECIMIENTO

COLECTOR FD Ø 150

COLECTOR FD Ø 100

ACOMETIDA PE Ø63

IDEA

CONSULTORIA Y URBANISMO S.L.

Proyecto de Mejora de Infraestructuras de Abastecimiento de Agua Potable y Redes Accesorias del Polígono Industrial Sector SP-I-2, en San Pedro de Alcántara, del T. M. de Marbella (Málaga).

Plano de:

RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PLANTA

Promotor:

HIDRALIA

Autor del Proyecto:

José Acosta Muñoz

Ingeniero de caminos, canales y puertos

Nº Colegiado: 9.087

Fecha:

MAYO 2026

Escala:

1/1000

Nº Plano:

2

Hoja:

1 DE 1

DOCUMENTO III
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES

ÍNDICE

PARTE 1º: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN	6
ARTICULO 101. DISPOSICIONES GENERALES	28
ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	29
ARTICULO 103. - INICIACION DE LAS OBRAS	30
ARTICULO 104. - DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	31
ARTICULO 105. - RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	35
ARTICULO 106. MEDICION Y ABONO	35
ARTICULO 107. OFICINA DE OBRA.....	37
ARTICULO 109. RECEPCIONES	37
ARTICULO 110. SEGURIDAD Y SALUD	38
ARTICULO 112. PRECIOS CONTRADICTORIOS	38
ARTICULO 113. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	39

PARTE 2º: MATERIALES BÁSICOS

CAPITULO I – CONGLOMERANTES.....	43
ARTICULO 202. - CEMENTOS	43
CAPITULO II – LIGANTES BITUMINOSOS	44
ARTÍCULO 211.- BETUNES ASFÁLTICOS	44
ARTÍCULO 214.- EMULSIONES BITUMINOSAS	46
CAPITULO III – MATERIALES CERÁMICOS Y AFINES.....	47
ARTÍCULO 223.- LADRILLOS PERFORADOS.....	47
CAPITULO IV – METALES	49
ARTICULO 240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ESTRUCTURAL.....	49
ARTICULO 241.- MALLAS ELECTROSOLDADAS	49

CAPITULO VI - MATERIALES VARIOS.....	49
ARTICULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.....	49
ARTICULO 281.- ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.....	50
ARTICULO 286.- MADERA	50

PARTE 3º: EXPLANACIONES

CAPITULO I - TRABAJOS PRELIMINARES	52
ARTÍCULO 300.- DESBROCE DEL TERRENO	52
ARTÍCULO 301.- DEMOLICIONES.....	55
ARTICULO 302. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN	56
ARTICULO 303. ESCARIFICACION Y COMPACTACION DEL FIRME EXISTENTE	57

CAPITULO II - EXCAVACIONES.....	57
ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS	57
ARTÍCULO 321. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS	62

CAPITULO III - RELLENOS.....	63
ARTICULO 330.- TERRAPLENES.....	63
ARTICULO 332.- RELLENOS LOCALIZADOS	65

PARTE 4º: DRENAJE

CAPITULO II- TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS.....	68
ARTICULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO	68
ARTÍCULO 411. IMBORNALES Y SUMIDEROS.....	68
ARTICULO 414.- TUBOS DE PVC (POLICLORURO DE VINILO).....	72

PARTE 5º: FIRMES

CAPITULO I- CAPAS GRANULARES	74
ARTÍCULO 510. ZAHORRA ARTIFICIAL	74
CAPITULO III- RIEGOS BITUMINOSOS	75

ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.....	75
ARTÍCULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA	76
 CAPITULO IV- MEZCLAS BITUMINOSAS	77
ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO	77
 CAPITULO VII. OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	83
ARTICULO 570. BORDILLOS	83
 <u>PARTE 6º: PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS</u>	
 CAPITULO I- COMPONENTES	86
ARTÍCULO 600. - ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO	86
ARTÍCULO 610. -HORMIGONES.....	88
ARTICULO 611. MORTEROS DE CEMENTO.....	95
 CAPITULO II- OBRAS DE HORMIGÓN.....	96
ARTÍCULO 630. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO	96
 CAPITULO III - ESTRUCTURAS METÁLICAS.....	97
ARTÍCULO 640. ESTRUCTURAS DE ACERO	97
 CAPITULO VI- ELEMENTOS AUXILIARES.....	99
ARTÍCULO 680. ENCOFRADOS.....	99
ARTICULO 681. APEOS Y CIMBRAS.....	101
 CAPITULO VII. OBRAS VARIAS.....	102
ARTICULO 690. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS	102
ARTICULO 691. JUNTAS DE ESTANQUIDAD EN OBRAS DE HORMIGON	104
ARTICULO 693. MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS.....	107
ARTICULO 696. JUNTAS DE DILATACIÓN EN ESTRUCTURAS	109
ARTICULO 697. ANCLAJES DE ELEMENTOS DE ACERO.....	110

PARTE 7º: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

CAPÍTULO I. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	112
ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES	112
ARTÍCULO 701. SEÑALES Y CARTELES REFLECTANTES.....	113
ARTÍCULO 702. CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	114
ARTÍCULO 703. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES	122
ARTÍCULO 704. BARRERAS DE SEGURIDAD	133

PARTE 8º: VARIOS

CAPÍTULO I. ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO	145
ARTICULO 800. CONDICIONES GENERALES	145
ARTICULO 801. TUBERIAS DE FUNDICION	145
ARTÍCULO 802. TUBERÍAS DE POLIETILENO.....	149
ARTÍCULO 803. TUBERÍAS DE PVC.....	153
ARTÍCULO 804. ARQUETAS.....	154
ARTÍCULO 805. VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES	154
CAPÍTULO II. RED ELÉCTRICA.....	157
ARTÍCULO 811. CANALIZACIONES.....	157
ARTÍCULO 812. MEDIA TENSIÓN	159
ARTÍCULO 813. CABLES DE MEDIA TENSIÓN	161
ARTÍCULO 814. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADOS.....	162

PARTE 14º: DISPOSICIONES ADICIONALES

ARTÍCULO 1410. CONSERVACIÓN DE OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA	179
ARTÍCULO 1430. DESPERFECTOS PRODUCIDOS POR LOS TEMPORALES	179

PARTE 1ª
INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN

100.1. DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y los Planos, definen todos los requisitos técnicos del **Proyecto de Mejora de Infraestructuras de Abastecimiento de Agua Potable y Redes Accesorias del Polígono Industrial Sector SP-I-2, en San Pedro de Alcántara, en el T.M. de Marbella (Málaga)**. Dicho Pliego contiene la descripción general y localización de las obras, las procedencias y condiciones que han de cumplir los materiales y las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra; constituyendo la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

Los artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se han numerado, en lo posible, con idéntica numeración al Pliego de Prescripciones Generales para Obras de Carreteras y Puentes del M.O.P.U. (PG-3), aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 (B.O.E. de 7 de Julio), y que ha sido modificado a lo largo del tiempo por sucesivas Órdenes Ministeriales o Circulares que han seguido manteniendo el número del articulado, salvo determinadas excepciones. De esta forma se indica en este Pliego la aplicación de un artículo del PG-3 y las correcciones, modificaciones y complementaciones necesarias para adaptarlo al ámbito de este Proyecto.

100.2. AMBITO DE APLICACIÓN

El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3 complementado con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección del **Proyecto de Mejora de Infraestructuras de Abastecimiento de Agua Potable y Redes Accesorias del Polígono Industrial Sector SP-I-2, en San Pedro de Alcántara, en el T.M. de Marbella (Málaga)**, con las modificaciones, incorporaciones y derogaciones introducidas al PG-3 por disposiciones posteriores, quedando el articulado del siguiente modo:

PARTE 1ª INTRODUCCION Y GENERALIDADES

Artículo 100. Definición y ámbito de aplicación (OM 06/02/1976)

Artículo 101. Disposiciones generales (OM 06/02/1976)

Artículo 102. Descripción de las obras (OM 06/02/1976)

Artículo 103. Iniciación de las obras (OM 06/02/1976)

Artículo 104. Desarrollo y control de las obras (OM de 28/09/1989)

Artículo 105. Responsabilidades especiales del Contratista (OM 06/02/1976)

Artículo 106. Medición y abono (OM 06/02/1976)

PARTE 2ª MATERIALES BASICOS

Artículo 200 Cales (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 202 Cementos (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 211 Betunes asfálticos (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 212 Betunes modificados con polímeros (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 214 Emulsiones bituminosas (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 240. Barras corrugadas para hormigón estructural (ORDEN FOM 475/2002)

Artículo 241. Mallas electrosoldadas (ORDEN FOM 475/2002)

Artículo 242. Armaduras básicas electrosoldadas en celosía (ORDEN FOM 475/2002)

Artículo 243. Alambres para hormigón pretensado (ORDEN FOM 475/2002)

Artículo 244. Cordones de dos (2) o tres (3) alambres para hormigón pretensado (ORDEN FOM 475/2002)

Artículo 245. Cordones de siete (7) alambres para hormigón pretensado (ORDEN FOM 475/2002)

Artículo 246. Tendones para hormigón pretensado (ORDEN FOM 475/2002)

Artículo 247. Barras de pretensado (ORDEN FOM 475/2002)

Artículo 248. Accesorios para hormigón pretensado (ORDEN FOM 475/2002)

Artículo 290 Geotextiles y productos relacionados. (Orden FOM 2523/2014)

PARTE 3ª EXPLANACIONES

Artículo 300. Desbroce del terreno (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 301. Demoliciones (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 302. Escarificación y compactación (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 303. Escarificación y compactación del firme existente (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 304. Prueba con supercompactador (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 320. Excavación de la explanación y préstamos (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 321. Excavación en zanjas y pozos (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 322. Excavación especial de taludes en roca (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 330. Terraplenes (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 331. Pedraplenes (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 332. Rellenos localizados (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 333. Rellenos todo uno (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 340. Terminación y refino de la explanada (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 341. Refino de taludes (ORDEN FOM 1382/2002)

PARTE 4ª DRENAJE

Artículo 400. Cunetas de hormigón ejecutadas en obra (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 401. Cunetas prefabricadas de hormigón (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 410. Arquetas y pozos de registro (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 411. Imbornales y sumideros (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 412. Tubos de acero corrugado y galvanizado (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 420. Zanjas drenantes (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 421. Rellenos localizados de material drenante (ORDEN FOM 1382/2002)

Artículo 422. Geotextiles como elemento de separación y filtro (ORDEN FOM 1382/2002)

PARTE 5ª. FIRMES

Artículo 510 Zahorras. (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 512 Suelos estabilizados in situ. (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 513 Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento).
(Orden FOM 2523/2014)

Artículo 530 Riegos de imprimación. (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 531 Riegos de adherencia. (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 532 Riegos de curado. (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 540 Microaglomerados en frío. (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 542 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso. (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 543 Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas. (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 550 Pavimentos de hormigón. (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 551 Hormigón magro vibrado. (Orden FOM 2523/2014)

PARTE 6ª. PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS

Artículo 600. Armaduras a emplear en hormigón armado (OM 06/02/1976)

Artículo 601. Armaduras activas a emplear en hormigón pretensado (OM 06/02/1976)

Artículo 610. Hormigones (ORDEN FOM 475/2002)

Artículo 610A. Hormigones de alta resistencia (ORDEN FOM 475/2002)

Artículo 611. Morteros de cemento (OM 06/02/1976)

Artículo 612. Lechadas de cemento (OM 06/02/1976)

-
- Artículo 613. Lechadas de cemento para inyección de conductos en obras de hormigón pretensado (OM 06/02/1976)
- Artículo 614. Vigas prefabricadas de hormigón armado o pretensado (OM 06/02/1976)
- Artículo 620. Perfiles y chapas de acero laminado en caliente, para estructuras metálicas (ORDEN FOM 475/2002)
- Artículo 621. Roblones (OM 06/02/1976)
- Artículo 622. Tornillos ordinarios y calibrados (OM 06/02/1976)
- Artículo 623. Tornillos de alta resistencia (OM 06/02/1976)
- Artículo 624. Electrodo a emplear en soldadura eléctrica manual al arco (OM 06/02/1976)
- Artículo 630. Obras de hormigón en masa o armado (OM 06/02/1976)
- Artículo 631. Obras de hormigón pretensado (OM 06/02/1976)
- Artículo 640. Estructuras de acero (OM 06/02/1976)
- Artículo 658. Escollera de piedras sueltas (ORDEN FOM 1382/2002)
- Artículo 659. Fábrica de gaviones (ORDEN FOM 1382/2002)
- Artículo 670. Cimentaciones por pilotes hincados a percusión (ORDEN FOM 1382/2002)
- Artículo 671. Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados “in situ” (ORDEN FOM 1382/2002)
- Artículo 672. Pantallas continuas de hormigón armado moldeadas “in situ” (ORDEN FOM 1382/2002)
- Artículo 673. Tablestacados metálicos (ORDEN FOM 1382/2002)
- Artículo 675. Anclajes (ORDEN FOM 1382/2002)
- Artículo 676. Inyecciones (ORDEN FOM 1382/2002)
- Artículo 677. Jet grouting (ORDEN FOM 1382/2002)
- Artículo 690. Impermeabilización de paramentos (OM 06/02/1976)
- Artículo 691. Juntas de estanquidad en obras de hormigón (OM 06/02/1976)
- Artículo 692. Apoyos de material elastomérico (OM 06/02/1976)
- Artículo 694. Juntas de tablero (OM 06/02/1976)
- Artículo 695. Pruebas de carga (OM 06/02/1976)

PARTE 7ª. ELEMENTOS DE SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS

Artículo 700 Marcas viales. (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 701 Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes. (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 702 Captafaros retrorreflectantes de utilización en señalización horizontal. (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 703 Elementos de balizamiento retrorreflectantes. (Orden FOM 2523/2014)

Artículo 704 Barreras de seguridad, pretilas y sistemas de protección de motociclistas. (Orden FOM 2523/2014)

PARTE 8ª. VARIOS

Artículo 800. Condiciones Generales(OM 06/02/1976)

Los artículos vigentes actualmente del PG3 están aprobados por las siguientes Órdenes Ministeriales:

REFERENCIA	TÍTULO	BOE
OM 02/07/1976	Orden de 2 de julio de 1976 por la que se confiere efecto legal a la publicación del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG3), editado por el Servicio de Publicaciones del Ministerio.	07/07/1976
OM 28/09/1989	Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.	09/10/1989
FOM/475/2002	Orden FOM 475/2002, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros.	06/03/2002
FOM/1382/2002	Orden FOM 1382/2002, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.	11/06/2002
FOM 2523/2014	Orden FOM 2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.	03/01/2015

Además, se encuentran vinculadas al PG-3, las siguientes Órdenes Circulares:

REFERENCIA	TÍTULO
OC 21/2007	Sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
OC 21bis/2009	Sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación "in situ" y almacenamiento en obra.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), prevalecerán, en su caso, sobre las del General.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ha articulado de la misma manera que el Pliego General. Si no se hace referencia a un artículo, se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, con las salvedades mencionadas.

100.3. OTRAS INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.

CONTRATACIÓN DEL ESTADO:

- Real Decreto Legislativo 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE del 9 de noviembre de 2017).
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- 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.
- Real Decreto 300/2011, de 4 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de contratos del sector público y se habilita al titular del Ministerio de Economía y Hacienda para modificar sus anexos.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE del 26 de octubre de 2001). El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009), deroga los artículos 79, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y modifica el artículo 179.1. Corrección de errores BOE del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.
- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE del 16 de febrero de 1971). Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta

y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

LEY DE CARRETERAS:

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras (BOE del 30/9/2015).

REGLAMENTO DE CARRETERAS:

- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE del 23). Modificado por el Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, (BOE del 10 de enero de 1998), por el Real Decreto 597/1999, de 16 de abril (BOE del 29 de abril de 1999) y por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (BOE del 21 de febrero de 2001). La Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos.

NOMENCLATURA DE CARRETERAS:

- Real Decreto 1231/2003, de 26 de septiembre, por el que se modifica la nomenclatura y el catálogo de las autopistas y autovías de la Red de Carreteras del Estado. (BOE del 30 de septiembre de 2003). Corrección de erratas y error BOE del 1 de octubre de 2003, corrección de errores BOE del 6 de noviembre de 2003. Orden Circular 14/2003, de 8 de octubre, para la aplicación de la nueva nomenclatura de autopistas y autovías a las autopistas y autovías en servicio y en los expedientes y documentos gestionados por los servicios de la Dirección General de Carreteras.

ACCESOS:

- Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado. Orden, de 16 de diciembre de 1997, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueban los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios (BOE del 24 de enero de 1998). Modificada por Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001 del Ministro de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001), por Orden FOM/392/2006, de 14 de febrero, (BOE 18 de febrero de 2006) y por Orden FOM/1740/2006, de 24 de mayo (BOE 6 de junio de 2006).

CESIÓN DE TRAMOS URBANOS:

- Orden FOM/3426/2005, de 27 de octubre, por la que se fijan condiciones especiales para la entrega a los Ayuntamientos de tramos urbanos de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 4 de noviembre de 2005).
- Orden, de 23 de julio de 2001, del Ministerio de Fomento, por la que se regula la entrega a los ayuntamientos de tramos urbanos de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 31 de julio de 2001).

TRANSPORTES ESPECIALES:

- Nota de Servicio 2/2016, de 24 de mayo de 2016, sobre Instrucciones para la emisión de los informes vinculantes relativos a solicitudes de autorización de transportes especiales a los que hace referencia el artículo 108.3 del Reglamento General de Carreteras relativos a dichos transportes.

PLANEAMIENTO URBANÍSTICO:

- Nota de Servicio 3/2016, de 29 de septiembre de 2016, sobre instrucciones para la elaboración de informes preceptivos y vinculantes a instrumentos de planeamiento urbanístico u ordenación territorial que afecten a las carreteras del Estado.
- Nota de Servicio 6/2014, de 5 de noviembre de 2014, sobre tramitación de informes a documentos de planeamiento urbanístico.

SISTEMAS DE GESTIÓN:

- Nota de Servicio 1/2016, de 28 de enero de 2016 para la implantación del sistema de gestión de conservación ordinaria en los sectores de conservación: TEREX GSM.

IMPACTO AMBIENTAL:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero de 2008).
- Manual para la Redacción de los Informes de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en Carreteras.- Ministerio de Fomento - DGC - mayo 1999.

SEGURIDAD Y SALUD:

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).
- Orden Circular 12/2003, de 15 de septiembre de 2003, sobre medidas de prevención extraordinaria en obras con afección a líneas ferroviarias.
- Resolución, de 5 de marzo de 1999, de la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes, sobre delegación de competencias de atribuciones en materia de seguridad y salud en las obras de carreteras en los Jefes de Demarcación de Carreteras del Estado (BOE del 25 marzo de 1999).
- Nota de Servicio, de 4 de mayo de 2007, sobre la aplicación de la nueva Ley de Subcontratación.
- Nota de Servicio 7/2001, de 27 de abril de 2001, sobre diligencia del libro de incidencias para control y seguimiento del plan de seguridad y Salud en las obras de la Dirección General de Carreteras.
- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera. Dirección General de Carreteras, 2002

SEGURIDAD VIAL:

- Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado (BOE del 12 de marzo de 2011).
- Orden FOM/1649/2012, de 19 de julio, por la que se regula el procedimiento de acreditación y certificación de aptitud de auditores de seguridad viaria de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 27 de julio de 2012).
- Orden Circular 30/2012, de 20 de junio de 2012, por la que se aprueban las directrices de los procedimientos para la gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado.

PROYECTO:

- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento (BOE del 23 de diciembre de 2010).
- Orden Circular 37/2016, de 29 de enero, Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras Orden Circular 22/07, de 12 de diciembre, sobre instrucciones complementarias para tramitación de proyectos.
- Orden Circular 7/2001, de 1 de octubre, sobre instrucciones sobre los aspectos a examinar por las oficinas de supervisión de proyectos de la Dirección General de Carreteras, modificada el 11 de abril de 2002.
- Órdenes Circulares, de 7 de marzo de 1994 y de 4 de noviembre de 1996, sobre modificación de servicios en los proyectos de obras.
- Nota de Servicio 1/2015 de 17 de junio de 2015. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la redacción estudios informativos de la Red de Carreteras del Estado.
- Nota de Servicio 1/2014 de 31 de enero de 2014. Recomendaciones para la especificación de los requisitos sobre ITS "Sistemas inteligentes de transporte" en los estudios informativos, anteproyectos y proyectos de construcción de la Red Estatal de Carreteras.
- Nota de Servicio 3/2014, de 11 de abril de 2014. Prescripciones y recomendaciones técnicas relativas a los contenidos mínimos a incluir en los Estudios de Rentabilidad de los Estudios Informativos de la Subdirección General de Estudios y Proyectos.
- Nota de Servicio 5/2014, de 11 de julio de 2014. Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de los estudios de tráfico de los estudios informativos, anteproyectos y proyectos de carreteras.
- Nota de Servicio 8/2014 de 3 de diciembre de 2014. Recomendaciones para la redacción de los proyectos de trazado de carreteras.
- Nota de Servicio 9/2014 de 4 de diciembre de 2014. Recomendaciones para la redacción de los proyectos de construcción de carreteras.
- Nota de Servicio 1/2013, de 28 de enero de 2013, Procedimiento para la tramitación de la Evaluación Ambiental de préstamos y vertederos en Estudios Informativos y Proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 2/2012, de 15 de noviembre de 2012, Guía sobre la tramitación de expedientes de información oficial y pública de los estudios de carreteras.
- Nota de Servicio 3/2012, de 27 de noviembre de 2012, Recomendaciones sobre la campaña geotécnica en los proyectos de la Dirección General de Carreteras.

- Nota de Servicio 5/2012, de 27 de diciembre de 2012, Recomendaciones para la redacción del apartado "Barreras de Seguridad" del Anejo "Señalización, Balizamiento y Defensas" de los Proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 2/2011, de 13 de julio, sobre el código de buenas prácticas relativo a las reuniones y visitas mínimas a mantener durante la redacción y supervisión de los estudios informativos de carreteras, entre las demarcaciones y la Subdirección General de Estudios y Proyectos.
- Nota de Servicio 4/2011, de 10 de octubre de 2011, sobre Organización y Presentación de la Documentación Digital de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos Gestionados por la Subdirección General de Estudios y Proyectos.
- Nota de Servicio 1/2010, de 26 de marzo de 2010, sobre presentación y edición de proyectos tramitados por la Subdirección General de Proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 2/2010, de 29 de marzo de 2010, de la Subdirección de Proyectos sobre la cartografía a incluir en los proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 4/2010, de 7 de julio, sobre el estudio de las expropiaciones en los proyectos de trazado de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 6/2010, de 29 de octubre, sobre el código de buenas prácticas relativo a las reuniones y visitas mínimas a mantener durante la redacción y supervisión de los proyectos de carreteras, entre las demarcaciones y la Subdirección General de Proyectos
- Nota de Servicio 1/2007, de 2 de febrero, sobre Planificación y colocación de estaciones de aforo en todas las nuevas carreteras, y desarrollo de la Nota de Servicio, de 12 de julio de 2007.
- Mapas de tráfico. Dirección General de Carreteras, se publican con carácter anual. Incluye Plano general, Planos de ciudades, Plano de vehículos pesados y vehículos con mercancías peligrosas y Plano de velocidades medias de recorrido y velocidades instantáneas.
- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Documento Resumen. Dirección General de Carreteras 1993.
- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Dirección General de Carreteras 1992.
- Recomendaciones para la evaluación económica, coste-beneficio, de estudios y proyectos de carreteras, con actualizaciones posteriores de determinados valores.
- Metodología para la evaluación de proyectos de inversión en carreteras, publicada en 1980.

TRAZADO:

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC "Trazado" de la Instrucción de Carreteras (BOE del 4 de marzo de 2016).
- Orden Circular 32/12, de 14 de diciembre, sobre guía de nudos viarios.

DRENAJE:

- Orden FOM298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 10 marzo de 2016).
- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.
- Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.
- Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA:**GUÍAS TÉCNICAS:**

- Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera, agosto de 2006. Esta publicación anula a las anteriores Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras de 1998 y al capítulo 5 de la publicación Tipología de muros de carretera.
- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera. Dirección General de Carreteras, octubre de 2005.
- Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera. Dirección General de Carreteras, 2ª edición revisada - junio de 2003.
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, 3ª edición revisada - diciembre de 2009.
- Tipología de muros de carretera. Dirección General de Carreteras, 2º edición revisada julio de 2002. El capítulo 5 de muros de escollera se considera obsoleto y sustituido en la práctica por la Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera, agosto de 2006.
- Protección contra desprendimientos de rocas. Pantallas dinámicas. Dirección General de Carreteras 1996.

- Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado. Dirección General de Carreteras, enero de 1989.

ESTUDIOS PREVIOS DE TERRENOS:

- Colección de estudios previos de terrenos, Dirección General de Carreteras. 138 volúmenes (incluye mapas geotécnicos-geológicos a escala 1:50.000).

OBRAS DE PASO: PUENTES Y ESTRUCTURAS:

CONCEPTOS GENERALES:

- Guía para la concepción de puentes integrales en carreteras. Dirección General de Carreteras, septiembre de 2000.
- Obras de paso de nueva construcción. Conceptos generales. Dirección General de Carreteras, mayo de 2000.

ACCIONES Y SU COMBINACIÓN:

- Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07), aprobada por Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo (BOE del 2 de junio de 2007).
- Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02), aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (BOE del 11 de octubre de 2002).
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) aprobada por Orden, del Ministerio de Fomento, de 29 de septiembre de 2011 (BOE de 21 de octubre de 2011).

ELEMENTOS DE HORMIGÓN:

- Orden Circular 11/2002, de 27 de noviembre, sobre criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón estructural.

ELEMENTOS METÁLICOS Y MIXTOS:

- Manual de aplicación de las Recomendaciones RPM - RPX / 95. Dirección General de Carreteras, septiembre 2000.
- Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras (RPX-95). Dirección General de Carreteras, 1996.

PRUEBAS DE CARGA:

- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras. Dirección General de Carreteras, 1999.

ELEMENTOS FUNCIONALES Y AUXILIARES:

- Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera. (BOE del 27 de diciembre de 2007)
- Nota de servicio 3/2007, de 14 de marzo de 2007, sobre instrucciones para la utilización de cimbras autolanzables (móviles) en la construcción de puentes de carretera.
- Nota de servicio 4/2001, de 27 de Abril de 2001, sobre pintura de barandas, pretilles metálicos y barandillas a utilizar en la red de carreteras del Estado gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio de la Subdirección General de Construcción, de 28 de julio de 1992, sobre losas de transición en obras de paso.
- Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera, Dirección General de Carreteras, 1995.

CONSERVACIÓN DE PUENTES Y ESTRUCTURAS:

- Nota de servicio, de 9 de marzo de 2007, sobre la realización de inspecciones de nivel básico en obras de fábrica (muros y obras de contención, obras de paso y túneles) de la Red de Carreteras del Estado.
- Nota de servicio sobre actuaciones y operaciones en obras de paso dentro de los contratos de conservación. (Enero 1995).
- Guía para la realización de inspecciones principales de obras de paso en la Red de Carreteras del Estado. Dirección General de Carreteras, abril de 2012.

- Guía de inspecciones básicas de obras de paso. Dirección General de Carreteras, diciembre de 2009.
- Guía para la realización del inventario de obras de paso. Dirección General de Carreteras, diciembre de 2009.

TÚNELES:

- Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado. (BOE 27 de mayo; corrección de errores BOE 31 de julio).
- Orden Circular 33/2013 sobre manual de explotación de los túneles de la Red de Carreteras del Estado.
- Orden Circular 27/2008 sobre metodología de inspección de túneles.
- Resolución 30 de mayo de 2012, del Secretario de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, por la que se aprueba la metodología de análisis de riesgo en túneles de la Red de Carreteras del Estado.
- Nota de Servicio 3/2006, de 18 de julio, relativa a la adaptación al Real Decreto 635/2006, sobre requisitos mínimos de seguridad en túneles de carreteras del Estado.
- Nota de Servicio 2/2006, de 23 de junio, sobre instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de túneles.

FIRMES Y PAVIMENTOS:

FIRME NUEVO:

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Nota de Servicio 5/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre explicaciones y capas de firme tratadas con cemento.

REHABILITACIÓN DE FIRMES:

- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).

- Nota de Servicio 3/2011, de 4 de octubre, sobre criterios a tener en cuenta en la redacción de los proyectos de rehabilitación estructural y/o superficial de firmes.
- Nota técnica refundida, de 20 de abril de 2009, sobre los factores de corrección de los equipos de auscultación de la deflexión en explanadas, firmes y pavimentos en la Red de Carreteras del Estado, que unifica y anula a las firmadas el 30 de diciembre de 2008, el 30 de enero de 2009 y el 23 de marzo de 2009.
- Guía para la actualización del inventario de firmes de la Red de Carreteras del Estado Dirección General de Carreteras, septiembre 2011.
- Guía para el replanteo de las obras de conservación de firmes Dirección General de Carreteras - Subdirección de Conservación y Explotación, junio 1998.

RECEPCIÓN DE OBRAS:

- Orden Circular 20/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.

CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES:

- Nota de Servicio 1/2017, de 13 de febrero de 2017, sobre valor umbral del coeficiente de rozamiento transversal (CRT) medido con equipo SCRIM.
- Nota técnica, de 16 de noviembre de 2010, sobre la armonización de la medida de la resistencia al deslizamiento transversal con equipos del tipo SCRIM.
- Nota técnica, de 18 de febrero de 2010, sobre la armonización de los equipos de auscultación del tipo perfilómetro láser de alto rendimiento, para la obtención del índice de regularidad internacional (IRI).
- Nota técnica, de 23 de diciembre de 2010, sobre la armonización de los equipos de auscultación del tipo perfilómetro láser de alto rendimiento, para la obtención del índice de regularidad internacional (IRI), que complementa la firmada el 18 de febrero de 2010.

EQUIPAMIENTO VIAL:

SEÑALIZACIÓN VERTICAL:

- Real Decreto 334/1982, de 12 de febrero, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de

interés general en el ámbito de las Comunidades Autónomas con otra lengua oficial distinta del castellano (BOE del 27 de febrero de 1982).

- Real Decreto 2296/1981, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre de 1981).
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Orden, de 2 de agosto de 2001, por la que se desarrolla el artículo 235 del Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, en materia de supresión y protección de pasos a nivel (BOE del 9 de agosto de 2001). Regula la señalización de pasos a nivel. Modificada por Orden, de 19 de octubre de 2001 (BOE del 30 de octubre de 2001).
- Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable (BOE del 13 de junio de 2009). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2009.
- Nota de Servicio 4/2014, sobre la web de consulta y la actualización del inventario de señalización vertical de las carreteras de la Red del Estado.
- Nota de Servicio 1/2008. Señalización del Camino de Santiago.
- Manual del sistema de señalización turística homologada de la Red de Carreteras del Estado. Noviembre 2014. (SISTHO)
- Catálogo de nombres primarios y secundarios. Junio de 1998.
- Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales. Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.
- Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales. Dirección General de Carreteras, junio de 1992.

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (MARCAS VIALES):

- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal. Anulada

parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.

- Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.

SEÑALIZACIÓN EN OBRAS:

- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).
- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–.
- Orden Circular 16/2003, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.
- Nota de Servicio 5/2001, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO (HITOS DE ARISTA, CAPTAFAROS,...):

- Orden Circular 309/90 C y E, de 15 de enero, sobre hitos de arista. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 703 del PG-3.
- Nota de Servicio 2/2017, de 14 de febrero de 2017, sobre los carteles de los centros de conservación y explotación y otras instalaciones, el rotulado y equipamiento de señalización de los vehículos de conservación y algunos elementos de balizamiento habituales en la conservación de las carreteras de la red del Estado.

SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS:

- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

REDUCTORES DE VELOCIDAD:

- Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 29 de octubre de 2008).

ILUMINACIÓN:

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE del 19 de noviembre de 2008).
- Orden Circular 36/2015, de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomos I y II.

PLANTACIONES:

- Manual de plantaciones en el entorno de la carretera, Dirección General de Carreteras, 1992.
- Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras, Dirección General de Carreteras, 1990.

RUIDO:

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE del 18 de noviembre de 2003).
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE del 23 de octubre de 2007).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE del 17 de diciembre de 2005).
- Reducción del ruido en el entorno de las carreteras. Dirección General de Carreteras, 1995.

ESTACIONES Y ÁREAS DE SERVICIO:

- Orden Circular complementaria de la OC 320/94 CyE, de 15 febrero de 1996. Se suprimió el punto 2.3.6.2 por el RD 114/2001, de 9 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Reglamento General de Carreteras (BOE del 21 de febrero de 2001).
- Orden Circular 320/94 CyE, de 21 de octubre, sobre áreas de servicio.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES:**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE
CARRETERAS Y PUENTES (PG-3):**

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. La Orden FOM/2523/2014 actualiza artículos de materiales básicos, firmes, pavimentos, señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE del 3 de enero de 2015). La Orden FOM/1382/2002 actualiza artículos de explanaciones, drenajes y cimentaciones (BOE del 11 de junio de 2002; corrección de erratas BOE 26 de noviembre de 2002). La Orden FOM/475/2002 actualiza artículos de hormigones y aceros (BOE del 6 de marzo de 2002).
- Orden Circular 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.
- Orden Circular 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE
CONSERVACIÓN DE CARRETERAS (PG-4):**

- Orden Circular 8/2001, de 27 de diciembre, de Reciclado de firmes (publicada una 2ª edición revisada y corregida en diciembre de 2003)

CALIDAD:

- Nota de Servicio, de 20 de diciembre de 2003, sobre emisión de certificado de buena ejecución de obras.

- Nota interior de 24 de febrero de 2004, sobre obligatoriedad del cumplimiento de la normativa europea en productos de construcción.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (Materiales de carácter general que se utilizan en carreteras):

CEMENTO:

- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) (BOE de 25 de junio de 2016).
- Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al mercado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006).

HORMIGÓN Y ACERO ESTRUCTURAL:

- Real Decreto 470/2021, de 29 de Junio de 2021, por el que se aprueba el “Código Estructural” CE 21.

PRODUCTOS CON MARCADO CE:

- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 23 de noviembre de 2013)
- Listado completo de las normas armonizadas de productos de construcción (última publicación del BOE)

INVENTARIO DE CARRETERAS:

- Catálogo de la RCE. Inventario de la Red de Carreteras del Estado. Dirección General de Carreteras 2010
- Inventario de características geométricas y de equipamiento. 01- Manual síntesis
- Inventario de características geométricas y de equipamiento. 02- Manual de criterios
- Inventario de características geométricas y de equipamiento. 03- Manual de usuario
- Inventario de características geométricas y de equipamiento. 04- Manual de variables

- Inventario de características geométricas y de equipamiento. 05- Manual de informática
- Inventario de características geométricas y de equipamiento. 06- Manual de incidencias en edición de datos

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

ARTICULO 101. DISPOSICIONES GENERALES

101.4. PERSONAL DEL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en el PG-3.

El Ingeniero Director de las Obras podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente, un Delegado del Contratista, con la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, siendo la responsabilidad de la demora y sus consecuencias de cuenta del Contratista en tal caso.

101.5. ORDENES AL CONTRATISTA

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre el Ingeniero Director de las Obras y el Delegado; sin perjuicio de que para simplificación y eficacia, especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales, pero será en nombre de aquellos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y el sentido común y en la forma y materias que aquéllas establezcan, de manera que si surgiera algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Ingeniero Director de las Obras y Delegado.

Se abrirá el "Libro de Órdenes" por el Ingeniero Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director. Se cumplirá, respecto al "Libro de Órdenes", lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

101.6. LIBRO DE INCIDENCIAS

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Ingeniero Director de las Obras considere oportunos, y entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales y temperatura ambiente máxima y mínima.

- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Equipos de personal y mecánicos empleados.
- Relación de maquinaria en obra con expresión de cuál ha sido activa y cuál ha sido meramente presente, cuál averiada y cuál en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de ejecución de la obra.

El “Libro de Incidencias” permanecerá custodiado en obra por el contratista durante la ejecución de las obras y el plazo de garantía de las mismas, siendo entregado a la Dirección de Obra en el acto de recepción definitiva.

ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La descripción de las obras está recogida en la memoria del presente Proyecto.

102.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el caso de que las prescripciones de los documentos generales mencionados en dicho artículo 66 prevean distintas opciones para determinado material, sistema de ejecución, unidad de obra, ensayo, etc., se fijará exactamente la que sea de aplicación.

102.2. PLANOS

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

102.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio, reporten mayor calidad.

ARTICULO 103. - INICIACION DE LAS OBRAS**103.1. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS**

La inspección de las obras abarca también a los talleres o fábricas donde se produzcan y preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

103.2. PROGRAMA DE TRABAJO E INSTALACIONES AUXILIARES

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Administración, en el plazo máximo de un (1) mes, a contar desde la autorización del comienzo de las obras, un programa de trabajos en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra compatibles con las anualidades fijadas y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Este programa deberá ser sometido, antes de la iniciación de los trabajos, a la aprobación del Ingeniero Director de los mismos, quien podrá realizar las observaciones y/o correcciones que estime pertinentes en orden a conseguir un adecuado desarrollo de las obras. El programa deberá mantenerse en todo momento actualizado, debiendo analizarse el cumplimiento del mismo o, en caso contrario, analizar las causas de la posible desviación, juntamente con la Dirección de las Obras, y proponer a ésta las posibles soluciones (nuevos equipos, aumento de tajos, etc.).

El Contratista presentará, así mismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización del Ingeniero Director.

El Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico siempre que el Ingeniero Director compruebe que ello es preciso para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

ARTICULO 104. - DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.0. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y CONTROL DE LA DIRECCIÓN

El Contratista está obligado a realizar sus comprobaciones de cotas, tolerancias y geometría en general, y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc., para garantizar que los materiales y las unidades de obra por él ejecutadas cumplen con las condiciones del Contrato. Se entiende que no comunicará a la Administración, representada por el Ingeniero Director de las Obras o a persona delegada por el mismo al efecto, que una Unidad de Obra está terminada, a su juicio, para su comprobación, hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y se haya asegurado de cumplir las especificaciones. Esto es sin perjuicio de que el Ingeniero Director de las Obras haga las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos, facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos.

El Ingeniero Director de las Obras podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de aseguramiento de la calidad del Contratista para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

Estas comprobaciones se realizarán de acuerdo con las "Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras 1978", publicadas por la Dirección General de Carreteras

El coste de las operaciones de autocontrol (comprobaciones, ensayos, medios materiales y mano de obra necesaria) se considera incluido en el precio de las diferentes unidades de obra.

104.3. ENSAYOS

Será preceptiva la comprobación de la calidad de los materiales y las obras ejecutadas, realizándose los ensayos y series de ensayos que se prescriben en la siguiente Normativa, además de la general indicada en el Artículo 100 del presente Pliego:

- "Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras", de la Dirección General de Carreteras (1978).

- "Recomendaciones para la fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas", de la Dirección General de Carreteras.
- "Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras (1999)".
- "Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera (2003)".

El Ingeniero Director, si así lo considera necesario, podrá variar el número de ensayos o la frecuencia que en las citadas normas se establecen.

El Contratista vendrá obligado al abono de los gastos de ensayos de contraste y de verificación ordenados por el Director de las obras hasta un tope máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material. (Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales).

104.4. MATERIALES

104.4.1. PLIEGOS GENERALES

En general son válidas todas las prescripciones que, referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales, aparecen en las Instrucciones, Pliegos de Condiciones o Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras definidas en el Proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente Pliego.

104.4.2. PROCEDENCIA DE MATERIALES

El Contratista podrá proponer al Ingeniero Director canteras, yacimientos y graveras y en general indicará la procedencia de todos los materiales que se hayan de utilizar en las obras, para su aprobación si procede, entendiéndose que la aceptación en principio de un material no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro si variasen sus características primitivas. En ningún caso se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

104.4.3. ALMACENAMIENTO

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y en forma que se facilite su inspección en caso necesario.

104.8. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS

Los desvíos y accesos provisionales a las obras se construirán según lo fijado en los planos, o en su defecto, con lo que señale el Director de las obras.

Su construcción, conservación y seguridad durante el período de utilización serán por cuenta del Contratista, considerándose incluida en este punto la pintura y señalización vertical necesaria, salvo que expresamente se disponga otra cosa en los documentos contractuales de Proyecto, sin perjuicio de que el Ingeniero Director de las Obras pueda ordenar otra disposición al respecto.

104.9. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES

El contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en las Normas 8.1.IC. Señalización Vertical (BOE 5 de abril de 2014) y 8.2.IC sobre Marcas Viales (BOE 4 agosto y 29 de septiembre de 1987).

El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará con la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial, de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada para que no puedan ser sustraídas o cambiadas y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata, en su caso.

El Contratista designará un Jefe de Equipo responsable de la señalización, balizamiento, y defensa de las obras que afecten al tráfico durante la ejecución de las obras, con dedicación exclusiva y con presencia permanente, incluso en días no laborables.

Cualquier accidente ocurrido en las obras por incumplimiento de lo anteriormente expuesto, será íntegramente responsabilidad del Contratista.

104.12. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía y a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a los de su entorno.

El Contratista estará obligado a dar cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 2, 3, 4, 5 y 6 de la O.M. del 31 de Agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras (8.3-IC).

104.13. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran el Proyecto. Así mismo, queda obligado a la conservación y funcionamiento de las instalaciones, durante el plazo de garantía, fijadas en el contrato a partir de la fecha de recepción provisional, debiendo sustituir cualquier parte de ellas que haya experimentado desplazamiento o sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables, o como consecuencia de los agentes atmosféricos previsibles, o cualquier otra causa que no se pueda considerar como inevitable.

No se han previsto partidas alzadas para conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el período de garantía por estar incluido este concepto en los precios correspondientes de las distintas Unidades de Obra.

104.14. VERTEDEROS

La búsqueda de vertederos, su abono a los propietarios y su adecuación e integración en el paisaje para paliar el impacto ambiental es de cuenta del Contratista. El Ingeniero Director de las Obras deberá aprobar su localización, teniendo en cuenta que la estética paisajística no se vea degradada, adoptando si fuese necesario, las medidas correctoras que crea más convenientes.

104.16. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), con las Normas indicadas en el apartado 100.3 del presente Pliego o con lo que ordene el Ingeniero Director de las Obras, dentro de la buena práctica para obras similares.

ARTICULO 105. - RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA**105.4. PERMISOS Y LICENCIAS**

El Adjudicatario deberá obtener, a su costa, todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

105.5. SEÑALIZACIÓN Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a la señalización completa de las obras, a la limpieza general durante la misma, así como a su terminación, incluyendo la retirada final de los materiales acopiados que ya no tengan empleo (Cláusulas 23 y 42 del PCAG, ARTÍCULO 106-3 del PG-3 y ARTÍCULO 9 y 10 de la Norma 8.3.I.C.).

ARTICULO 106. MEDICION Y ABONO**106.2. ABONO DE LAS OBRAS****MODO DE ABONAR LAS OBRAS COMPLETAS:**

Cada unidad de la obra se medirá y abonará según lo indicado en el correspondiente artículo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si no hay indicación alguna, se estará a lo dispuesto en los Cuadros de Precios y en el PG-3.

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenida en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transportes, herramientas y todas cuantas operaciones directa o accidentalmente sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobados.

MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS:

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades descompuestas del Cuadro de Precios número 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos

de definir las proporciones de las mezclas, ni el volumen necesario en acopios, para conseguir la unidad compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios número 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho Cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio, serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determinen la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

106.3. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales: los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados: los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

No se incluyen en el concepto de “gastos de cuenta del Contratista” los correspondientes a las distintas P.A. de abono específico.

Así mismo, tampoco se incluyen como “gastos de cuenta del Contratista” los correspondientes a las unidades previstas de Señalización de las obras y Seguridad y Salud, ya que son objeto de abono por separado.

106.4. OBRAS DEFECTUOSAS

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del Ingeniero Director de las Obras, podrá ser admitida, quedando el Adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja

económica que el Ingeniero Director de las Obras estime, salvo en el caso en que el Contratista la demuela a su costa y la rehaga con arreglo a las condiciones del contrato.

Lo anterior es válido en el caso de que no existiesen prescripciones concretas para proceder en el caso de una unidad de obra incorrectamente ejecutada.

106.7. OTRAS UNIDADES

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a los precios fijados en el Cuadro de precios número 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, cimbras, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

ARTICULO 107. OFICINA DE OBRA

En cumplimiento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación en Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director, las dependencias suficientes dentro de su oficina de obra, para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

ARTICULO 109. RECEPCIONES

109.1. GENERALIDADES

Una vez terminadas las obras, se someterán las mismas a las pruebas de calidad, resistencia y funcionamiento que ordene el Ingeniero Director, de acuerdo con las especificaciones y normas en vigor. (Entre otras la O.C. 20/2006 de 22 de Septiembre, sobre recepción de las obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos, así como las notas de servicio y técnicas relativas a características superficiales expuestas en el apartado 100.3 del presente Pliego), estando obligado el Contratista a efectuar todas las pruebas a su costa.

Una vez completadas dichas pruebas y efectuadas las correcciones que en su caso hubiese ordenado el Ingeniero Director, se procederán a la recepción provisional de todas las obras ejecutadas con arreglo al proyecto, o modificaciones posteriores que hubiesen sido debidamente autorizadas, observando lo previsto en la Sección 2ª del Reglamento General de Contratación del Estado y el Capítulo VI, Sección primera y segunda del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

La admisión de materiales o de unidades de obra antes de la recepción provisional, no eximirá al Contratista de la obligación de subsanar los posibles defectos observados en el reconocimiento. Para la corrección de tales defectos, el Ingeniero Director podrá conceder un plazo al Contratista y a la terminación del mismo se efectuará un nuevo reconocimiento y se procederá a la recepción como anteriormente se indica.

Respecto a la recepción definitiva, una vez transcurrido el plazo de garantía, se considera de plena aplicación lo preceptuado en la sección tercera, capítulo VI, del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

ARTICULO 110. SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista está obligado a adoptar las medidas y precauciones que sean necesarias durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de este Plan está comprendida en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio Básico de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por la Dirección de Obra y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

ARTICULO 112. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadros de Precios del Presente Proyecto.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por el Director de Obra y teniendo en cuenta las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado, quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra, que, se podrá contratar con otro empresario en el precio fijado.

ARTICULO 113. GESTIÓN DE RESIDUOS

113.1. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, el Contratista estará obligado a presentar al titular de la obra un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y el Órgano de Contratación, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

113.2. RECEPCIÓN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El Contratista o Poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos para su eliminación o valorización, debiendo recabar de dicho Gestor documentación fehaciente de la identificación del residuo entregado según la Lista Europea de Residuos y la cuantía del mismo expresada en toneladas o metros cúbicos, de acuerdo con las especificaciones del Real Decreto 105/2008.

En el caso de que el Gestor al que se entregan los residuos efectúe únicamente operaciones de transporte, en la citada documentación figurará también el Gestor que se encargará de la eliminación o valorización de dichos residuos. La citada documentación pasará a formar parte del expediente de la obra.

113.3. SEGURIDAD. CLASIFICACIÓN Y SEPARACIÓN

El Poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

A los efectos de la clasificación y separación, se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Art. 5.5 del R.D. 105/2008 sobre el fraccionamiento y separación de los residuos que se prevea generar en el transcurso de toda la obra.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el Poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un Gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el Poseedor deberá obtener del Gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado, además de la documentación citada en el punto anterior.

113.4. LIMPIEZA FINAL

El Contratista está obligado a efectuar una limpieza final de la obra terminada, retirando cuantos residuos, envases y restos de materiales sobrantes, etc. Hayan quedado sin transportar al Gestor.

113.5. GESTIÓN, MANIPULACIÓN Y VERTIDO DE RESIDUOS QUE CONTENGAN AMIANTO

En el caso de detectarse residuos que contengan amianto, se estará a lo dispuesto por el Real Decreto 396/06 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

PARTE 2ª
MATERIALES BÁSICOS

GENERALIDADES

Todos los materiales a utilizar en las obras cumplirán las condiciones del presente P.P.T.P. y su recepción deberá ser efectuada por el Director de las obras, quién determinará aquellos que deban ser sometidos a ensayos antes de su aceptación, al no considerar suficiente su simple examen visual.

El Contratista informará al Director de las obras sobre la procedencia de los materiales que vayan a utilizarse, con una anticipación mínima de quince (15) días al momento del empleo, con objeto de que aquél pueda proceder al encargo de los ensayos que estime necesarios.

El hecho de que en un determinado momento pueda aceptarse un material, no presupondrá la renuncia al derecho a su posterior rechazo, si se comprobaran defectos de calidad o de uniformidad.

En principio se considerará defectuosa la obra o la parte de obra que hubiere sido realizada con materiales no ensayados o no aceptados expresamente por el Director.

En el caso de ser preciso el uso de algún material no incluido en el presente P.P.T.P., el Contratista seleccionará aquel que mejor se adapte al uso a que va a ser destinado y presentará cuantas muestras, informes, certificados, etc., pueda lograr de los fabricantes al objeto de demostrar ante el Director la idoneidad del producto seleccionado. Si la información y garantías ofrecidas no bastaran al Director de las obras, éste podrá ordenar la realización de ensayos recurriendo incluso a laboratorios especializados.

Todo material no aceptado será retirado de la obra de forma inmediata, salvo autorización expresa y por escrito del Director.

CAPITULO I - CONGLOMERANTES**ARTICULO 202. - CEMENTOS****202.1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Se definen como cementos a los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

Las denominaciones y especificaciones de los cementos y sus componentes son las que figuran en la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) aprobada por el RD 256/2016 de 10 de junio.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra la marca, clase y características del cemento a emplear en las diferentes unidades de obra.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en su artículo 9.

202.2. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

Serán las especificadas en el correspondiente Artículo del PG-3 VIGENTE.

El empleo de cada tipo de cemento para las unidades de obra de proyecto vendrá especificado en planos. No obstante, durante la realización de las obras, la Dirección Facultativa podrá modificar si lo estima conveniente, el tipo, clase y categoría del cemento que se debe utilizar.

Por ello, el Contratista deberá realizar a su cargo los ensayos necesarios en el terreno para determinar si el tipo de cemento previsto en Proyecto es viable.

En el caso de que dichos ensayos determinasen un tipo de suelo de carácter agresivo o incompatible con el cemento a utilizar, se deberá variar éste, sin que por ello tenga el Contratista derecho a abono alguno.

202.4. SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

El cemento para hormigón, mortero o inyecciones será suministrado por el Contratista.

El cemento debe estar libre de grumos, clinker no cocido, fragmentos de metal u otro material extraño. Además, no debe haber sufrido ningún daño cuando se vaya a usar en el hormigón.

En la recepción se comprobará que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se trasvasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70° C. Si se descarga a mano, su temperatura no excederá de 40° C (o de la temperatura ambiente más 5° C, si ésta resulta mayor). De no cumplirse los límites citados, deberá comprobarse mediante ensayo que el cemento no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio del párrafo anterior.

Cuando se reciba cemento ensacado, se comprobará que los sacos son los expedidos por la fábrica, cerrados y sin señales de haber sido abiertos.

CAPITULO II - LIGANTES BITUMINOSOS

ARTÍCULO 211.- BETUNES ASFÁLTICOS

211.2. CONDICIONES GENERALES DE EMPLEO

El betún asfáltico cumplirá con las especificaciones establecidas en el Art. 211 BETUNES ASFALTICOS del PG3 (Orden FOM 2523/2014)

El Contratista comunicara al Ingeniero Director de las Obras, con suficiente antelación, la forma de transporte que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

En ningún momento de su transporte, manipulación y empleo sobrepasará la temperatura de 160 grados centígrados, para evitar su oxidación. Para ello el Contratista dispondrá termómetros adecuados. Cualquier partida que no cumpla esta limitación será rechazada.

Se cumplirán las “RECOMENDACIONES PARA LA FABRICACION Y PUESTA EN OBRA DE MEZCLAS BITUMINOSAS. MOPU. DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS 1978” y el “MANUAL DE CONTROL DE FABRICACION Y PUESTA EN OBRA DE MEZCLAS BITUMINOSAS. MOPU 1978.”

211.5. FORMA DE ABONO

No se considerará abono independiente, sino como parte de la mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso (A.C.). No obstante, se medirán las toneladas realmente empleadas en obra, comprobando que el consumo ha estado de acuerdo con este proyecto y con la fórmula de trabajo autorizada por el Ingeniero Director de las Obras. Dicho consumo se deducirá de los testigos que se extraerán del firme ejecutado cada día, en los que se hallara su contenido porcentual de betún.

Si dichos porcentajes están dentro de las tolerancias admisibles según el PG3, respecto a los valores fijados en la fórmula de trabajo aprobada por el Ingeniero Director, se calculará la media aritmética, y este valor será el tanto por ciento de la medición en toneladas, respecto de la mezcla, del contenido de betún, correspondiente al tramo de firme objeto de medición.

Si el porcentaje de betún de algún testigo varía del establecido en la Fórmula de Trabajo (F. de T.) aprobada por el Ingeniero Director, en margen mayor de la tolerancia admisible, se procederá así:

El volumen de A.C. que se considera correspondiente a dicho testigo es el de la capa correspondiente de A.C. en todo el ancho del carril donde se hubiera tomado el testigo, y en la longitud de cien (100) metros, comprendida entre los perfiles situados cincuenta (50) metros antes del punto de toma de testigo y cincuenta (50) metros después:

Caso de que proceda, según lo que después se dice, el computo del betún empleado se hará por las toneladas calculadas, si el porcentaje figura por debajo del fijado en la F. de T., y por este último, si resulta por exceso.

Se deben en todo caso cumplir las demás especificaciones (estabilidad, porcentaje de huecos, etc.)

1.- Si la variación del cálculo del betún empleado rebasa el 5% del porcentaje fijado en la F. de T., pero es inferior al 10 %, se aplicará una rebaja del 20 % a las toneladas de aglomerado asfáltico en caliente, a menos que el Contratista demuestre a su cargo el volumen

correspondiente al testigo, según se ha definido, y lo reconstruya según las especificaciones. Dicha rebaja en el precio se hará tanto si la variación es por defecto como si lo es por exceso.

2.- Si la variación excede el 5% pero no el 10%, El Ingeniero Director a su juicio, podrá optar por ordenar que el Contratista demuela a sus expensas el volumen correspondiente, según se ha definido, al testigo defectuoso y lo reconstruya según las prescripciones; no siendo de abono el volumen a demoler, y estando el Contratista obligado a hacerlo; o por aplicar una rebaja al precio en porcentaje fijado por el Ingeniero Director y aplicado de formas análoga a la descrita en 1). Si el Contratista lo solicita; y en este caso, a sus expensas, se repetirá la extracción de testigo y ensayo, y si resultase defectuoso de modo análogo, se procederá de la manera correspondiente respecto a la media aritmética de los resultados de los testigos.

En cualquier caso, el Ingeniero Director puede exigir un número mayor de testigos y proceder en consecuencia.

Si no resultasen defectuosos, se repetirá la toma del testigo a cargo también del Contratista, y si este es defectuoso se descartará el correcto y se procederá como se ha dicho en caso de testigo defectuoso aplicando el porcentaje medio aritmético de los correspondientes a los dos testigos defectuosos tomados, y si fuese correcto, se procederá como se ha dicho respecto al testigo correcto. En todo caso el Ingeniero Director podrá ordenar un número mayor de testigos y proceder en consecuencia.

3.- Si la variación excede al diez (10) por ciento, se optará necesariamente por la demolición y reconstrucción de la manera descrita.

Si alguna de las otras especificaciones no se cumple, se procederá de manera análoga, según que la variación no exceda del cinco (5) por ciento, diez (10) por ciento, etc., acumulándose los descuentos en su caso

ARTÍCULO 214.- EMULSIONES BITUMINOSAS

214.1. CONDICIONES GENERALES

Las emulsiones bituminosas a emplear y sus dotaciones en el presente proyecto cumplirán con las condiciones que para cada tipo se especifican en el Art. 214 del PG3 (Orden FOM 2523/2014)

214.2. EMPLEO

La emulsión bituminosa a emplear en riego de imprimación será emulsión bituminosa C60BF4 IMP con una dotación de 1,50 kg/m² de betún residual.

La emulsión bituminosa a emplear en riego de adherencia será emulsión bituminosa C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m² de betún residual.

No obstante, el Ingeniero Director, podrá modificar esta cuantía basándose en las pruebas que se realicen en obra, y ordenar el empleo de emulsión catiónica o aniónica, que habrá de hacer el Contratista por el mismo precio.

214.6. MEDICIÓN Y ABONO

Su medición será por metro cuadrado (M²) de emulsión realmente aplicada de acuerdo con el proyecto y/o las ordenes por escrito del Ingeniero Director de las Obras.

El precio incluye el material, transporte, mano de obra, medios auxiliares y su empleo, así como las operaciones preparatorias de limpieza, barrido y. En su caso, humectación de la superficie que haya de recibirlo, conforme establecen los Art. 530 y 531 del PG3 (Orden FOM 2523/2014).

Se abonará a los precios que para los riegos de imprimación o de adherencia, hay previstos en el cuadro de precios.

CAPITULO III - MATERIALES CERÁMICOS Y AFINES

ARTÍCULO 223.- LADRILLOS PERFORADOS

223.1. DEFINICIÓN

Se definen como ladrillos perforados los ladrillos de arcilla cocida en forma de paralelepípedo rectangular, en los que existen perforaciones paralelas a una cualquiera de las aristas, de un volumen total superior al cinco por ciento (5 %) y no mayor del treinta y tres por ciento (33 %) del total aparente de la pieza.

223.2. CONDICIONES GENERALES

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (200 kgf/cm²). Esta resistencia se entiende medida en dirección del grueso, sin descontar los huecos, y de acuerdo con la Norma UNE 7059.
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán inalterables al agua.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso, después de un día (1 d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 7061.

223.3. FORMA Y DIMENSIONES

Sus dimensiones serán:

- Veinticuatro centímetros (24 cm) de soga.
- Once centímetros y medio (11,5 cm) de tizón.
- Seis centímetros y medio (6,5 cm) de grueso.
- Se aceptarán tolerancias, en más o en menos, de hasta ocho milímetros (8 mm) en su soga: seis milímetros (6 mm) en su tizón; y solamente cuatro milímetros (4 mm) en su grueso.
- Como desviación máxima de la línea recta se admitirá, en toda arista o diagonal superior a once centímetros y medio (11,5), la de tres milímetros (3 mm), y de dos milímetros (2 mm) en las inferiores.

223.4. RESISTENCIA A LA INTEMPERIE

La resistencia a la intemperie de los ladrillos de arcilla cocida se comprobará mediante la Norma UNE 7062.

CAPITULO IV - METALES**ARTICULO 240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ESTRUCTURAL****240.1. DEFINICIÓN**

Las barras corrugadas para hormigón armado deberán cumplir lo especificado al respecto en la CE-21 (R.D. 470/2021), siendo del tipo establecido por los planos del proyecto.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán, a la serie siguiente:

6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40mm

La marca del acero a emplear en barras corrugadas deberá estar en posesión del sello homologado por el Ministerio de Fomento.

ARTICULO 241.- MALLAS ELECTROSOLDADAS**241.1. DEFINICIÓN**

Se denominan mallas electrosoldadas a los productos de acero formados por dos sistemas de elementos que se cruzan entre sí ortogonalmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, según un proceso de producción en serie en instalaciones fijas

Cumplirán con lo especificado en el Artículo 241 del PG-3, en su redacción modificada por la ORDEN FOM 475/2002.

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en el Vigente "Código Estructural (CE-21)" o normativa que la sustituya.

CAPITULO VI - MATERIALES VARIOS**ARTICULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES****280.1. DEFINICIÓN**

Podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

El agua que se emplee en el amasado de morteros y hormigones y en general en todos los aglomerantes, deberá reunir las condiciones que prescribe la normativa vigente, Código Estructural CE-21.

ARTICULO 281.- ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

281.1. DEFINICIÓN

No se utilizarán bajo ningún concepto cualquier tipo de aditivos, tanto plastificantes como retardantes, aceleradores del fraguado, aislantes o colorantes, a menos que esté reflejado en proyecto o la Dirección lo autorice expresamente por escrito.

Para ello podrá exigir al Contratista que se realice una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar.

ARTICULO 286.- MADERA

286.1. DEFINICIÓN

La madera para encofrados tendrá el menor número posible de nudos. En general será tabla de 2.5 centímetros, y en los parámetros vistos que la Dirección de la Obra determine será tabloncillo de 4.5 centímetros.

La madera para carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y la lluvia, durante no menos de dos (2) días.
- No presentar signos 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.

PARTE 3ª
EXPLANACIONES

CAPITULO I - TRABAJOS PRELIMINARES**ARTÍCULO 300.- DESBROCE DEL TERRENO****300.1.- DEFINICIÓN**

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de obra.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de obra.

300.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**300.2.1 REMOCIÓN DE LOS MATERIALES DE DESBROCE**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

En zonas muy blandas o pantanosas la retirada de la capa de tierra vegetal puede ser inadecuada, por poder constituir una costra más resistente y menos deformable que el terreno subyacente. En estos casos y en todos aquellos en que, a juicio del Proyecto o del Director de obra, el mantenimiento de dicha capa sea beneficioso, esta no se retirará.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de obra, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de obra sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en el presente Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de obra.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Propiedad y separados de los montones que hayan de ser desechados.

Salvo indicación en contrario del Director de obra, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3,0 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

300.2.2 RETIRADA Y DISPOSICIÓN DE LOS MATERIALES OBJETO DEL DESBROCE

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, se entregarán al Gestor de Residuos para su correcto tratamiento.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de obra.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Si se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce, estos deben extenderse en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe cubrirse o mezclarse con suelo para rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior deben extenderse al menos treinta centímetros (30 cm) de suelo compactado adecuadamente. Estos materiales no se extenderán en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

Si el vertido se efectúa fuera de la zona afectada por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de obra, y deberá asimismo proporcionar al Director de obra copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

300.3. MEDICIÓN Y ABONO

El desbroce del terreno se abonará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si en dicho Pliego no se hace referencia al abono de esta unidad, se entenderá comprendida en las de excavación.

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados del espesor mínimo citado, medidos sobre el terreno, al precio contemplado en el Cuadro de Precios Nº 1 del Presupuesto.

ARTÍCULO 301.- DEMOLICIONES.

301.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

301.1.2.- RETIRADA DE LOS MATERIALES DE DERRIBO.

Salvo autorización expresa del Director de las obras todos los materiales procedentes de las demoliciones se entregarán al Gestor de Residuos para su correcto tratamiento.

301.1.3.- DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS.

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, gas, teléfono, electricidad...) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar el incumplimiento de dichas instrucciones.

301.2.- MEDICIÓN Y ABONO.

La demolición de estructuras existentes se medirá por metros cúbicos (m^3) de volumen realmente demolido medido antes de la ejecución de las obras.

Los precios incluyen la entrega de los productos resultantes de la demolición al Gestor de Residuos.

El abono se hará de acuerdo con el Cuadro de Precios Nº 1 del Presupuesto.

ARTICULO 302. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN**302.1. DEFINICIÓN.**

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

302.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en el Proyecto o que, en su defecto, señale el Director de las Obras.

Los equipos de maquinaria para la escarificación deberán ser propuestos por el Contratista y aprobados por el Director de las Obras.

Los productos removidos no aprovechables se transportarán a vertedero. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por el Director de las Obras, a propuesta del Contratista, quien se responsabilizará de los mismos y deberá obtener, a su cargo y costa, los oportunos contratos y permisos, de los cuales deberá entregar copia de los mismos al Director de las Obras.

Serán de aplicación las prescripciones relativas a la unidad de obra correspondiente contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los equipos de compactación y el grado de compactación serán los adecuados al material escarificado.

302.3. MEDICIÓN Y ABONO.

La escarificación y compactación del terreno no será objeto de medición y abono por separado, puesto que el costo de estas operaciones se considera incluido en los precios de la demolición del firme. Bajo ningún concepto podrá considerarse que la escarificación adicional a la prevista en los planos de construcción.

ARTICULO 303. ESCARIFICACION Y COMPACTACION DEL FIRME EXISTENTE**303.1 DEFINICION**

Este artículo es de aplicación, en la zona de viales existentes, en las que se produce un solape, en planta, con las restituciones proyectadas, y las nuevas rasantes no vayan en desmonte respecto a las actuales.

303.3 MEDICION Y ABONO

Esta unidad de obra se considera incluida en la unidad correspondiente de firmes o explanaciones, no siendo, por lo tanto, objeto de abono independiente.

CAPITULO II - EXCAVACIONES**ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS****320.1 DEFINICIÓN**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la maquinaria de ejecución de pilotes, incluyendo la plataforma y taludes, así como las zonas de préstamos, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

Se incluyen en esta unidad la excavación adicional en suelos inadecuados, ordenadas por el Director de las Obras.

Se definen dos tipos de excavación en explanación:

- Excavación de tierra vegetal en explanación, incluyendo su acopio eventual intermedio y conservación hasta su posterior empleo en rellenos de zonas ajardinadas y protección de taludes.
- Excavación en explanación en cualquier tipo de terreno, incluso refino de los taludes, carga, descarga y transporte hasta lugar de empleo o vertedero.

320.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

320.3.1 GENERALIDADES

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. El Contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

A este efecto no se deberá acudir al uso de sistemas de excavación que no correspondan a los incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares sobre todo si la variación pretendida pudiera dañar excesivamente el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial, se atenderá a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras, taludes provisionales excesivos, etc.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

320.3.2 DRENAJE

Durante la construcción, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje de modo que no se produzca erosión en los taludes.

320.3.3 TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados. La retirada, acopio y disposición de la tierra vegetal se realizará cumpliendo las prescripciones del artículo 300.2.2. "Retirada y disposición de los materiales objeto del desbroce" del presente Pliego, y el lugar de acopio deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

320.3.4 EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo, en su defecto, se estará a lo que, al respecto, disponga el Director de las Obras.

No se desechará ningún material excavado sin previa autorización del Director de las Obras.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados directamente en las obras se acopiarán y emplearán, si procede, en la protección de taludes, canalizaciones de agua, defensas contra la posible erosión, o en cualquier otro uso que señale el Director de las Obras.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada, en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse, a menos que el Contratista prefiera triturarlos al tamaño que se le ordene.

El material extraído en exceso podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes, si así está definido en el Proyecto o lo autoriza el Director de las Obras, debiéndose cumplir las mismas condiciones de acabado superficial que el relleno sin ampliar.

Los materiales excavados no aprovechables se transportarán a vertedero autorizado, sin que ello dé derecho a abono independiente. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por el Director de las Obras a propuesta del Contratista, quien deberá obtener a su costa los oportunos permisos y facilitar copia de los mismos al Director de las Obras.

320.3.5 EXCAVACIÓN EN ROCA

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en evitar dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada. Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o la cimentación de la futura explanada presente cavidades, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias, con la aprobación del Director de las Obras.

Se cuidará especialmente la subrasante que se establezca en los desmontes en roca debiendo ésta presentar una superficie que permita un perfecto drenaje sin encharcamientos, y en los casos en que se generen zonas sin desagüe se deberán eliminar éstas mediante la aplicación de hormigón de saneo que genere la superficie de la subrasante de acuerdo con los planos establecidos para las mismas y con las tolerancias previstas en proyecto, no siendo estas operaciones de abono.

El Director de las Obras podrá prohibir la utilización de métodos de voladura que considere peligrosos o dañinos, aunque la autorización no exime al Contratista de la responsabilidad por los daños ocasionados como consecuencia de tales trabajos.

320.3.6 PRÉSTAMOS Y CABALLEROS

El Contratista comunicará al Director de las Obras, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se pueda medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede.

No se tomarán préstamos en la zona de apoyo de la obra, ni se sustituirán los terrenos de apoyo de la obra por materiales admisibles de peores características o que empeoren la capacidad portante de la superficie de apoyo.

Se tomarán perfiles, con cotas y mediciones, de la superficie de la zona de préstamo después del desbroce y, asimismo, después de la excavación.

El Contratista no excavará más allá de las dimensiones y cotas establecidas.

Los préstamos deberán excavarся disponiendo las oportunas medidas de drenaje que impidan que se pueda acumular agua en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que el Director de las Obras ordene al respecto.

Los taludes de los préstamos deberán ser estables, y una vez terminada su explotación, se acondicionarán de forma que no dañen el aspecto general del paisaje. No deberán ser visibles desde cualquier punto con especial impacto paisajístico negativo, debiéndose cumplir la normativa existente respecto a su posible impacto ambiental.

Los caballeros, o depósitos de tierra, que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y un grado de estabilidad que evite cualquier derrumbamiento. Deberán situarse en los lugares que, al efecto, señale el Director de las Obras, se cuidará de evitar sus arrastres hacia la carretera o las obras de desagüe de ésta, y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso del arroyo.

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Cuando tras la excavación de la explanación aparezca suelo inadecuado en los taludes o en la explanada, el Director de las Obras podrá requerir del Contratista que retire esos materiales y los substituya por material de relleno apropiado. Antes y después de la excavación y del colocado de este relleno se tomarán perfiles transversales.

320.3.7 TALUDES

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Las zanjas que, de acuerdo con el Proyecto, deban ser ejecutadas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material de relleno se compactará cuidadosamente. Asimismo se tendrá especial cuidado en limitar la longitud de la zanja abierta al mismo tiempo, a efectos de disminuir los efectos antes citados.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como bulones, gunitado, plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos deberán realizarse tan pronto como la excavación del talud lo permita.

Se procurará dar un aspecto a las superficies finales de los taludes, tanto si se recubren con tierra vegetal como si no, que armonice en lo posible con el paisaje natural existente.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará

urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por el Director de las Obras. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones del Director de las Obras, el Contratista será responsable de los daños y sobre costos ocasionados.

320.4 MEDICIÓN Y ABONO

En el caso de explanación, la excavación se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

En el precio se incluyen los procesos de formación de los posibles caballeros, el pago de cánones de ocupación, y todas las operaciones necesarias y costos asociados para la completa ejecución de la unidad.

Los préstamos no se medirán en origen, ya que su ubicación se deducirá de los correspondientes perfiles de terraplén.

No serán de abono los excesos de excavación sobre las secciones definidas en el Proyecto, o las ordenes escritas del Director de las Obras, ni los rellenos compactados que fueran precisos para reconstruir la sección ordenada o proyectada.

El Director de las Obras podrá obligar al Contratista a rellenar las sobreexcavaciones, realizadas, con las especificaciones que aquel estime oportuno, no siendo esta operación de abono.

Todas las excavaciones se medirán una vez realizadas y antes de que sobre ellos se efectúe ningún tipo de relleno al precio del Cuadro de Precios N° 1 del Presupuesto.

En lo no especificado en este artículo se estará a lo que se indique en el artículo 320 del Pliego PG-3 (ORDEN FOM 1382/2002).

ARTÍCULO 321. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS

321.1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjales y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación

y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

En todo lo no especificado en este Pliego, será de obligado cumplimiento lo establecido en el Art. 321 del PG-3 vigente.

321.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones o anchos teóricos en planta, más los excesos inevitables autorizados, y de la profundidad realmente ejecutada.

En el precio se incluyen las entibaciones y agotamientos necesarios, así como el transporte de producto sobrante a vertedero, acopio o lugar de empleo.

CAPITULO III - RELLENOS

ARTICULO 330.- TERRAPLENES

330.1. DEFINICIÓN

Será de aplicación lo especificado en el ARTÍCULO 330.1 del PG-3 con las modificaciones siguientes.

Dentro del presente Proyecto, se consideran terraplenes los rellenos de la sobre-excavación de la explanada, cuando la citada explanada no alcance la categoría correspondiente definida en la Norma 6.1.I-C y de acuerdo con lo ya indicado en el último párrafo del Art. 320.3 (Sustitución de suelos).

Se considera como terraplén el trasdosado de los trasdós de la obras de encauzamiento, aunque la ejecución se realice con pequeños equipos adecuados, (bandejas, etc.).

330.2. ZONAS

Se definen según el ARTÍCULO 330.2 del PG-3.

330.5. MATERIALES

Se emplearán productos procedentes de la excavación y, en su defecto, de préstamo, que se excavarán previamente. Es de aplicación el ARTÍCULO 330.3 del PG-3 con las modificaciones que siguen: el material de relleno para la formación de la explanada, será un suelo seleccionado con unas características tales que la explanada resultante quede clasificada como E2, según la Instrucción 6.1 IC.

330.5.4. COMPACTACIÓN

A efectos de compactación, se satisfarán las siguientes prescripciones:

El cimientado se compactará al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el Ensayo Próctor Normal.

El núcleo se compactará al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima densidad obtenida en el Próctor Normal.

El contenido de la humedad en el momento de la compactación, estará comprendido entre el 85 y el 100% de la humedad óptima, correspondiente al Ensayo Próctor Normal.

330.7. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se efectuará por los metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, si lo han sido según los planos y especificaciones de este Pliego u órdenes escritas del Director de las Obras. Su abono incluirá las operaciones de escarificado y compactación del cimientado, el del material, su extensión, humectación, compactación y el refino de taludes.

Se abonará a su vez la excavación del material en los préstamos de los que proceda. El abono se hará de acuerdo con el Cuadro de Precios Nº 1 del Presupuesto.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas, debido, por ejemplo, a un exceso de excavación por incorrecta ejecución. El Contratista estará obligado a ejecutar dichos rellenos

ARTICULO 332.- RELLENOS LOCALIZADOS**332.1. DEFINICIÓN**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones y/o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

No se consideran incluidos dentro de esta unidad los rellenos localizados de material con misión específica drenante, a los que hace referencia el artículo 421 "Rellenos localizados de material drenante" del PG-3 y que se realizarán de acuerdo a este último.

En todo lo no especificado en este Pliego, será de obligado cumplimiento lo establecido en el art. 322 del PG-3 vigente.

332.2. MATERIALES

Se utilizarán solamente seleccionados según el apartado 330.3 del Pliego. (Con productos de la excavación)

Se emplearán suelos seleccionados, siempre que su CBR (UNE 103 502), correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

332.3. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Pliego y las indicaciones del Director de las Obras.

332.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

332.4.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DE LOS RELLENOS LOCALIZADOS

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras por las instrucciones del Director de las Obras.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

332.4.2. EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN

Se realizará de acuerdo a lo prescrito por el artículo 332 del PG-3 VIGENTE.

332.5. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2º C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

332.6. MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones o anchos teóricos en planta.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

PARTE 4^a

DRENAJE

CAPITULO II- TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS**ARTICULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO****410.1. DEFINICIÓN**

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas y pozos de registro de hormigón, bloques de hormigón, mampostería, ladrillo o cualquier otro material previsto en el proyecto o autorizado por el Director de Obra.

La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

410.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez ejecutada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas o pozos de registro, de acuerdo con las condiciones señaladas en los Artículos correspondientes del presente Pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación.

Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros.

Las tapas de las arquetas o de los pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

410.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas y pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra al precio definido en el Cuadro de Precios Nº 1.

ARTÍCULO 411. IMBORNALES Y SUMIDEROS**411.1. DEFINICIÓN**

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

411.2. FORMAS Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de los imbornales y de los sumideros, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros.

Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

411.3. MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros y de los imbornales cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de

seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

- Hormigón
 - Código Estructural (CE).
 - Instrucción para la Recepción de Cementos.
 - Artículos 610 «Hormigones» y 630 «Obras de hormigón en masa o armado» de este Pliego.
 - Los hormigones de limpieza y relleno deben tener una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m³ una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascuales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d).
- Fábrica de ladrillo
 - Artículo 657, «Fábricas de ladrillo» de este Pliego.
 - Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
 - Los ladrillos a emplear serán macizos.
- Bloques de hormigón
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.
- Piezas prefabricadas de hormigón
 - Código Estructural (CE-21).
 - El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

-
- Fundición para rejillas y cercos
 - UNE EN 1563.

411.4. EJECUCIÓN

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. Cumpliendo siempre con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes de este Pliego para la puesta en obra de los materiales previstos.

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de los imbornales y sumideros no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto a lo especificado en los planos de Proyecto.

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

En el caso de que el Director de las Obras lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad. Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción de las obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

411.5. MEDICIÓN Y ABONO

Los sumideros e imbornales se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra.

Salvo indicación del Proyecto en contra, el precio incluirá la embocadura, la rejilla y la arqueta receptora. La arqueta receptora incluye, la obra de fábrica de solera, paredes y techo, el enfoscado y bruñido interior, en su caso, la tapa y su cerco y el remate alrededor de éste y en definitiva todos los elementos constitutivos de la misma, así como la excavación correspondiente.

ARTICULO 414.- TUBOS DE PVC (POLICLORURO DE VINILO)**414.1. DEFINICIÓN**

Esta unidad comprende la instalación de canalizaciones de PVC o cualquier otro material similar previsto en el proyecto o autorizado por el Director de Obra.

414.2. MATERIALES

- Peso específico de uno con treinta y siete a uno con cuarenta y dos (1,37 a 1,42) kg/dm³. (UNE 53020).
- Coeficiente de dilatación lineal de sesenta a ochenta (60 a 80) millonésimas por grado (° C) (UNE 53126).
- Temperatura de reblandecimiento no menor de setenta y nueve grados centígrados (79°C), siendo la carga del ensayo de un (1) kilogramo (UNE 53118, el valor menor de las cinco probetas).
- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20° C), veintiocho mil kilogramos por centímetro cuadrado (28.000 kg/cm²).
- Valor mínimo de la tensión máxima del material a tracción quinientos (500) kilogramos por centímetro cuadrado (Kg/cm²), realizando el ensayo a veinte más menos un grado centígrado (20+ 1° C) y una velocidad de separación de mordazas de seis milímetros por minuto (6 mm/min.), con probeta mecanizada. El alargamiento a la rotura deberá ser como mínimo el ochenta por ciento (80%) (UNE 53112, el valor menor de las cinco probetas).
- Absorción máxima de agua dos miligramos por centímetro cuadrado (2 mg/cm²) (UNE 53112).
- Opacidad tal que no pase más de dos décimas por ciento (0,2%) de la luz incidente (UNE 53039).

414.3. MEDICIÓN Y ABONO

Los tubos instalados se abonarán por metros lineales realmente ejecutados en obra al precio definido en el Cuadro de Precios N° 1.

PARTE 5ª

FIRMES

CAPITULO I- CAPAS GRANULARES**ARTÍCULO 510. ZAHORRA ARTIFICIAL**

En todo lo no especificado en este Pliego será de aplicación lo dispuesto en el PG-3 vigente.

510.2. MATERIALES**CONDICIONES GENERALES**

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un noventa por ciento (90%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

CALIDAD

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos ZA (40) y ZA (25), según la norma UNE-EN 933-1.

El índice de lajas deberá ser inferior a 35, según la norma UNE-EN 933-3.

PLASTICIDAD

El material será no plástico, según la norma UNE 103103 y 103104.

El equivalente de arena será mayor de 35, según la norma UNE-EN 933-8.

COMPACTACIÓN

No se procederá a iniciar la compactación hasta que no se haya conseguido la humectación más conveniente, en un entorno próximo a la máxima del ensayo Próctor modificado.

La densidad que se alcance deberá ser igual al cien por cien (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado realizado de acuerdo a la Norma NLT-108/72.

510.6. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la base de zahorra artificial, se efectuará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, obtenidos de las secciones tipo señaladas en los planos.

CAPITULO III- RIEGOS BITUMINOSOS

ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

530.1. DEFINICIÓN

El riego de imprimación cumplirá con lo establecido en el Art.530 del PG3 (Orden FOM 2523/2014).

Se aplicarán sobre la capa en la que se ha de ejecutar el pavimento asfáltico.

530.2. LIGANTE BITUMINOSO

Será de aplicación lo especificado en el Art. 213 de este P.P.T.P. Se empleará la emulsión bituminosa del tipo C60BF4 IMP. Su dotación será de 1,5 kg/m² de betún residual, pudiendo el Ingeniero Director ordenar a su juicio el empleo de otro tipo, y el Contratista deberá emplearlo al mismo precio.

530.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Sin perjuicio de lo especificado en el PG3, se prohibirá el tráfico sobre el riego de imprimación, siendo solo permitida la circulación limitada de los vehículos estrictamente necesarios para la ejecución de las mezclas bituminosas posteriores, con la limitación del PG3. Y de las que indique el Ingeniero Director.

530.7. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de emulsión realmente aplicada de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes por escrito del Ingeniero Director de las Obras.

El precio incluye los materiales en obra, operación de barrido, y limpiezas previas a la extensión, el árido de cobertura, en su caso, y su extensión y cuantos medios y trabajos intervienen en la correcta y completa ejecución de la unidad.

Se abonará al precio definido en el Cuadro de Precios Nº 1.

ARTÍCULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA**531.1. DEFINICIÓN**

El riego de adherencia cumplirá con las especificaciones establecidas en el Art. 531 del PG3 (Orden FOM 2523/2014).

El riego de adherencia se aplicará sobre la capa de A.C. previo a la extensión de otra capa de A.C.

531.2. MATERIALES

Será de aplicación lo expresado en el Art. 213 "Emulsiones bituminosas" del presente P.P.T.P. Se utilizará como ligante bituminoso una emulsión del tipo C60B3 ADH con una dotación de 0,5 kilogramos de ligante residual por metro cuadrado.

531.7. MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión se medirá por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, si lo han sido conforme a este proyecto, y/o las órdenes por escrito del Ingeniero Director, con las tolerancias que determine éste.

El precio incluye la emulsión en obra, limpieza y barrido de la superficie, extendido y cuantas operaciones, medios y materiales intervienen en la correcta y completa ejecución del riego. Se abonará al precio definido en el Cuadro de Precios Nº 1.

CAPITULO IV- MEZCLAS BITUMINOSAS**ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO****542.1. GENERALIDADES**

Se cumplirá con lo establecido en Art. 542 del PG3 (Orden FOM 2523/2014) y en el MANUAL DE CONTROL DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE MEZCLAS BITUMINOSAS. MOPU 1978.

542.2. MATERIALES**LIGANTE BITUMINOSO**

El ligante hidrocarbonado a emplear será del tipo 35/50 en todas las capas asfálticas previstas.

ÁRIDO FINO

El árido fino será arena procedente de machaqueo, su equivalente de arena será superior a cuarenta y cinco (45) en todos y cada uno de los acopios individualizados que existan. La determinación de los módulos de finura de los áridos de un mismo acopio, no se diferenciará en +-3%; considerándose en caso contrario que la granulometría de los áridos es distinta.

El equivalente de arena de la mezcla árido/filler será superior a setenta (70).

FILLER

El filler será totalmente de aportación excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos.

542.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Según la capa se emplearán los siguientes tipos:

- Capa de rodadura: AC 16 surf 50/70 S, con relación ponderal filler/betún 1,3 y una dotación mínima de ligante hidrocarbonado del 4,5 % respecto al total de la mezcla bituminosa.
- Capa de base: AC 22 base 50/70 G, con relación ponderal filler/betún 1,3 y una dotación mínima de ligante hidrocarbonado del 4,0 % respecto al total de la

mezcla bituminosa.

El Ingeniero Director indicará la fórmula de trabajo a la vista de los ensayos y previo estudio y propuesta del Contratista.

542.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

CENTRAL DE FABRICACIÓN

La planta asfáltica será automática y de una producción superior a cien toneladas por hora (100 t/h). Los indicadores de los diversos aparatos de medida estarán alojados en un cuadro de mandos único para toda la instalación

El sistema de medida del ligante tendrá una precisión de $\pm 2\%$, y el filler de aportación de $\pm 10\%$.

La precisión de la temperatura del ligante, en el conducto de alimentación, en su zona próxima al mezclador, será de ± 2 G.C.

El porcentaje de humedad de los áridos, a la salida del secador, será inferior a 0,5%.

ELEMENTOS DE TRANSPORTE

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones con una capa ligera de aceite o jabón. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él.

EXTENDEDORAS

La altura de caja y de la cartola trasera serán tales que en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendedora. Tendrá una capacidad mínima de extendido de cincuenta toneladas por hora (50 t/h), y estarán provistas de palpador electrónico. El ancho de extendido mínimo será de 3,50 m. y el máximo de 7,40 m

EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Las máquinas a utilizar para la compactación y su forma de actuación serán las siguientes como mínimo:

Compactador de neumáticos de peso no menor de doce (12) toneladas con faldones, teniendo una carga por rueda de al menos dos (2) toneladas, con una presión de los neumáticos de nueve (9) kilogramos por centímetro cuadrado. Este compactador no debe alejarse de la extendedora de cincuenta (50) metros, debiendo ser reducida esta distancia en condiciones meteorológicas desfavorables. En ningún caso se regarán los neumáticos con agua. Este compactador de neumáticos deberá en una zona desde la inmediata a la extendedora hasta donde la temperatura de la mezcla sea de ciento cuarenta (140) grados centígrados ($^{\circ}\text{C}$).

Un rodillo tandem de llantas metálicas, detrás como alisadora y terminadora.

La compactación se hará mientras la mezcla esté lo suficientemente caliente para que pueda ser efectiva, entre ciento treinta (130) y ciento cincuenta y uno (151) $^{\circ}\text{C}$:

Se dispondrán marcas de los bordes para indicar a los maquinistas su zona de trabajo, que los vigilantes que deberán dedicar el Contratista a ello, irán corriendo según varíe la temperatura de la mezcla; para lo cual el Contratista les proveerá termómetros adecuados.

Habrà una marca en la zona límite de los 143 $^{\circ}\text{C}$ y otra en los 130 $^{\circ}\text{C}$ por debajo de éstos se suspenderá la compactación. En dichas zonas deberá lograrse la densidad exigida.

Si la producción de la planta es igual o superior a ciento veinte toneladas por hora (120 t/h), se añadirá un segundo compactador de neumáticos con recogedor para la arena que arranca las ruedas.

Este equipo de compactación podrá ser sustituido por otro que incluya compactadores vibratorios, siempre que cumpla las prescripciones exigidas en este P.P.T.P., y cuente al menos con un compactador de neumáticos, y sea aprobado por el Ingeniero Director.

542.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ESTUDIO DE LA MEZCLA DE TRABAJO Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

El Contratista estudiará y propondrá la fórmula de trabajo al Ingeniero Director y no será válida hasta que sea aprobada por escrito por éste. El Ingeniero Director podrá modificarla y hacer los ensayos que crea oportunos. La fórmula de trabajo vigente será firmada por el Ingeniero Director.

TRANSPORTE DE LA MEZCLA

Se realizará de forma que la temperatura máxima de la mezcla a la salida de la planta sea de 165 °C y la mínima sea de 160 °C.

La temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendidora será de 153 °C. La aproximación de los camiones a la extendidora se hará sin choque.

Todo camión cuya mezcla al llegar al tajo de extendido tenga menos de ciento cincuenta y cinco (155) °C será rechazado y la mezcla deberá ir a vertedero autorizado.

EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

La velocidad de extendido será inferior a cinco (5) metros por minuto, procurando que el número de pasadas sea mínimo.

Salvo autorización expresa del Ingeniero Director, en los tramos de fuerte pendiente, se extenderá de abajo hacia arriba.

La junta longitudinal de una capa no deberá estar nunca superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de quince (15) centímetros.

Siempre que sea posible, la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará bajo la banda de señalización horizontal. El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra uno (1) o dos (2) centímetros el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

El corte de la junta longitudinal de extendido será perfectamente vertical y recto.

Para la realización de las juntas transversales se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta (50) centímetros. Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas en un (1) metro como mínimo.

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de 151 °C.

En el caso de circunstancias meteorológicas desfavorables la temperatura será de 156 °C. La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas, y continuará hacia el borde más alto del firme, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

La densidad a obtener será del noventa y siete (97) por ciento de la obtenida en el ensayo Marshall.

Inmediatamente después del apisonado inicial, se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, peraltes, rasante, regularidad de la superficie y demás condiciones especificadas.

Será obligatorio que el Contratista disponga de una regla de tres (3) metros y termómetros adecuados para comprobar la temperatura de la mezcla al llegar (que deberán ser rechazados y la carga tirada a vertedero autorizado si la temperatura es inferior a 155 °C o la fijada en caso de mal tiempo) en la tolva de la extendedora y en el extendido, durante el apisonado, con independencia de los aparatos y comprobaciones que haga la administración simultáneamente.

Se dispondrá en la margen donde sean fácilmente visibles por los maquinistas una señal de 143 °C y otra señal de 130 °C para indicar las zonas hasta donde debe actuar la apisonadora de neumáticos de no menos de doce (12) toneladas, (entre la misma extendedora y los 143 °C) y la de llanta lisa de no menos de ocho (8) toneladas (entre los 143 °C y los 130 °C) debiéndose suspender y haberse alcanzado la compactación, densidad y geometría antes de ella, en la zona de 130 °C.

El equipo descrito es mínimo, conviniendo otra compactadora de neumáticos que actúe en la segunda zona, y siendo obligatoria si no se logran resultados satisfactorios con el equipo mínimo.

El Contratista tendrá personal competente encargado de ir corriendo ambas señales de acuerdo con la temperatura actual de la mezcla en las zonas correspondientes. La aplicación de la regla de tres (3) metros y comprobaciones de espesor, cotas y peraltes se irán haciendo por personal competente, que el Contratista deberá disponer al efecto, al mismo tiempo que la compactación para averiguar que se logran las prescripciones geométricas mientras es posible por mantenerse la mezcla plástica, corrigiendo con las apisonadoras y añadiendo o retirando mezcla en caliente. El Contratista y el personal mencionado deberán atender a las indicaciones que sobre la mezcla hiciera el Director directamente o a través de su personal en obra.

El Ingeniero Director deberá suspender la ejecución en cualquier momento si comprueba que no se están efectuando las operaciones mencionadas de control y señalización, temperaturas, compactación de acuerdo con ellas, y control y corrección geométrica sobre la marcha.

Una vez corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación. El apisonado en los lugares inaccesibles para los equipos de compactación, se efectuará mediante pisonos de mano adecuados para la labor que se quiere realizar.

542.11. MEDICIÓN Y ABONO

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas de tipo hormigón bituminoso, se abonará dentro del precio de la mezcla asfáltica en caliente que lo contenga, siempre que las Tm empleadas en obra, lo hayan sido de acuerdo con el proyecto, fórmula de trabajo autorizada por el Ingeniero Director y una orden escrita, haciendo la medición a partir de ensayos de extracción de testigos con recuperación de betún y filler realizados diariamente, según lo previsto en este Pliego. Todos los ensayos de puesta a punto de la fórmula de trabajo son por cuenta del Contratista, es decir, no son de abono.

Las mezclas bituminosas se abonarán por toneladas realmente fabricadas y puesta en obra, si lo han sido de acuerdo con este proyecto, la fórmula de trabajo aprobada por el Ingeniero Director y sus órdenes escritas.

La medición se hará a partir de la comprobación geométrica de la longitud y ancho, cotas, peraltes e irregularidades de superficies. El espesor y peso específico se determinará por testigos extraídos del volumen de la capa de A.C. ejecutada.

Si los valores resultantes de los ensayos de cada testigo y de la medición de su espesor corresponden a lo proyectado, a las prescripciones, fórmula de trabajo aprobada por el Ingeniero Director, y en su caso, a las órdenes escritas del mismo, dentro de las tolerancias admisibles se tomará como espesor para la medición la media aritmética del de todos los testigos y como densidad análogamente la media aritmética de todos los testigos. El volumen y la densidad así resultante se multiplicarán para obtener el peso en toneladas realmente ejecutadas.

Si alguno de dichos valores resultantes de algún testigo difiere del parámetro correspondiente proyectado, especificado o fijado en la fórmula de trabajo en más de la tolerancia accesible, se procederá de igual modo, que figura en el Artículo correspondiente de este P.P.T.P. para los casos de testigos con resultados defectuosos y según la valoración respecto a los especificado, sea o no mayor del cinco (5) o del diez (10) por ciento tanto por defecto como por exceso. En ningún caso serán de abono los excesos eventualmente ejecutados.

Los precios incluyen los áridos, el filler, el betún, la clasificación, equipo, maquinaria, estudio, ensayos de puesta a punto y obtención de la F. de T., transportes, cargas y descargas, fabricación, extendido, compactación, señalización, ordenamiento del tráfico, preparación de juntas y cuantos medios y operaciones intervienen en la correcta utilización de la unidad.

Se abonará al precio definido en el Cuadro de Precios Nº 1.

CAPITULO VII. OBRAS COMPLEMENTARIAS

ARTICULO 570. BORDILLOS

570.1. DEFINICION

Se tratan en este artículo los bordillos para delimitación de isletas en intersecciones. Los bordillos con rigola para drenaje de la plataforma se definen en el artículo 400 de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

570.2. MATERIALES

Los bordillos serán prefabricados de hormigón HM-20 o superior, con árido procedente de machaqueo. La superficie vista del bordillo será aprobada por el Ingeniero Director en unas pruebas previas realizadas antes de la fabricación de todas las piezas.

Se rechazarán aquellas piezas que:

- presenten zonas fracturadas
- no encajen bien con las contiguas.
- sus dimensiones sean diferentes de las teóricas en más de un dos por ciento (2%).

Las caras vistas de los bordillos, cumplirán las siguientes condiciones:

- la flecha máxima de la diagonal mayor será menor de tres milímetros (3 mm), o menor que cinco (5) milésimas de la longitud de dicha diagonal.
- cada uno de los vértices de una cara cuadrangular estarán a una distancia menor de dos milímetros (2 mm) del plano formado por los otros tres.

En los planos figuran los tipos de bordillos proyectados.

570.3 EJECUCION DE LAS OBRAS

Los bordillos se asentarán sobre mortero de cemento M-450, dejando un espacio entre ellos de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con el mismo mortero.

570.4 MEDICION Y ABONO

Queda incluido en el precio la apertura de zanjas cuando sea necesario, la solera de mortero, el rejuntado, perfilado e incluso una sujeción de hormigón por el trasdós que evite los desplazamientos.

A efectos de valoración se considera igual el bordillo en recta o en curva.

Los bordillos se abonarán por los metros realmente ejecutados, al precio que figura en el Cuadro de Precios.

PARTE 6ª
PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS

CAPITULO I- COMPONENTES**ARTÍCULO 600. - ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO****600.1. DEFINICIÓN**

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Se emplearán barras corrugadas de acero de los tipos y características definidos en el artículo 240 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas. Su forma, dimensiones y tipo de barra, serán los indicados en el Documento II, Planos.

600.2. MATERIALES

Las armaduras a emplear serán de alta ductilidad tipo SD, según se indica en los planos correspondientes, y han de cumplir lo establecido en los Artículos 240, 241 y 600 del PG-3 y lo establecido por la Instrucción CE-21.

600.3. FORMA Y DIMENSIONES

El Contratista realizará los correspondientes cuadros y esquemas de despiece de armaduras y los someterá a la aprobación del Ingeniero Director.

600.5. COLOCACIÓN

Se utilizarán separadores de mortero o plástico con objeto de mantener la distancia entre los paramentos y las armaduras. Serán aprobados por el Ingeniero Director.

Los separadores de mortero tendrán una calidad similar a la del hormigón de la obra, en lo que se refiere a resistencia, permeabilidad, higroscopicidad, etc. No se utilizarán en paramentos vistos; en estos casos se utilizarán separadores de plástico que no dejen huella o ésta sea mínima.

Queda expresamente prohibido el empleo de madera o materiales residuales como trozos de ladrillo o desechos de hormigón.

La distancia entre dos separadores situados en un plano horizontal no debe ser nunca superior a un metro (1 m) y para los situados en un plano vertical, no superior a dos metros (2 m).

Los acopladores serán siempre del tipo "mecánico", no aceptándose procedimientos basados en la soldadura.

La resistencia mínima de un acoplador será superior en un veinticinco por ciento (25 %) a la de las barras que une.

Las características y emplazamientos de los acopladores serán las indicadas en los planos, o en su defecto, las determinadas por el Ingeniero Director.

Los recubrimientos efectivos a disponer serán como mínimo:

- Dos centímetros y medio (2,5 cm) en vigas prefabricadas.
- Cuatro centímetros (4 cm) en el resto de los elementos de hormigón.

En el caso de que las longitudes de anclaje y solape no se indiquen en planos, éstas se ajustarán a lo especificado en la norma CE-21.

600.6 CONTROL DE CALIDAD

El control se realizará según lo establecido en la CE-21 para los niveles que, en cada caso, figuran en los planos.

El número de ensayos a realizar en la recepción del material se ajustará como mínimo al siguiente plan:

- Características geométricas: dos determinaciones según UNE – 36068 por cada lote de 30 t de cada serie. Las series se dividen en fina (diámetros menores o iguales a 10 mm), media (de 12 a 20 mm), gruesa (de 25 a 32 mm) o muy gruesa (iguales a 40 mm).
- Resistencia a tracción: dos ensayos según UNE – 36068 por cada diámetro recibido.
- Doblado simple y doblado desdoblado: dos ensayos por cada lote de 30 t de cada serie.

Las tolerancias para las armaduras pasivas serán las establecidas en la norma UNE 36831:97 "Armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. Corte, doblado y colocación de barras y mallas. Tolerancias. Formas preferentes de armado", siempre que cumplan los márgenes establecidos por la CE-21.

600.7. MEDICIÓN Y ABONO

No se realizará medición y abono por separado del acero empleado en armaduras de piezas prefabricadas o elementos valorados en conjunto, como los pozos de registro, quedando incluido en sus correspondientes precios unitarios.

ARTÍCULO 610. -HORMIGONES

610.1. DEFINICIÓN

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido grueso y eventualmente productos, de adición, que, al fraguar y endurecer, adquieren una notable resistencia.

610.2. MATERIALES

Los materiales constitutivos, indicados en el párrafo anterior, deberán cumplir las condiciones exigidas en los artículos 202 y 280 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

610.3. TIPOS DE HORMIGÓN

El empleo de cada tipo de hormigón para las unidades de obra de proyecto vendrá especificado en planos. No obstante, durante la realización de las obras, la Dirección Facultativa podrá modificar si lo estima conveniente, el tipo, clase y categoría del hormigón que se debe utilizar.

610.4. DOSIFICACIÓN

La dosificación de los materiales se hará siempre por peso con la única excepción de los áridos en el hormigón HM-20 cuya dosificación se podrá hacer por volumen aparente.

La dosificación de cemento por metro cúbico (m^3) de hormigón fresco no superará en ningún caso los 390 Kg/m^3 ni será inferior a 250 Kg/m^3 .

La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra adoptados.

610.5. ENSAYOS CARACTERÍSTICOS

Una vez seleccionada la dosificación para cada tipo de hormigón, y antes de autorizar el Ingeniero Director su colocación en obra, el Contratista deberá realizar los ensayos característicos, con objeto de comprobar que la resistencia característica real del hormigón que se va a utilizar no es inferior a la de proyecto.

Los ensayos característicos se realizarán de acuerdo con lo establecido en el PG-3 y sus resultados deberán ser presentados a la Dirección de Obra por lo menos 15 días antes del hormigonado del primer elemento de la obra en el cual se aplique ese hormigón.

610.6. FABRICACIÓN

Excepto para hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasado no será superior a cuarenta grados centígrados (40° C)

Al fijar la cantidad de agua que debe añadirse al amasijo, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino y, eventualmente, los demás áridos.

Como norma general, los productos de adición, excepto los colorantes, se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de amasada, utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto.

La mezcla en central será obligatoria para los hormigones empleados en la obra.

610.7. TRANSPORTE Y VERTIDO

El transporte desde la central se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro y medio (1,50 m); procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva, para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones.

En el hormigonado de muros pantallas el vertido se realizará mediante tubo tremie.

610.8. COMPACTACIÓN

La compactación del hormigón se ejecutará en general mediante vibración, empleándose vibradores cuya frecuencia no sea inferior a seis mil (6.000) ciclos por minuto.

El espesor de las tongadas de hormigón, la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores, se fijarán por el Director a la vista del equipo previsto.

610.9. CURADO

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará por lo menos cinco días o el plazo que indique el Director, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Una vez endurecido, el hormigón, se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, durante siete días (7 d) si el cemento empleado fuese Pórtland, aumentándose este plazo por el Director, en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

Estos plazos, prescritos como mínimos, deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco, o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o infiltraciones agresivas.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie, mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos especiales, siempre que tales métodos ofrezcan las garantías necesarias para evitar la falta de agua libre en el hormigón durante el primer período de endurecimiento.

610.10. TOLERANCIAS

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud, aplicada en cualquier dirección, será de veinte milímetros (20 mm)

La tolerancia en los paramentos curvos será la misma, pero se medirá respecto de un escantillón de dos metros (2 m), cuya curvatura sea la teórica.

610.11. CONTROL DE CALIDAD:

Para comprobar, a lo largo de la ejecución de la obra, que la resistencia característica del hormigón colocado es igual o superior a la de proyecto, se realizará un control estadístico a nivel normal, mediante rotura a veintiocho días (28 d) de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm obtenidas en obra con el hormigón vertido en la misma y conservadas en agua o cámara húmeda. Los ensayos de control de los hormigones se realizarán de acuerdo a lo especificado en el artículo 57.5. de la CE-21 según el nivel de control establecido en Proyecto y que el hormigón esté o no en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes, previamente al inicio de su suministro, de acuerdo con lo indicado en la tabla siguiente, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa:

TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Tipo de elemento	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	N.º de elementos o dimensión	N.º de amasadas a controlar en cada lote Hormigón sin distintivo oficialmente reconocido	N.º de amasadas a controlar en cada lote Hormigón con distintivo oficialmente reconocido
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m³	V. vertido de forma continua	1 semana	1 elemento	$N \geq V/35$ $N \geq 3$	$N \geq V/105$ $N \geq 1$
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m³	100 m³	1 semana		$N \geq 3$	$N=1$
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m³	2 semanas	1000 m² de superficie construida 2 plantas (**)	$N \geq 3$	$N=1$
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m³	2 semanas	1000 m² de superficie construida 2 plantas (**)	$N \geq 3$	$N=1$
Losa superior o inferior en marcos	200 m³ V. vertido de forma continua	2 días	totalidad del elemento (losa superior o losa inferior)	$N \geq V/30$ $N \geq 3$	$N=1$
Pilares y muros portantes de edificación	100 m³	2 semanas	500 m² de superficie construida (*) 2 plantas (**)	$N \geq 3$	$N=1$
Pilas y estribos de puente (con encofrado convencional)	50 m³	1 día	1 pila / 1 estribo	$N \geq 3$	$N=1$
Pilas de puente construidas por trepado y deslizado	100 m³	2 días	1 pila	$N \geq V/20$ $N \geq 4$	$N=1$
Tableros de puente en general y losas in situ de tableros con elementos prefabricados y mixtos	300 m³	1 día	1 vano 50 m de longitud	$N \geq V/20$ $N \geq 4$	$N \geq V/60$ $N \geq 1$
Tableros construidos por fases(***)	600 m³		1 fase	$N \geq V/30$ $N \geq 4$	$N \geq V/90$ $N \geq 1$
Otros elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión	100 m³	2 semanas	500 m² de superficie construida 2 plantas	$N \geq 3$	$N=1$
Soleras de túneles	100 m³	1 día	1 fase	$N \geq 3$	$N=1$
Contrabóvedas de túneles	100 m³	1 día	1 fase	$N \geq 3$	$N=1$

(*) En el caso de que el número de amasadas necesarias para ejecutar los pilares de un lote sea igual o inferior a tres, el límite de 500 m² se podrá elevar a 1000 m².

(**) En el caso de que un lote esté constituido por elementos de dos plantas, se deberán tener resultados de ambas plantas.

(***) A los efectos de la definición de lotes, se entiende por fase aquella parte de la estructura que se hormigona de una sola vez, de acuerdo con lo previsto en el proyecto y de manera que transcurra el tiempo suficiente para que desarrolle la resistencia requerida antes de que se ejecute la siguiente fase.

El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna de la tabla anterior.

Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal. Además, no se mezclarán en un lote hormigones que pertenezcan a columnas distintas de la tabla anterior.

De cada parte de la obra, definida con los criterios anteriormente expuestos, se controlarán, al menos, tres (3) amasadas ($N = 3$), tomadas al azar de las zonas más representativas de dicha parte. Si el lote está ejecutado con hormigón de resistencia mayor o igual de 50 N/mm^2 , el número mínimo de amasadas será de 6. (El Contratista podrá controlar un número N de amasadas, superior al mencionado anteriormente, siendo a su costa el sobre costo del ensayo). Se tomarán seis (6) probetas de cada amasada, tres (3) a veintiocho días (28 d), para obtener la resistencia característica estimada y dejar otras tres (3) en reserva o para romper a siete (7) días.

Con las probetas ensayadas a veintiocho días (28 d), se obtendrá el valor de la resistencia correspondiente a cada amasada calculando la media de los valores de rotura de las tres probetas de esa amasada.

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen a partir de la siguiente casuística:

- **Caso 1:** hormigones con la dispersión certificada dentro del alcance de certificación de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- **Caso 2:** hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado en los que se controlan en la obra más de treinta y seis amasadas del mismo tipo de hormigón.
- **Caso 3:** hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido, fabricados de forma continua en central de obra o suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado.

Para cada caso, se procederá a la aceptación del lote cuando se cumplan los criterios establecidos en la tabla 57.5.4.3.a.

Caso de control estadístico	Criterio de aceptación	Observaciones
1	$f(\bar{x}) = \bar{x}(1 - 1,66\delta^*) \geq f_{ck}$	Hormigones con la dispersión certificada dentro del alcance de certificación de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
2	$f(\bar{x}) = \bar{x} - 1,66s_{35}^* \geq f_{ck}$	Se han controlado más de 36 amasadas.
3	$f(x_1) = x_1 K_N \geq f_{ck}$	Hasta la 36.ª amasada.

Siendo:

$f(\bar{x})$ = Función de aceptación

$f(x_1)$ = Función de aceptación hasta la 36ª amasada

$\bar{x}$ = Valor medio de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas por lote de obra.

x_1 = Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas controladas del lote de obra.

F_{ck} = Resistencia característica especificada en el proyecto.

K_N = Coeficiente definido en el cuadro que figura a continuación, en función de N .

Coeficiente	Número de amasadas controladas (N)								
	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
K_N	0,89	0,91	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	1

δ = Coeficiente de variación certificado.

s_{35}^* = Valor de la desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 amasadas.

$$s_{35}^* = \sqrt{\frac{1}{34} \cdot \sum_{i=1}^{35} (x_i - \bar{x}_{35})^2}$$

Para que la parte de obra sometida a control sea aceptable es necesario que se verifique que la función de aceptación sea mayor o igual que la resistencia característica del hormigón F_{ck} .

Cuando en una parte de obra, la resistencia característica estimada con la función de aceptación sea inferior a la resistencia característica de proyecto F_{ck} , el Ingeniero Director de acuerdo con el Ingeniero Autor del Proyecto decidirá, sin perjuicio de las sanciones contractuales previstas:

- Si la parte de obra se acepta.
- Si se procede a la realización, a costa del Contratista, de ensayos de información y/o pruebas de carga, y a la vista de sus resultados si se acepta, demuele o refuerza. Los ensayos de información consistirán en:
 - Rotura de probetas-testigo extraídas del hormigón endurecido sin afectar sensiblemente a la capacidad resistente del mismo.
 - Métodos no destructivos confiables, debidamente correlacionados con los anteriores, que sean aprobados por la Dirección de Obra.

610.12. MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) colocados en obra deducidos de las dimensiones de los elementos que figuran en los Planos. El precio incluye materiales, elaboración, transporte, vertido, compactación y las partes proporcionales de elementos auxiliares a lo largo del proceso de ejecución y puesta en obra y será para cada tipo de hormigón el que figure en los Cuadros de Precios.

ARTICULO 611. MORTEROS DE CEMENTO

611.2 MATERIALES

Se utilizará cemento del tipo indicado en el Art. 202 del presente Pliego, para las distintas partes de la obra, salvo indicación o autorización expresa en contrario del Ingeniero Director. Excepcionalmente, y donde así se indique en los planos, se utilizará cemento resistente a los sulfatos

611.3 TIPOS Y DOSIFICACIONES

Como base de aparatos de apoyo y como relleno de las vainas que alojan los tendones de acero activo en losas postensadas se utilizará mortero M-45 de cuarenta y cinco (45) N/mm² de resistencia. También para asiento de chapados de piedra se empleará mortero M-45.

El contenido de agua será el más bajo posible compatible con la necesidad de obtener la fluidez necesaria para su puesta en obra.

611.6 MEDICIÓN Y ABONO

No se realizará abono por separado del mortero, que queda incluido en el precio de las unidades de obra de las que forma parte.

CAPITULO II- OBRAS DE HORMIGÓN

ARTÍCULO 630. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

630.1. DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utilizan como material fundamental el hormigón, reforzando en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

630.2. MATERIALES

630.2.1. HORMIGÓN

Ver Artículo 610, “Hormigones”.

630.2.2. ARMADURAS

Ver Artículo 600, “Armaduras pasivas”

630.3. EJECUCIÓN

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye las siguientes operaciones:

- Colocación de encofrados. Ver Artículo 680, “Encofrados y moldes”
- Colocación de armaduras. Ver Artículo 600, “Armaduras pasivas”
- Dosificación y fabricación del hormigón. Ver Artículo 610, “Hormigones”
- Transporte del hormigón. Ver Artículo 610, “Hormigones”
- Vertido del hormigón. Ver Artículo 610, “Hormigones”
- Compactación del hormigón. Ver Artículo 610, “Hormigones”
- Hormigonado en condiciones especiales. Ver Artículo 610, “Hormigones”
- Juntas. Ver Artículo 610, “Hormigones”
- Curado. Ver Artículo 610, “Hormigones”
- Desencofrado. Ver Artículo 610, “Hormigones”
- Descimbrado. Ver Artículo 610, “Hormigones”
- Reparación de defectos. Ver Artículo 610, “Hormigones”

630.4. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Código Estructural, CE-21.

Los niveles de control, serán los prescritos en la zona inferior derecha de cada plano. Para el control de la ejecución se tendrán en cuenta las tolerancias prescritas en los Artículos correspondientes.

630.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las obras de hormigón en masa o armado, se medirán y abonarán según las distintas unidades que lo constituyen de acuerdo a lo indicado en los Cuadros de Precios:

- Acero. Ver Artículo 600, "Armaduras a emplear en hormigón armado".
- Hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Encofrados. Ver Artículo 680, "Encofrados".

CAPITULO III - ESTRUCTURAS METÁLICAS

ARTÍCULO 640. ESTRUCTURAS DE ACERO

640.1. DEFINICIÓN

Se define como estructura de acero los elementos o conjuntos de elementos de acero que forman la parte resistente y sustentante de una construcción.

Las obras consistirán en la ejecución de las estructuras de acero, y de las partes de acero correspondientes a las estructuras mixtas de acero y hormigón.

No es aplicable este Artículo a las armaduras de las obras de hormigón, ni a las estructuras o elementos contruidos con perfiles ligeros de chapa plegada.

640.2. MATERIALES

Para las distintas clases de acero a utilizar, véase lo previsto en los Artículos 250 a 254 del PG-3.

Para los electrodos a emplear en soldadura eléctrica al arco, véase lo previsto en el Artículo 624.

Para los roblones, tornillos ordinarios, tornillos calibrados y tornillos de alta resistencia, se tendrá en cuenta lo previsto en los Artículos 621, 622 y 623.

Para las chapas y perfiles laminados, en cuanto a dimensiones y tolerancias se refiere, véase lo previsto en el Artículo 620 de este pliego y del PG-3.

640.3. CONDICIONES GENERALES

En caso de que el Contratista principal solicite aprobación para subcontratar parte o la totalidad de estos trabajos, deberá demostrar, a satisfacción del Director, que la empresa propuesta para la subcontrata posee personal técnico y obrero experimentado en esta clase de obras, y, además, los elementos materiales necesarios para realizarlas.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares lo exige, tanto en el período de montaje de la estructura, como en el de construcción en obra, estará presente en la misma de un modo permanente, durante la jornada de trabajo, un técnico responsable representante del Contratista. Dentro de la jornada laboral, el Contratista deberá permitir, sin limitaciones al efecto de la función inspectora, la entrada en su taller al Director o a sus representantes, a los que dará toda clase de facilidades, durante el período de construcción de la estructura.

El Contratista viene obligado a comprobar en obra las cotas fundamentales de replanteo de la estructura metálica.

640.4. MEDICIONES Y ABONO

Las estructuras de acero se abonarán, en general, por kilogramos (kg) de acero, medidos por pesada en báscula oficial, y en el precio irán incluidos todos los elementos de unión y secundarios necesarios para el enlace de las distintas partes de la estructura.

No obstante, en caso de que sea difícil o imposible la realización de las pesadas, se abonarán mediante medición teórica, en cuyo caso se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones: La longitud de las piezas lineales de un determinado perfil se multiplicará por el peso unitario respectivo, que se reseña en las Norma UNE citadas en el Artículo 620 de este Pliego.

Para el peso de las chapas se tomará como peso específico del acero el de siete kilogramos y ochocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (7,850 kg/dm³).

La suma de los resultados parciales obtenidos por cada pieza lineal y chapa será la medición.

Para otros perfiles especiales que pudieran emplearse, se fijarán los pesos unitarios que hayan de aplicarse mediante acuerdo entre el Contratista y el Director.

El abono de los casquillos, tapajuntas y de- más elementos accesorios y auxiliares de montaje, se considerará incluido en el de la estructura, salvo que se especifique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los elementos de unión, tales como roblones, tornillos y soldaduras, necesarios, no son de abono individualmente, estando comprendido su precio en el precio unitario comprendido en el proyecto para las unidades de obra referentes al kg. de acero estructural o m.l. de viga de acero laminado o m.l. de estructura metálica o ud. de placa de anclaje.

Cuando en el Proyecto no se especifique precio para el abono de las soldaduras, roblones o tornillos, se considerara que dicho abono está incluido en el de la estructura.

Los gastos de inspección radiográfica serán de cuenta del Contratista, si no se fija otra cosa en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

CAPITULO VI- ELEMENTOS AUXILIARES

ARTÍCULO 680. ENCOFRADOS

680.1. DEFINICIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Los encofrados y moldes podrán ser metálicos, de madera, productos conglomerados, etc., debiendo, en todo caso, ser aprobados por el Director de las obras.

En los de madera ésta deberá cumplir las condiciones especificadas en el Artículo 286 del presente Pliego.

680.2. EJECUCIÓN

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje.
- Desencofrado.

CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica; debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio del Director de las obras.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. El Director podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación escrita del encofrado realizado. Los productos utilizados para facilitar el desencofrado deberán estar aprobados por el Director.

DESENCOFRADO

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto, podrá efectuarse a los tres días (3 d) de hormigonada la pieza; a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete días (7 d), con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El Director podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente a dos días (2 d) o a cuatro días (4 d), cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

680.3. MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre Planos dividido por el rendimiento en puestas que tengan dichos encofrados, según lo indicado en los Cuadros de Precios.

ARTICULO 681. APEOS Y CIMBRAS

681.1. DEFINICION

Se ajustarán a lo prescrito en la normativa CE-21.

681.2. CONSTRUCCION Y MONTAJE

El montaje o construcción de las cimbras se realizará con la contraflecha prevista en los cálculos presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

681.3. MEDICION Y ABONO

No se realizará abono por separado del metro cúbico (m³) de cimbra para obra de fábrica, sino que irá incluido en el precio del encofrado correspondiente, en el caso de ser necesario su empleo.

En ningún caso se abonará el exceso de cimbra realizado para ampliar la plataforma de trabajo.

Estos precios recogen todos los costes relativos al diseño, fabricación, transporte, montaje, operación y desmontaje de la cimbra, sus soportes y elementos auxiliares, así como la preparación del terreno de apoyo y la eventual construcción y demolición de cimientos provisionales para el cimbrado.

No se realizará corrección del precio de abono si por necesidades de obra hubiera que aumentar la luz libre en proporción inferior a un quince por ciento (15%) de la propuesta, ni si por interés y a propuesta del Contratista le fuese autorizado por la Dirección de Obra ampliar la luz libre en cualquier proporción.

CAPITULO VII. OBRAS VARIAS

ARTICULO 690. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

690.1. DEFINICIÓN

Se incluye en este artículo la impermeabilización de las siguientes partes de la obra:

Todos los trasdoses de muros, estribos, aletas y en general, todos los paramentos verticales y horizontales en contacto con el terreno, así como todos los tableros de puentes.

690.2. MATERIALES

Para la impermeabilización de los paramentos del primer grupo se empleará una pintura bituminosa que tenga garantizada su utilidad, con la aprobación previa del Ingeniero Director.

La dotación no podrá ser inferior a cinco kilogramos por metro cuadrado (5,0 kg/m²), sobre un riego de imprimación con emulsión bituminosa de rotura lenta, con dotación no inferior a un kilogramo por metro cuadrado (1,0 kg/m²).

Para impermeabilización de tableros se emplearán los siguientes materiales:

- Arena de cuarzo secada al horno, procedente de machaqueo, con tamaño máximo de un milímetro (1 mm).

- Pintura de epoxi-brea, con las características siguientes:

- Densidad: 1,35 kg/dm³
- Pot-life de 1 kg de mezcla a veinte grados centígrados (20 °C): 1 h 15 min.
- Endurecimiento final, a temperatura ambiente: 8 a 12 d
- Resistencia a tracción a los 10 d y a 20 °C: 90 a 110 kg/cm²
- Temperatura máxima soportable con calor seco: 80 °C.
- Temperatura máxima soportable con calor húmedo: 50 °C

La impermeabilización de los tableros de puentes se realizará aplicando un riego de imprimación con epoxi – brea con una dotación mínima de doscientos gramos por metro cuadrado (0,2 g/m²); dos capas de impermeabilización de mil quinientos gramos por metro cuadrado (1,5 kg/m²) cada una; y árido de cobertura con una dotación de dos litros por metro cuadrado (2,0 l/m²).

La impermeabilización de los tableros de pasos superiores se realizará aplicando un riego de imprimación con epoxi – brea con una dotación mínima de doscientos gramos por metro cuadrado (0,2 g/m²); una capa de impermeabilización de dos mil gramos por metro cuadrado (2,0 kg/m²); y árido de cobertura con una dotación de dos litros por metro cuadrado (2,0 l/m²).

690.3. EJECUCIÓN

En el proceso de impermeabilización de tableros se observarán las instrucciones siguientes:

Para la preparación y limpieza de superficies serán de aplicación las prescripciones del Apartado 615.4.1 del Artículo 615, RESINAS EPOXI, del PG-3/75.

La pintura se aplicará con brocha o rodillo, en dos capas de no menos de cuatro décimas de milímetro de espesor (0,4 mm), cada una. Se evitará su aplicación cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco (5) grados centígrados. El intervalo entre la aplicación de cada capa dependerá de la temperatura ambiente, con un mínimo de dos días.

Transcurridos quince o veinte minutos de la aplicación de la segunda capa, se extenderá sobre ella la arena de cuarzo, con dotación de dos decímetros cúbicos por metro cuadrado ($2 \text{ dm}^3/\text{m}^2$). Una vez endurecida la pintura de epoxi-brea se eliminará de la superficie la arena no adherida, que podrá ser utilizada de nuevo. La aplicación de arena únicamente se realizará sobre tableros.

Deberá utilizarse protección contra la lluvia durante las cuarenta y ocho (48) horas siguientes al extendido final.

La ejecución del pavimento no deberá comenzarse antes de siete días (7 d) del terminado de la impermeabilización, aunque al cabo de tres días (3 d) pueda autorizarse el paso de vehículos normales.

690.4. MEDICIÓN Y ABONO

La impermeabilización de paramentos se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre planos, y se abonará de acuerdo con los correspondientes precios unitarios del Cuadro de Precios, aplicando los siguientes criterios:

Todos los trasdoses de muros, estribos y aletas, cara superior de dinteles y, en general, todos los paramentos de hormigón, verticales y horizontales, en contacto con el terreno para los que se haya previsto la impermeabilización, se abonarán de acuerdo con el precio que figura en el Cuadro de Precios.

Todos los tableros de puentes se abonarán de acuerdo con el precio que figura en el Cuadro de Precios.

ARTICULO 691. JUNTAS DE ESTANQUIDAD EN OBRAS DE HORMIGON

691.1. DEFINICION

Se considera en este artículo el sellado de juntas de dilatación de estructuras y las juntas de dilatación de obras de fábrica que por tratarse de canalizaciones de agua requieran estanqueidad.

691.2. MATERIALES

En las juntas de dilatación, el sellado se realizará con masilla de caucho polisulfídico de 2 cm de espesor, que debe satisfacer las condiciones siguientes:

Densidad:	1,65 kg/dm ³
Dureza shore:	20
Alargamiento de rotura	500%
Deformación remanente:	20%

Será resistente a los ácidos y álcalis diluidos, gasolina, gasóleo y aceites lubricantes.

El producto de imprimación será producido por el mismo fabricante.

Las juntas estancas para las canalizaciones de agua estarán construidas por una banda de PVC blando de 220 mm de ancho y 10 mm de espesor, con bulbo central hueco.

Las juntas serán fabricadas de PVC blando resistente al envejecimiento cuyas características igualen o mejoren las siguientes:

Resistencia a la tracción:	120 kg ²
Alargamiento de rotura:	300%
Temperatura de utilización	de -35° a + 55°C

El sellado de las juntas de construcción se realizará con un cordón de caucho-bentonita, de 20 x 25 milímetros. Este producto será obtenido por extrusión de bentonita de sodio y caucho-butilo en proporciones de 75 y 25% en peso, respectivamente. Las propiedades que debe garantizar el material son:

Peso específico a 25 °C	1.57kg/dm ³ según ASTM D-71
Penetración 150 GTL	58 según ASTM D-217
300 GTL	85 según ASTM D-217
Punto de inflamación	365 °C según ASTM D93-97
Envejecimiento en horno, 4 horas a 100 °C:	pérdida máxima 1% de sólidos.
No fluencia (muestra de 2 cm expuesta a 58 °C durante 7 días).	
Temperatura de aplicación:	entre -15 y 52 °C.
Temperatura de servicio:	entre -40 y 100 °C.

691.3. EJECUCION

Los labios de las juntas deben estar limpios y secos, habiéndose eliminado todas las esquirlas o partículas sueltas.

Antes de aplicar el sellador se tratarán los bordes de junta con un producto de imprimación específico, según instrucciones de la Dirección de Obra.

Como fondo de junta puede utilizarse cordón de espuma de poliuretano u otro material aprobado por la Dirección de Obra.

Las juntas de PVC deberán fijarse a la armadura del primer módulo a hormigonar de forma que se asegure su correcto posicionamiento en el proceso de hormigonado. La junta debe estar limpia de partículas o elementos que dificulten la adherencia de la misma a la masa de hormigón.

El cordón de caucho-bentonita se fijará a la junta mediante clavos u otro procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, una vez que la junta haya sido sometida al tratamiento previo al hormigonado del elemento adyacente.

Dada la considerable masa de los elementos en los que se sitúa la junta, se considera necesaria la utilización de un protector de malla metálica que recubre el perfil de caucho evitando su desprendimiento.

La posición en cada junta será la que se indica en los planos, o determine la Dirección de Obra.

Si fuese prescrita la aplicación de resina epoxi sobre la junta, se cuidará que esta no cubra el perfil sellante, que en tal caso perdería su efectividad.

La continuidad del sellante se realizará por solape de cinco centímetros (5 cm) de longitud mínima.

691.4. MEDICION Y ABONO

La ejecución de estas juntas se abonará por metros (m) de junta realmente sellada, medida en los planos y a los precios previstos en los Cuadros de Precios.

Estos precios incluyen todos los costes necesarios hasta la colocación definitiva de los elementos de la junta, incluso cordón de fondo de juntas, malla de protección en el caso de perfil de sellado de caucho, etc, así como cualquier gasto de mano de obra, materiales o medios auxiliares que sean necesarios para la ejecución y sellado de juntas.

No se abonará el sellado de juntas producidas por interrupciones del hormigonado imputables al Contratista.

ARTICULO 693. MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

693.2. EJECUCIÓN

Los vehículos de transporte y los dispositivos de montaje elegidos por el Contratista deberán ser sometidos siempre a la aprobación por el Director de las obras. Habrán de ser dimensionados, como mínimo, para la capacidad portante requerida para el transporte y la colocación de las piezas.

Los cálculos estáticos y los planos de construcción correspondientes (en especial para el equipo de montaje) deberán ser presentados a la aprobación del Director de las obras con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos de colocación, sin cuya autorización por escrito no se permitirá el inicio de estos trabajos.

La superficie de apoyo de las piezas sobre los vehículos de transporte, deberá configurarse de tal forma (disponiendo, por ejemplo, aparatos de apoyo de material elastomérico) que se excluya con toda seguridad cualquier daño de los elementos prefabricados durante la carga y descarga y durante el transporte.

Los distintos tipos de prefabricados se colocarán en sus respectivos lugares de emplazamiento, de acuerdo con las siguientes instrucciones:

- En las operaciones de elevación y descenso de las piezas, para su transporte y colocación, éstas se sujetarán únicamente en los dispositivos previstos a tal fin en sus extremos.
- Durante el transporte, almacenamiento, etc., las piezas prefabricadas sólo deberán apoyarse en los puntos indicados en los planos aprobados. Cuando vayan sobre vehículos de transporte se asegurarán de tal forma que no puedan volcar o estar expuestas a sollicitaciones imprevistas por giro o golpes.

- Si el transporte de las piezas prefabricadas se realiza por carretera, las vías de obra entre la fábrica y el lugar de colocación habrán de acondicionarse para asegurar un transporte sin sacudidas, golpes o peligros de cualquier clase.
- Antes de colocar las piezas sobre sus apoyos en la estructura base se revisarán dichos apoyos, comprobando si cumplen las condiciones de cotas y dimensiones, efectuando las operaciones necesarias de corrección si fuera preciso, no colocándose las piezas hasta que no sean realizadas dichas correcciones.
- Se pondrá especial cuidado en la colocación correcta de vigas sobre aparatos de apoyo, comprobándose previamente la correcta nivelación y replanteo de apoyos de tal forma que mantengan las distancias al extremo de las vigas indicadas en los planos. La colocación de las vigas no podrá realizarse hasta que los lechos de mortero de los aparatos de apoyo hayan alcanzado la resistencia a compresión exigida.

Tanto el transporte como la colocación de vigas se realizarán solamente a las órdenes y bajo control de un Ingeniero con experiencia en el lanzamiento de vigas prefabricadas. El Contratista presentará a la aprobación del Director de las obras un programa detallado para el lanzamiento de las vigas, en el cual figurarán el desarrollo temporal de los trabajos, así como el personal y la maquinaria que intervendrán en esta operación. Asimismo, habrá de comunicarse al Director de las obras con la suficiente antelación (como mínimo 24 horas) cualquier montaje o lanzamiento de vigas prefabricadas.

Si en el curso de su colocación quedase dañada alguna pieza o aparato de apoyo, será sustituida inmediatamente por otra en perfectas condiciones, sin que para ello fuesen necesarias órdenes especiales del Director de la Obra.

693.3. MEDICIÓN Y ABONO

No se producirá abono separado para esta unidad, que se considera incluida en el precio previsto para el abono de la unidad o pieza prefabricada a la que corresponde.

ARTICULO 696. JUNTAS DE DILATACIÓN EN ESTRUCTURAS**696.1. DEFINICIÓN**

Se definen como juntas de dilatación los dispositivos que colocados en los bordes de dos estructuras contiguas permiten los movimientos por cambios de temperatura y deformaciones de la estructura, a la vez que presentan una superficie lo más continua posible.

Esta unidad comprende las siguientes actuaciones:

- El premarcaje y marcaje de la junta
- El corte del aglomerado
- La limpieza de la junta y de la superficie de aglomerado.
- La preparación del hormigón en los bordes de la junta.
- Los materiales especiales de relleno entre junta y pavimento o estructura, así como los anclajes, piezas especiales, soldaduras, etc.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

696.2. CONDICIONES GENERALES

Se dispondrán juntas comerciales de gran calidad que aseguren tanto la calidad de paso como la estanqueidad y, especialmente, la durabilidad de sus anclajes a la estructura. Estos anclajes constarán de barras, en forma de asas, soldadas a los labios finales de la junta.

No se admite la sustitución de este tipo de junta por otra que no ofrezca las mismas garantías de estanqueidad y durabilidad. En concreto, no se admite sustitución por juntas de neopreno armado, cuyo anclaje a la estructura se realiza mediante perforaciones verticales realizadas a posteriori y rellenas de adhesivos. En cualquier caso, la eventual sustitución de la junta deberá ser expresamente aprobada por el Ingeniero Director de las Obras que decidirá inapelablemente sobre la cuestión.

696.3. EJECUCIÓN

Antes de montar la junta, se ajustará su abertura inicial, en función de la temperatura media de la estructura en ese momento.

La junta se montará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, poniendo especial atención a su anclaje a la estructura y a su enrase con la superficie del pavimento.

696.4. MEDICIÓN Y ABONO

Las juntas de la estructura se dispondrán cada 30 metros y su coste está incluido dentro de los costes indirectos de la estructura. En el precio quedan comprendidos todos los materiales especiales que exija el sistema elegido, así como anclajes, soldaduras, pinturas, etc. y cuantos trabajos sean necesarios para su ejecución, de acuerdo con el criterio de la Dirección de las Obras.

ARTICULO 697. ANCLAJES DE ELEMENTOS DE ACERO

697.1. DEFINICIÓN

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales que constituyen el anclaje
- La colocación del anclaje
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

697.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los anclajes se dispondrán en los lugares indicados en los planos con objeto de, en su día, proceder a la fijación del elemento anclado.

Los tipos de anclajes, así como sus características geométricas, son los indicados en los planos, debiéndose utilizar materiales que en los mismos se indican, o en su defecto, aquellos que cumplan las correspondientes condiciones que señala el PG-3.

Las tolerancias de colocación serán de tres centímetros (1 cm) en planta en más o menos y un centímetro (1 cm) en alzado en más o menos.

697.3. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra no es objeto de medición y abono independiente, al estar incluida en los precios de las unidades de m.l de estructura metálica.

PARTE 7ª
ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

CAPÍTULO I. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES****700.1. GENERALIDADES**

Las marcas viales cumplirán con lo establecido en la INSTRUCCIÓN 8.2 - I.C. NORMAS DE MARCAS VIALES de la Orden de 16 de Julio de 1987 (B.O.E. 4-8 y 29-9-1987) y en el Art. 700 del PG3

700.2. MATERIALES

Las marcas viales a realizar serán reflectorizadas de uso permanente.

Se emplearán pinturas de la clase B. (Color Blanco).

700.3. APLICACIÓN

La dosificación no será inferior a setecientos veinte gramos (0,720 Kg.) de pintura reflectante por metro cuadrado de superficie ejecutada, no inferior a la equivalente al rendimiento fichado en el Art. 700.3 del PG3.

700.4. EJECUCIÓN

Además de la limpieza normal que especifica el PG3 se hará una limpieza inmediatamente antes de realizar la marca. Esta limpieza comprende la eliminación del polvo con el chorro de aire que la misma máquina de limpieza llevara incorporado. Además, se limpiarán las pequeñas zonas sucias susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo, por los mismos servidores de la máquina.

Deberá transcurrir un mínimo de 24 horas entre la ejecución de la capa de rodadura y la aplicación de la pintura.

700.6. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de las marcas viales se hará en metros cuadrados (m²) realmente pintados, y/o en metros de línea realmente pintada si lo hubieren sido conforme a ese proyecto y/o las órdenes por escrito del Ingeniero Director.

El precio comprende el barrido, preparación de la superficie, replanteo y premarcaje de las marcas definitivas, pintura, microesferas de vidrio, pintado, protección de las marcas durante el secado, máquina y cuantos materiales, medios y trabajos intervienen en la correcta y completa ejecución de la marca vial.

Se abonarán a los precios, que para estas Uds. de obra se han previsto en el cuadro de precios. Estos precios serán inalterables, aunque la cantidad o tipo de pintura reflectante a emplear por metro cuadrado y la dosificación de microesferas de vidrio necesarias fueran superiores a las indicadas en el presente Artículo.

ARTÍCULO 701. SEÑALES Y CARTELES REFLECTANTES

En todo lo no especificado en este Pliego será de obligado cumplimiento lo establecido en la Orden FOM/2523/2014, que modifica el artículo 701: “Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes” del PG3.

701.1. DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritas leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta, pero en sentido contrario.

701.2. TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

- Su objeto, como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su utilización, como: de empleo permanente o de empleo temporal (señalización de obras).

701.3. MATERIALES

Como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente artículo.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 30 sobre la claridad de la obligación de colocar el marcado CE.

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI, Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical" y 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado".

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1 -IC "Señalización vertical" y 8.3-IC. "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado". Medición y abono

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, y sus elementos de anclaje, sustentación y cimentación, se abonarán según lo establecido en los Cuadros de Precios.

ARTÍCULO 702. CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

702.1. DEFINICIÓN

Se definen como captafaros retrorreflectantes, para utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente por medio de retrorreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la carretera.

Los captafaros retrorreflectantes podrán estar formados por una o más piezas y se fijarán a la superficie del pavimento mediante el empleo de adhesivos, de vástagos (uno o más) o por incrustación de acuerdo con lo especificado en el presente artículo.

La parte retrorreflectante del captafaro será unidireccional o bidireccional, quedando excluidas las omnidireccionales del campo de aplicación del presente artículo.

702.2. TIPOS

Los captafaros retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

- Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).
- La naturaleza del retrorreflector, en: código 1 (retrorreflector de vidrio), código 2 (retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica) o código 3 (retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica, protegido con una superficie resistente a la abrasión).

702.3. MATERIALES

En la fabricación de captafaros retrorreflectantes se utilizará (excepto para el retrorreflector) cualquier material (tales como plástico, caucho, cerámico o metálico), siempre que cumpla con lo especificado en el presente artículo.

En los captafaros retrorreflectantes formados por dos o más piezas, cada una de éstas podrá desmontarse, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

La zona retrorreflectante de los captafaros estará constituida por retrorreflectores de vidrio o de naturaleza polimérica, protegidos o no, estos últimos, con una superficie resistente a la abrasión.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras las siguientes características de los captafaros reflectantes:

- El número de caras retrorreflectantes, así como el color.
- Las dimensiones, incluidas sus tolerancias, del captafaro retrorreflectante.
- El tipo de captafaro en función de la naturaleza de su retrorreflector.

-
- El procedimiento de fijación a la superficie del pavimento.

702.4. CARACTERÍSTICAS

Los captafaros retrorreflectantes que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en la norma UNE 135 260.

El contorno de los captafaros retrorreflectantes, no presentará bordes afilados que constituyan peligro alguno para la seguridad de la circulación vial.

Los sistemas de anclaje de los captafaros retrorreflectantes serán tales que aseguren su fijación permanente y que, en caso de arrancamiento o rotura no produzcan peligro alguno para el tráfico, ni por causa del captafaro arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Los captafaros retrorreflectantes, en su parte superior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Los captafaros retrorreflectantes a utilizar en señalización horizontal de carreteras dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

Podrán utilizarse captafaros retrorreflectantes importados de otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados, por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose, únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

Para los captafaros retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), sus características técnicas serán las especificadas en la norma UNE-EN-1463(1).

El Contratista presentará al Director de las Obras, de un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los captafaros retrorreflectantes

objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado en el presente artículo, o el documento acreditativo relativo a su certificación.

En ningún caso podrán ser aceptados captafaros retrorreflectantes cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los captafaros retrorreflectores será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

702.5. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

La situación de los captafaros sobre la plataforma será tal que siempre se sitúen fuera de la calzada.

Se rechazarán todos los captafaros retrorreflectante instalados dentro de un mismo tramo de control, si en las correspondientes inspecciones se da alguno de los siguientes supuestos:

- El número de captafaros retrorreflectantes no adheridos a la superficie del pavimento supera el dos por ciento (2%) del total de los instalados.
- Más de cinco (5) captafaros retrorreflectantes consecutivos en tramo recto, o más de tres (3) consecutivos en curva, han perdido su posición original con respecto a la dirección del tráfico o han sido eliminados por éste.

702.6. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios captafaros retrorreflectantes objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

La citada comunicación irá acompañada del documento acreditativo de la certificación de los captafaros retrorreflectantes ofertados (marca "N" de AENOR). Para los captafaros retrorreflectantes no certificados (marca "N" de AENOR), para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un

laboratorio acreditado donde figuren sus características técnicas de acuerdo con lo especificado en el apartado 702.4 del presente artículo.

702.6.1. Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta defectos o desnivelaciones apreciables se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Sobre pavimentos de hormigón, antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, deberán eliminarse, de su zona de fijación, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie.

El Contratista propondrá al Director de las Obras la forma en la que se lleven las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación, propiamente dichas, o de aseguramiento de la fijación de los captafaros retrorreflectantes, para su aprobación o rechazo.

702.6.2. Limitaciones a la ejecución

El Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado.

702.6.3. Premarcado

Previamente a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

702.6.4. Eliminación de los captafaros retrorreflectantes

Para la eliminación de los captafaros retrorreflectantes, o cualquiera de sus partes, queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos (decapantes, etc.), así como los procedimientos térmicos. En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el Director de las Obras.

702.7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de instalación de captafaros retrorreflectantes incluirá la comprobación de los materiales acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra y estado de la superficie.
- Número y características de los captafaros instalados.
- Tipos de captafaros y de los sistemas de fijación aplicados.
- Observaciones e incidencias durante la instalación, que a juicio del Director de las Obras pudieran incidir en las características y/o durabilidad de los captafaros.

702.7.1. Control de recepción de los captafaros retrorreflectantes

Se comprobará la marca o referencia de los captafaros retrorreflectantes acopiados a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 702.6.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos captafaros retrorreflectantes certificados por AENOR.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, los captafaros retrorreflectantes no certificados (marca "N" de AENOR), se comprobará su calidad, según se indica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los captafaros acopiados.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá, siempre que lo considere oportuno comprobar la calidad de los captafaros retrorreflectantes acopiados.

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado de captafaros retrorreflectantes, seleccionados aleatoriamente de acuerdo con el criterio descrito en este apartado, dejando bajo la custodia del Director de las Obras, otra muestra idéntica a la anterior a fin de poder realizar los ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, los captafaros retrorreflectantes tomados como muestra serán devueltos al Contratista.

La citada toma de muestras se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

- De toda obra, independientemente de su tamaño, al menos tres (3) unidades por tipo de captafaro.
- Las obras que requieran más de veinte mil (20.000) captafaros retrorreflectantes, al menos tres (3) unidades por cada diez mil (10.000) captafaros del mismo tipo.

Se rechazarán todos los captafaros retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados cuyas muestras representativas, una vez efectuados los correspondientes ensayos, no cumplan con las especificaciones, para los de ese tipo, en la norma UNE-EN-1463(1).

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones anteriores, serán rechazados y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades, por su parte, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

702.7.2. Control de la unidad terminada

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos para determinar el número de captafaros que permanecen fijados a la superficie del pavimento o que hayan perdido su posición original con respecto a la dirección del tráfico.

La obra será dividida en tramos de control cuyo número será función del tamaño de la misma y del número de captafaros de un mismo tipo utilizados.

Los captafaros retrorreflectantes, de un mismo tramo de control, que hayan sido rechazados serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, las

nuevas unidades, antes de su instalación, serán sometidas a los ensayos de comprobación especificados en el apartado 702.7.1 del presente artículo.

Los criterios de aceptación o rechazo se incluyen en el apartado 702.5 del presente artículo.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que los captafaros retrorreflectantes instalados cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

702.8. GARANTÍA

La garantía mínima de los captafaros retrorreflectantes, instalados de acuerdo con las especificaciones del proyecto, será de dos (2) años y seis (6) meses contabilizados desde la fecha de su fabricación, y de dos (2) años desde la fecha de instalación, en el caso de captafaros de utilización permanente. Para los captafaros retrorreflectantes de utilización temporal, la garantía será de nueve (9) meses contabilizados desde la fecha de su fabricación, y de tres (3) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de captafaros retrorreflectantes con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se instalarán captafaros retrorreflectantes cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras de las instrucciones necesarias para la adecuada conservación de los captafaros retrorreflectantes instalados.

702.9. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de los captafaros retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona señalizada al tráfico.

702.10. MEDICIÓN Y ABONO

Los captafaros retrorreflectantes, incluidos sus elementos de fijación a la superficie del pavimento, se abonarán por número de unidades (ud) de cada tipo, realmente colocadas, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado, de acuerdo con el correspondiente precio del Cuadro de Precios del Proyecto.

ARTÍCULO 703. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

703.1 DEFINICIÓN

Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

703.2 TIPOS

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del presente artículo, son: paneles direccionales, hitos numéricos, hitos de arista e hitos de vértice.

703.3 MATERIALES

En la fabricación de paneles direccionales e hitos numéricos se utilizará cualquier sustrato y pintura (caso de ser necesaria) que cumplan las especificaciones de este artículo.

Por su parte, en la fabricación de hitos de arista e hitos de vértice se utilizarán sustratos de naturaleza polimérica, flexibles y muy resistentes al desgarró, debidamente acondicionados para garantizar su estabilidad y resistencia frente a la intemperie y en especial a las radiaciones ultravioletas.

El carácter retrorreflectante de los elementos de balizamiento se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad cumplirá con lo especificado en el presente artículo.

703.3.1. Características

703.3.1.1. Del sustrato

En la fabricación de paneles direccionales, tanto de empleo permanente como temporal, e hitos numéricos se utilizará chapa de acero galvanizado de acuerdo con las características definidas en la norma UNE 135 365.

Los materiales de origen polimérico utilizados como sustrato para la fabricación de hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas cumplirán lo especificado en las normas UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

El empleo de sustratos de naturaleza diferente a la especificada, para cada uno de los elementos de balizamiento, en el presente artículo quedará sometido a la aprobación del Director de las Obras previa presentación, por parte del suministrador, del certificado acreditativo de la calidad e idoneidad de los mismos.

El Contratista presentará al Director de las Obras un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los materiales utilizados como sustrato, según las correspondientes normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363, para su aprobación o rechazo.

703.3.1.2. De los materiales retrorreflectantes

Los materiales retrorreflectantes empleados en la fabricación de paneles direccionales, hitos numéricos, hitos de arista e hitos de vértice serán, en función del grado de flexibilidad requerido para éstos, láminas y tejidos retrorreflectantes.

Las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 3, cumplirán las características iniciales especificadas para ellas en el apartado 701.3.1.2 de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Por su parte, las características iniciales que deben reunir las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2 serán las indicadas en la norma UNE 135 334.

Los tejidos retrorreflectantes, que serán exclusivamente de color blanco, cumplirán las características iniciales indicadas en la norma UNE 135 363 para estos materiales.

El Contratista presentará al Director de las Obras un certificado, emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de las láminas y tejidos retrorreflectantes a utilizar en la fabricación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes.

Para los materiales retrorreflectantes importados de otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, si estuvieran disponibles, y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos.

703.3.1.3. De los elementos de sustentación

Los elementos de sustentación y anclajes de paneles direccionales e hitos numéricos cumplirán las especificaciones definidas en el apartado 701.3.1.3 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

703.4. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Los paneles direccionales e hitos numéricos tendrán las dimensiones, diseño y colores indicados en las Normas de Carreteras 8.1-IC y 8.3-IC y estarán equipados, como mínimo, con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2. Dichos paneles, en su cara vista, serán planos debiendo garantizar su estabilidad estructural, durante su período de servicio, mediante la utilización de aquellos elementos que resulten imprescindibles para la misma.

Los hitos de arista e hitos de vértice que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en las normas UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363, respectivamente.

Siempre que la iluminación ambiente dificulte su detección o en lugares de elevada peligrosidad y entornos complejos (intersecciones, glorietas, etc.) deberá estudiarse la idoneidad de utilizar láminas retrorreflectantes de nivel 3.

El color del cuerpo de los hitos de vértice podrá ser verde, rojo o amarillo.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones serán las definidas en las citadas normas y especificaciones técnicas. Los elementos de balizamiento retrorreflectantes (los paneles direccionales, en su parte posterior) identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

703.4.1. Características

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

Podrán utilizarse paneles direccionales, hitos numéricos, hitos de arista e hitos de vértice importados de otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose, únicamente, aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

Para los elementos de balizamiento retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), las características que deben reunir los paneles direccionales, hitos numéricos, hitos de arista e hitos de vértice serán las especificadas en las normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

El Contratista presentará al Director de las Obras un certificado, emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto, evaluadas de acuerdo con lo especificado en el presente artículo, o el documento acreditativo relativo a su certificación, para su aceptación o rechazo.

En ningún caso podrán ser aceptados paneles direccionales, hitos numéricos, hitos de arista e hitos de vértice cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

703.5. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

El conjunto formado por los paneles direccionales y sus correspondientes elementos de sustentación y anclaje cumplirán con lo indicado en la norma UNE 135 311.

703.5.1. Zona retrorreflectante

703.5.1.1. Características fotométricas

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/\text{cd.lx-1.m-2}$) para la zona retrorreflectante equipada con láminas de nivel 2, al menos, los especificados en la tabla 703.1P.

TABLA 703.1P

VALOR MÍNIMO DEL COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN ($R'/\text{cd.lx-1.m-2}$) DE LAS LÁMINAS RETORREFLECTANTES DE NIVEL 2 A UTILIZAR EN LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA

COLOR	NIVEL DE REFLECTANCIA ($R'/\text{cd.lx-1.m-2}$) ángulo de observación (α): 0,2° ángulo de entrada (β_1 ; $\beta_2= 0^\circ$): 5°
	Nivel 2
BLANCO	200
AMARILLO	136
AZUL	36

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/\text{cd.lx-1.m-2}$), para la zona retrorreflectante, equipada con láminas de nivel 3, de los elementos de balizamiento, al menos el cincuenta por ciento (50 %) de los valores iniciales medidos para 0,20, 0,330, 1,00 de ángulo de observación, y 5,00 de ángulo de entrada, en función del material seleccionado de acuerdo con el criterio que se especifica en la tabla 701.1P de este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Los tejidos retrorreflectantes de color blanco tendrán al menos un coeficiente de retrorreflexión mínimo de doscientas cincuenta (250) cd.lx-1.m-2 , para un ángulo de observación (α) de dos décimas de grado (0,20) y un ángulo de entrada (β 1) de cinco grados (50).

703.5.1.2. Características colorimétricas

Se adoptarán, para el período de garantía, las coordenadas cromáticas (x,y) y el factor de luminancia (β) de la zona retrorreflectante de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado en el

apartado 703.3.1.2 del presente artículo, para cada tipo de material (láminas o tejidos) retrorreflectante y nivel de retrorreflexión exigido.

703.5.2. Zona no retrorreflectante

Se tomarán como valores mínimos de las coordenadas cromáticas (x, y) y del factor de luminancia (β) de las zonas no reflectantes de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas, los indicados en las correspondientes normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363.

703.5.3. Elementos de sustentación

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de paneles direccionales cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidos en la norma UNE 135 352.

703.6. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo de la certificación de los productos - elementos de sustentación y anclaje así como elementos de balizamiento - ofertados (marca "N" de AENOR). Para los productos no certificados (marca "N" de AENOR), para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 703.3 y 703.4 del presente artículo.

703.6.1. Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta deterioros apreciables, se corregirán con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Sobre pavimentos de hormigón, en el caso específico de sistemas de fijación basados en adhesivos, antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento, deberán eliminarse, de su zona de fijación, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la fijación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, para su aceptación o rechazo.

703.6.2. Limitaciones a la ejecución

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista y, en su caso, hitos de vértice serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento retrorreflectantes por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado ni por causa del elemento de balizamiento retrorreflectante arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

El Contratista someterá a la aprobación al Director de las Obras el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado para su aceptación o rechazo.

703.6.3. Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las especificaciones del Proyecto.

703.6.4. Eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes

Para la eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, o sus partes, queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos (decapantes, etc.) así como los procedimientos térmicos. En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el Director de las Obras.

703.7 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de balizamiento incluirá la comprobación de los paneles direccionales, hitos numéricos, hitos de arista e hitos de vértice acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra y estado de la superficie.
- Clave de la obra.
- Número de elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados por tipo (paneles direccionales, hitos numéricos, hitos de arista e hitos de vértice).
- Ubicación de los elementos de balizamiento retrorreflectante.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

703.7.1. Control de recepción de los elementos de balizamiento

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 703.6.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos de balizamiento retrorreflectantes certificados por AENOR.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los paneles direccionales, hitos numéricos, hitos de arista e hitos de vértice no certificados (marca "N" de AENOR), se comprobará su calidad, según se especifica en este artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos de balizamiento acopiados.

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo seleccionados aleatoriamente de acuerdo con el criterio descrito en la tabla 703.1 dejando,

bajo la custodia del Director de las Obras, otras (S) balizas a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todos los paneles direccionales, hitos numéricos, hitos de arista e hitos de vértice tomadas como muestra serán devueltos al Contratista.

TABLA 703.1.- CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES ACOPIADOS DE UN MISMO TIPO

NÚMERO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO (N)	NÚMERO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2-8	2
9-18	3
19-32	4
33-50	5
51-72	6
73-98	7
más de 98	$\sqrt{\frac{N}{6}}$

Caso de resultar (S) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados cuyas muestras representativas, una vez efectuados los correspondientes ensayos de forma no destructiva, de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el apartado 703.4 del presente artículo, no cumplan los requisitos exigidos de:

- Aspecto.
- Identificación del fabricante de los elementos de balizamiento y de los materiales retrorreflectantes.
- Comprobación de las dimensiones.
- Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

Los acopios que hayan sido realizados que no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazadas, y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente, cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

703.7.2. Control de la unidad terminada

Finalizadas las obras de instalación, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de los elementos de balizamiento con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Los elementos de balizamiento de un mismo tipo que hayan sido rechazados serán ejecutados de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas unidades antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de identificación y verificación de la calidad del apartado 703.7.1 del presente artículo.

Además, deberán reponerse inmediatamente todos los elementos de balizamiento retrorreflectante cuyos elementos de anclaje, en caso de arrancamiento, rotura o deformación de los mismos provocada por el tráfico, pongan en serio peligro la seguridad de la circulación vial.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados cumplen las especificaciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Director de las Obras, seleccionará aleatoriamente, entre los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo que no hayan sufrido arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, un número representativo (S) de paneles direccionales, hitos numéricos, hitos de arista e hitos de vértice según el criterio establecido en la tabla 703.1 del presente artículo.

En cada uno de los elementos de balizamiento seleccionados como muestra (S) se llevarán a cabo, de forma no destructiva, los ensayos especificados en el apartado 703.5 del presente artículo. Además, se realizarán los controles correspondientes a "características generales" y "aspecto y estado físico general" recogidos en la norma UNE 135 352.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados que sean del mismo tipo de los seleccionados como muestras si, una vez efectuado el correspondiente control de calidad, se da al menos uno de los siguientes supuestos:

- Más del veinte por ciento (20%) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras poseen dimensiones (sobre la superficie de instalación) fuera de las tolerancias admitidas en la norma correspondiente o no presentan de forma claramente legible las marcas de identificación exigidas.
- Más del diez por ciento (10%) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras no cumplen las condiciones de color o de retrorreflexión, exigidas en el apartado 703.5 de este artículo, o las correspondientes a "características generales" o a "aspecto y estado físico general" especificadas en la norma UNE 135 352.

703.8. GARANTÍA

La garantía mínima de los hitos de arista e hitos de vértice retrorreflectantes que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación. En el caso de los paneles direccionales e hitos numéricos dicha garantía será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos de balizamiento retrorreflectantes con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán paneles direccionales, hitos numéricos, hitos de arista e hitos de vértice retrorreflectantes cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e

instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

703.9 SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona recién balizada al tráfico.

En los diferentes documentos del Proyecto, incluido el Estudio de Seguridad y Salud, se establecen las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

703.10 MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado, de acuerdo con los precios que con este fin figuran en el Cuadro de Precios del Proyecto.

ARTÍCULO 704. BARRERAS DE SEGURIDAD

704.1 DEFINICIÓN

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control, según lo dispuesto en la O.C. 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos, de Mayo de 2014.

704.2 TIPOS

Las barreras de seguridad, empleadas se clasifican según el material de que están formadas en:

- Metálicas, formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas), unos soportes (postes) que los mantienen a cierta altura y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.
- Hormigón, formadas por una serie continuada de piezas prismáticas de hormigón con un perfil transversal especial.

704.3 MATERIALES

La barrera de seguridad podrá fabricarse en cualquier material, siempre que cumpla con lo especificado en el presente artículo.

Si la barrera de seguridad estuviera formada por dos o más piezas, cada una de éstas se podrá desmontar, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

704.3.1. Barreras de seguridad metálicas

Los materiales indicados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las normas UNE 135 121 y UNE 135 122.

El acero para fabricación de la valla será de las características químicas y mecánicas fijadas en la norma UNE 36 093 para el grado AP-11, con un espesor nominal de tres milímetros (3 mm) y una tolerancia de más menos una décima de milímetro (0,1 mm).

El acero estará galvanizado en caliente, conforme a las normas UNE 37 501 y UNE 37 508. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la norma UNE 37 301, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la norma UNE 37 508 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis milímetros (3 y 6 mm).

El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados en frío serán de grado AP-11 según lo especificado en la norma UNE 36 093. Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la norma UNE-EN-10025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la norma UNE 135 125.

Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE 37 507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación y en el caso de postes, separadores y otros elementos conforme a las normas UNE 37 501 y UNE 37 508.

El Contratista presentará al Director de las Obras un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los materiales utilizados en la fabricación de los elementos constituyentes de las barreras metálicas, para su aceptación o rechazo.

704.3.2. Barreras de seguridad de hormigón

Los materiales especificados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las normas UNE 135 111 y UNE 135 112.

En barreras de hormigón se empleará un material con una resistencia característica superior a veinticinco megapascals (25 MPa), de acuerdo con la vigente "Instrucción hormigón estructural", o normativa que la sustituya.

En barreras con encofrado perdido, el hormigón de relleno deberá tener una resistencia característica superior a veinte megapascals (20 Mpa).

En el caso de barreras de hormigón prefabricadas el valor de dicha resistencia característica sería de cuarenta megapascals (40 Mpa).

Para la fabricación del hormigón se utilizarán cementos del tipo I o II, en todas sus clases definidas en la norma UNE 80 301.

El tamaño máximo de árido será de veinte milímetros (20 mm) y cumplirá con las prescripciones técnicas indicadas en el artículo 7 de la vigente "Instrucción de hormigón estructural", o normativa que la sustituya.

Si se utilizaran aditivos, deberán cumplir las prescripciones indicadas en la norma UNE 83 200.

Las armaduras para el hormigón armado serán del tipo B500S.

Los soportes de la barrera serán de acero soldable y la soldadura se realizará de acuerdo con los requerimientos de la Norma EAE.

Los tubos de acero de la barrera serán sin soldadura y conformados en caliente.

El acero de los soportes cumplirá con los requerimientos de la Norma EAE para perfiles huecos de acero y será del tipo S 275, según 36080-85.

El Contratista presentará al Director de las Obras un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los materiales utilizados en la fabricación de las barreras de hormigón, para su aceptación o rechazo.

704.3.3. Otras barreras de seguridad

Para elementos distintos de los descritos en las normas UNE 135 111, UNE 135 121 y UNE 135 122, podrán emplearse otros materiales.

El Contratista presentará al Director de las Obras un certificado emitido por un laboratorio acreditado donde figuren las características de las barreras de seguridad a utilizar y de los materiales a emplear, para su aceptación o rechazo.

704.4 CARACTERÍSTICAS

Los elementos constituyentes de las barreras de seguridad dispondrán preferiblemente el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

Podrán utilizarse elementos constituyentes de las barreras de seguridad importados de otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose, únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

Para los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), sus características técnicas serán las especificadas en las normas UNE 135 111, UNE 135 112, UNE 135 121, UNE 135 122.

El Contratista presentará al Director de las Obras un certificado, emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado en el presente artículo o el documento acreditativo relativo a su certificación, para su aceptación o rechazo.

En ningún caso podrán ser aceptados elementos constituyentes de las barreras de seguridad cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

704.5 EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del "Acta de comprobación del replanteo", la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos constituyentes de las barreras objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo de la certificación de los elementos ofertados (marca "N" de AENOR). Para los elementos constituyentes de las barreras de seguridad no certificados (marca "N" de AENOR), para ser aceptados por el Director de las Obras la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado 704.3 del presente artículo.

704.5.1. Limitaciones a la ejecución

Los postes de las barreras de seguridad metálicas indicadas en la norma UNE 135 122, se cimentarán por hincapié en el terreno, salvo que esta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente.

En terrenos duros, no aptos para la hincas, el poste se alojará en un taladro de diámetro y profundidad adecuados. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón.

Las barreras de seguridad de hormigón se apoyarán sobre una capa de veinte centímetros (20 cm) de espesor de hormigón, zahorra artificial o capa estabilizada convenientemente compactada y nivelada, de tal forma que garanticen que una vez colocada la barrera, la desnivelación de la superficie superior de la misma, medida en la dirección del eje de la carretera, sea inferior a lo especificado en el apartado 704.6.2 del presente artículo.

704.5.2. Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del Proyecto.

704.6 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las barreras de seguridad incluirá la comprobación de los elementos constituyentes acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de elementos instalados, por tipo.
- Ubicación de las barreras de seguridad.
- Observaciones e incidencias que a juicio del Director de las Obras pudieran influir en las características y/o durabilidad de las barreras de seguridad instaladas.

Se comprobará la marca o referencia de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 704.5.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos constituyentes de las barreras de seguridad certificados (marca "N" de AENOR).

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los elementos constituyentes de las barreras de seguridad no certificados (marca "N" de AENOR), se comprobará su calidad, según se especifica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos constituyentes acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en los apartados 704.6.1 y 704.6.2 serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente, cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se hayan eliminado todas las defectuosas o corrigiendo sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras además de disponer de la información de los ensayos anteriores podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que se encuentren acopiados.

704.6.1. Barreras de seguridad metálicas

El control del espesor de los elementos constituyentes de la barrera metálica se realizará a través del peso de los mismos mediante un estudio estadístico por variables.

Se tomará como lote entre cuatrocientas y quinientas unidades (400 - 500 ud) o, en el caso de barreras ya instaladas, la longitud de éstas cuyo número de elementos sea equivalente.

De cada lote se extraerán veinticinco (25) elementos, empleando una tabla de números aleatorios, de modo que se garantice que cualquier elemento del lote tiene la misma probabilidad de ser elegido para formar parte de la muestra.

Se calcularán la media y la cuasi-varianza de la muestra de acuerdo con las expresiones siguientes:

$$x = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - x)^2}{(n - 1)}$$

Siendo (n) el tamaño de la muestra, y (xi) el peso en kilogramos (kg) de cada una de las piezas de la muestra.

En caso de que la media (x) fuera inferior al valor (P) de la tabla 704.1 de este artículo, se rechazará el lote.

TABLA 704.1.- CONTROL ESPESOR ELEMENTOS DE LA BARRERA METÁLICA

TIPO DE ELEMENTO	P (kg)
Valla recta estándar	47,95
Valla recta desmontable	47,87
Poste C-120 de 2000 mm	13,93
Poste C-120 de 1500 mm	10,53
Poste C-100 de 2000 mm	12,10
Poste C-100 de 1500 mm	9,05
Poste UPN-120 de 2400 mm	31,33
Separador corto	1,78
Separador estándar	2,62
Separador barrera abatible	2,55
Separador simétrico	6,08
Separador simétrico barrera desmontable	5,94

En caso contrario, se calculará el estimador (Q) con la expresión:

$$Q = \frac{x - P}{s}$$

Siendo (P) el valor indicado en la tabla 704.1 de este artículo.

Si (Q) es superior a noventa y cuatro centésimas ($Q > 0,94$) se aceptará el lote y si es inferior se rechazará.

704.6.2. Barreras de seguridad de hormigón

Para las barreras de hormigón, se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los dos criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m)
- La fracción construida diariamente

El control de la regularidad superficial de la superficie superior de la barrera, medida en la dirección del eje de la carretera, se efectuará mediante una regla de tres metros (3 m) sobre la totalidad de la obra. No se admitirán desnivelaciones superiores a cinco milímetros (5 mm), en más del treinta por ciento (30%) del lote, ni de diez milímetros (10 mm) en ningún punto.

En la barrera prefabricada se tomará un lote constituido por cinco (5) elementos cualesquiera, sobre los que se comprobará que:

- Las barreras no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres (3) coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados (10 dm²) de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.
- No presentarán caras deterioradas en las que el hormigón aparezca deslavado, ni señales de discontinuidad en el hormigonado.
- No se aceptarán barreras con fisuras de más de una décima de milímetro (0,1 mm) de ancho, o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2 cm) de longitud.

704.7 GARANTÍA

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de barreras de seguridad con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido

adecuadas. En cualquier caso no se instalarán elementos constituyentes de barreras de seguridad cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad instalados.

704.8 SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

En los diferentes documentos del Proyecto, incluido el Estudio de Seguridad y Salud, se establecen las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

704.9 MEDICIÓN Y ABONO

Las barreras de seguridad se abonarán por metros (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra, de acuerdo a los correspondientes precios del Cuadro de Precios del Proyecto.

704.10 ENSAYOS DE CONTROL DE PRODUCCIÓN Y DE RECEPCIÓN

Se incluyen a continuación los ensayos a realizar, tanto de control de la producción como de recepción en la obra, de los materiales constituyentes de las barreras de seguridad.

TABLA 704.10.1.- CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS	
		Nº	TAMAÑO LOTE
5.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS			
5.1. Características del perfil de la barrera			
Espesor del perfil de acero		1	2.000 m
Espesor del galvanizado	UNE-37508	1	2.000 m
5.2. Características de los postes de sustentación			
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	1	1.000 m
Espesor del galvanizado	UNE-135310	1	1.000 m
6.- BARRERAS RÍGIDAS DE HORMIGÓN			Tipo/Procedencia
Verificación planta de prefabricados		1	Tipo/Procedencia
Resistencia a compresión sobre testigos		1	100 m

TABLA 704.10.2.- CONTROL DE LA RECEPCIÓN

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	REFERENCIA	ENSAYOS	
			Nº	TAMAÑO LOTE
5.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS				
5.1.- Características del perfil de la barrera				
Espesor del perfil de acero		OC 319/91	1	500 vallas
Espesor del galvanizado	UNE37508	OC 319/91	1	500 vallas

PARTE 8ª

VARIOS

CAPÍTULO I. ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO**ARTICULO 800. CONDICIONES GENERALES**

El contratista deberá presentar a la previa aprobación del Director de Obra los datos detallados de los tubos y juntas que pretenda emplear.

Las tuberías a emplear en conducciones de saneamiento deberán cumplir con el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, mientras que las empleadas en conducciones de abastecimiento deberán cumplir con el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. Es recomendable también seguir la Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión y la Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano, ambas editadas por el CEDEX y mucho más recientes que los citados Pliegos.

Se cumplirá también la UNE-EN 1610:2016 Construcción y ensayos de desagües y redes de alcantarillado.

ARTICULO 801. TUBERIAS DE FUNDICION**801.1. DEFINICIÓN**

Tubos de fundición dúctil fabricados por centrifugación en molde metálico, provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de caucho, asegurando una estanqueidad perfecta en la unión entre tubos. Fundición dúctil: Fundición utilizada para los tubos, racores y accesorios, en los que el grafito está presente esencialmente bajo forma esferoidal.

801.2. CONDICIONES GENERALES

Serán de aplicación las normas siguientes:

- Tubos: UNE-EN 598:2008+A1:2009. Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo.
- Juntas: NF A48-870 (Junta Standard) Características generales.

Las características mecánicas de la fundición dúctil en ensayo de tracción son:

- Tensión mínima de rotura: 42 Kg/mm².

- Límite elástico mínimo correspondiente a una deformación del 0,2%: 30 Kg/mm².
- Alargamiento mínimo en rotura: 10%.

Las características mecánicas de la fundición se comprobarán de acuerdo con las normas de ensayo que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, y los resultados deberán ser los expresados en el citado Pliego.

Los tubos, uniones y piezas de las conducciones deberán poder ser cortados, perforados y trabajados; en caso de discusión, las piezas se considerarán aceptables si la dureza en unidades Brinell no sobrepasa lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Aguas.

801.3. EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El fondo de la zanja deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera evitable, se recompactará con medios adecuados hasta la densidad original.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm², deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

La modificación o mejora del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y compactación. Se podrán emplear zahorras, arenas u otros materiales inertes con un tamaño máximo de 7,5 cm y asimismo, si lo juzga oportuno el Director de Obra, adiciones de cemento o productos químicos.

En el caso de que el suelo "in situ" fuera cohesivo, meteorizable o pudiera reblandecerse durante el período de tiempo que vaya a mantener abierta la zanja, deberá ser protegido, incluso con una capa adicional que fuera retirada inmediatamente antes de la instalación de la tubería.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las cunas.

En cualquier caso y como mínimo deberán cumplirse las prescripciones del presente capítulo.

Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual, o a lo largo de una línea de soporte. La realización de la cuna de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto que no afecten a la integridad de la conducción.

Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente de la cuna.

La zanja se mantendrá drenada durante la fase de fraguado del hormigón y en determinados casos si el agua freática fuera potencialmente agresiva hasta que el hormigón haya endurecido.

Las cunas de hormigón no son adecuadas para las tuberías flexibles y caso de que por otras razones estructurales se hubiera dispuesto una losa de apoyo de hormigón, se colocará entre ésta y la tubería una capa intermedia de arena y grava fina con el espesor que se especifique en el Proyecto.

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, cuando sea aplicable, los revestimientos de protección interior o exterior se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Los defectos, si existieran, deberán ser corregidos o rechazados los correspondientes elementos.

El descenso a la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondiente a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar que las holguras especificadas se mantengan a efectos de dilatación y evitación de daños.

Cada tramo de tubería se medirá y comprobará en cuanto a su alineación, cotas de nivel de extremos y pendiente.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, pendiente de alguna conexión, se dispondrá un cierre provisional estanco al agua y asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Se seguirán también las instrucciones complementarias del fabricante de la tubería para su instalación.

Las juntas y conexiones soldadas y de todo tipo deberán ser realizadas de forma adecuada y por personal experimentado.

Seguidamente, se ejecutarán hoyos bajo las juntas de las tuberías para garantizar que cada tubería apoye uniformemente en toda su longitud, si estas juntas son de enchufe y campana.

Después de colocada la tubería y ejecutada la cuna, se continuará el relleno de la zanja envolviendo a la tubería con material granular, el cual será extendido y compactado en toda la anchura de la zanja en capas que no superen los quince centímetros (15 cm) hasta una altura que no sea menor de 30 cm por encima de la generatriz exterior superior de la tubería. Previo al relleno de la tubería se colocarán los lastres a las distancias fijadas en los planos, en el caso de que los necesiten.

El material a emplear será tal que permita su compactación con medios ligeros.

El material de esta zona no se podrá colocar con buldózer o similar ni se podrá dejar caer directamente sobre la tubería.

Una vez ejecutado el relleno con material granular, se ejecutará el resto del relleno de la zanja de acuerdo con lo previsto en el artículo de este Pliego.

La retirada de la entibación se ajustará a la ejecución del relleno de la zanja. No se permitirá el empleo de medios pesados de extendido y compactado en una altura de 1,50 m. por encima de la tubería.

El montaje de la tubería deberá realizarlo personal experimentado, que, a su vez, vigilará el posterior relleno de zanja, en especial la compactación directamente a los tubos.

Una vez colocada la tubería y la cuna de apoyo de la misma, se realizará un control previo para asegurar que se encuentra en la posición correcta, mediante el empleo de niveles o aparatos láser.

Si las alineaciones o rasantes de las tuberías no estuvieran dentro de las tolerancias admisibles se procederá a su corrección.

801.4. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD Y PRESION

Las pruebas de estanqueidad y presión, en su caso, de las tuberías prefabricadas y los elementos ejecutados "in situ" se llevarán a cabo de acuerdo con las especificaciones contenidas en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento o de Abastecimiento, según corresponda.

801.5. MEDICIÓN Y ABONO

Los tubos, se abonarán por metros lineales (m) útiles, realmente ejecutados en obra, en función de su tipo y diámetro, en los que se incluirá la parte proporcional de elementos auxiliares y juntas, según los diámetros de proyecto y de acuerdo con lo establecido en los Cuadros de Precios.

ARTÍCULO 802. TUBERÍAS DE POLIETILENO

802.1. DEFINICIÓN

Tubos de polietileno (PE) son los materiales termoplásticos constituidos por resina de polietileno, negro carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

802.2. MATERIALES

Las tuberías para abastecimiento y riego serán de polietileno de alta densidad (PE-100 PN16 "uso alimentario"), cumpliendo éstas las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, del MOPU, así como la reciente Guía Técnica sobre Tuberías para el Transporte de Agua a Presión, del CEDEX.

Los diámetros nominales utilizados para las tuberías de las redes de distribución de abastecimiento y riego son los que se indican en los planos y en los cuadros de precios. Para acometidas a viviendas el diámetro nominal empleado es de 50 mm.

Las uniones serán con accesorios roscados, de plástico o metálicos, en tubos de menos de 63 mm. de diámetro; con piezas especiales autosoldables, en tramos de tubería de diámetro mayor y con brida metálica suelta, en tubos con reborde o collar soldado en fábrica. No se permitirán uniones encoladas (uniones con adhesivo).

Los espesores mínimos deben ser tales que el coeficiente de seguridad obtenido entre la presión máxima de trabajo y la presión de rotura, alcance el establecido en 1,5.

Las modificaciones del espesor de la pared se efectuarán en general a costa del diámetro interior. Si al reforzar el tubo es necesario también un refuerzo del enchufe, éste será a costa de la forma exterior del enchufe.

802.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El piso y los laterales de la caja de los camiones deben estar exentos de protuberancias o bordes rígidos y agudos que puedan dañar a los tubos.

Cuando se carguen tubos de distintos diámetros, los de mayor diámetro deben colocarse en el fondo para reducir el riesgo de deformación.

Los tubos no deben sobresalir de la caja del camión por la parte posterior, más de un metro. La altura máxima de la carga de los tubos no debe exceder de dos metros si están sueltos, ni de tres si están atados.

Cuando los tubos se acopien al exterior, con temperatura ambiente que pueda exceder 23° C, se recomienda lo siguiente:

La altura de las pilas no debe exceder de un metro

Todas las filas deben estar protegidas de la exposición directa al sol y permitir el paso libre del aire alrededor de los tubos.

Los accesorios deben almacenarse en cajas o sacos preparados de forma que permitan el paso libre del aire.

En el manejo de los tubos debe tenerse en cuenta el riesgo de rotura de los extremos achaflanados y de las embocaduras. Los tubos no deben ser arrastrados por el terreno ni colocados haciéndolos rodar por rampas. Cuando se utilice maquinaria para su manejo, todos los elementos en contacto con los tubos deben ser de material blando, por ejemplo, cuerdas de cáñamo y eslingas textiles con ganchos de metal forrados.

Cuando los tubos se descarguen de los vehículos no deben ser arrojados al suelo. Deben ser bajados cuidadosamente y colocados en filas cuando tengan que ser almacenados.

En la carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques, se depositarán sin brusquedad en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras y en general se tomarán las precauciones necesarias para su montaje, de tal forma, que no sufran golpes de importancia.

Una vez acopiados los tubos en el borde de las zanjas y dispuestos ya para el montaje, deben ser examinadas por aquellos que presenten algún deterioro.

La dirección facultativa no aprobará el pago de ningún tubo que se rechace por haberse deteriorado en el transporte, cualquiera que sea su causa.

Los tubos se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los medios adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán estos para cerciorarse de que el interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, prendas de vestir, etc.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías, se taponarán los extremos libres a fin de impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido cualquier cuerpo extraño en el interior de la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial para evitar posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de los golpes.

Antes de proceder a la colocación de los tubos, se echarán 10 cm. de espesor de arena de solera y después se colocarán los tubos con las precauciones indicadas.

Cuando la excavación se efectúe en calles o aceras, el relleno deberá hacerse de forma tal, que quede suficientemente consolidado para evitar asientos posteriores, exigiéndose para la capa superior en un espesor de 30 cms, una vez aprisionada, una densidad de 95 % P.N.

Donde los asientos tengan poca importancia a juicio del Director de Obra, el Contratista podrá rellenar (a partir de los 30 cms.) sobre la arista superior de la tubería sin precauciones especiales, pero recargando el terraplén sobre la zanja lo suficiente para compensar los asientos que se produzcan.

Una vez montados los tubos y las piezas se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación, etc.

Según la importancia de los empujes estos apoyos o sujeciones serán de hormigón o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos que soportan.

Los apoyos, salvo prescripción taxativa contraria, deberán ser colocados de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Las barras de acero o abrazaderas metálicas, deberán ser galvanizadas o deberán ser tratadas de otro modo contra la oxidación, incluso pintadas adecuadamente o embebidas en hormigón.

Se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o madera, que puedan desplazarse.

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones deberán ser sometidas a un lavado y a un tratamiento eficaz de depuración bacteriológico. A estos efectos la red tendrá las llaves y desagües necesarios no sólo para la explotación sino para facilitar estas operaciones.

802.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los tubos, se abonarán por metros lineales (m) útiles, realmente ejecutados en obra, medidos sobre los Planos y con arreglo a lo establecido en los Cuadros de Precios.

ARTÍCULO 803. TUBERÍAS DE PVC**803.1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS**

El material empleado en la fabricación de tubos de policloruro de vinilo no plastificado (U.P.V.C.) será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96%, podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes, pero no podrá contener plastificantes.

Las características físicas del material en el momento de su recepción en obra serán las siguientes:

- Densidad: 1,35 - 1,46 kg/dm³ (UNE 53.020/1.973).
- Coeficiente de dilatación lineal: 60-80 x 10⁻⁶ por °C (UNE 53.126/1.979).
- Temperatura de reblandecimiento: mayor de 79°C con carga de 1 kg (UNE 53.118/1.978).
- Resistencia a tracción simple: mayor de 500 kg/cm² (UNE 53.112/1.981).
- Alargamiento a la rotura: mayor del 80% (UNE 53.112/1.981).
- Absorción de agua: menor del 40% grs/m² (UNE 53.112/1.981).
- Opacidad: menor del 0,2% (UNE 53.039/1955).

Las características físicas de los tubos de U.P.V.C, serán las previstas en el art. 9.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. (O.M. de 15 de septiembre de 1986).

Las tuberías de PVC para el desagüe de la estación de bombeo serán de diámetro nominal 200 mm con unión mediante junta elástica para una presión de trabajo de 4 kg/cm².

Las tuberías de PVC para la cámara de llaves y grupo de presión serán de diámetro nominal 90 mm y 200 mm con unión mediante pegamento para una presión de trabajo de 4 kg/cm². Se emplearán también tuberías corrugadas de PVC circular, ranurada, de diámetro de diámetro 100 mm.

Las tuberías de abastecimiento se medirán por metros (m) realmente colocados. El precio incluirá cama de arena de quince (15) cm de espesor. No se incluye la excavación ni el

relleno posterior de la zanja que se realizará con materiales procedentes de la propia excavación.

ARTÍCULO 804. ARQUETAS

804.1. DEFINICIÓN

La función de las arquetas usadas en la red de abastecimiento es el alojamiento de válvulas.

Las arquetas serán prefabricadas de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de dimensiones interiores 60x60x90 cm. Llevará tapa y marco de fundición nodular B-125 y formación de agujeros para conexiones de tubos.

804.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se medirán por unidad completamente instalada y se abonarán al precio para la unidad completa que figure en el cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO 805. VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES

805.1. VÁLVULAS DE COMPUERTA

El material empleado en la fabricación de las válvulas es fundición dúctil, de calidad superior a la 370-17, según la norma ISO 185. En cuanto al eje de maniobra, y la tuerca de maniobra estarán compuestos por una aleación de acero inoxidable con un mínimo de 11,5 % de Cr. Todos los elementos de las válvulas estarán debidamente revestidos con una protección anticorrosivo, siendo las más difundidas las pinturas epoxi, con un espesor mínimo de 150 micras. La presión máxima admisible, para un timbraje de 16 atm a 20° C es 1,6 Mpa. Debe realizarse el ensayo de la Norma de la tasa de fuga y del asiento.

La instalación de la válvula de compuerta para el aislamiento de diversos tramos de tubería, consta del montaje de dos empalmes de brida- enchufe y brida- liso de PN-16 entre dos tubos de fundición. Embridada a éstos se dispone la válvula de compuerta de fundición dúctil timbrada a 16 atm. La disposición de la pieza especial enchufe- brida con una holgura determinada por el fabricante, de forma que no sufra menoscabo la estanqueidad de la tubería, permite la no instalación de carrete de montaje.

Los diámetros utilizados son los indicados en los planos y cuadros de precios.

805.2. VÁLVULAS DE RETENCIÓN

Válvula de retención de características PN –10/16 de 4” para la cámara de llaves.

805.3. VÁLVULAS DE CORTE DE ESFERA

Las válvulas de corte de esfera serán de PVC y de latón. Los diámetros nominales serán de 90 mm para las válvulas de PVC. Los diámetros interiores para las válvulas de latón son de 2” y 4”.

805.4. VÁLVULAS DE DESAGÜE

Se emplearán válvulas de desagüe para la tubería de abastecimiento de agua, incluidas juntas y accesorios. Comprende llave de paso y codo de fundición.

805.5. ANCLAJE EN T

Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100-110 mm, con hormigón HA-25/P/20/l elaborado en central para relleno del dado.

805.6. ANCLAJE CODO

Dado de anclaje para codo de 45° ó 90° en conducciones de agua de diámetros comprendidos entre 60 mm y 225 mm, con hormigón HA-25/P/20/l elaborado en central para relleno del dado.

805.7. CODOS PVC

Se colocarán codos de PVC de 90° con punta pegada de diámetros 90 mm y 200 mm, colocado en tuberías de abastecimiento de agua.

805.8. DERIVACIÓN EN T

Se colocarán derivaciones en T de PVC con punta pegada de diámetros 90 mm y 200 mm, colocado en tuberías de abastecimiento de agua.

805.9. BOCAS DE RIEGO

Son piezas que permiten la toma de agua para el riego. La normativa de aplicación obligatoria es el “Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua” del MOPU.

La carcasa y tapa de boca deberán fabricarse en fundición con grafito esferoidal de los tipos EN-GJS-500-70 ó EN-GJS-600-3 según la norma UNE EN-1563-97. La composición química será tal que permita obtener las características mecánicas y microestructurales requeridas.

- Las piezas tales como capuchina, tapa del cuerpo de boca, válvula, tuerca de válvula y boquilla deberán fabricarse como mínimo en una fundición gris perlítica del tipo ENG-GJL-200, según la Norma UNE EN 1561-97.
- El pasador se fabricará en acero A-33 (F-6200) según la Norma UNE EN 10025-
- El desagüe se deberá fabricar mediante tubo sin soldadura, roscable, en un acero común A-33.
- El tapón de desagüe se fabricará con un acero moldeado, no aleado.
- El eje se fabrica en acero tipo F-1110.
- El husillo, prensaestopas y vástago de la válvula se deben fabricar en latón para forja.
- La rosca interior embutida en el cuerpo de rosca y la rosca inferior de la boquilla se deben fabricar con latón moldeado.
- Las juntas de válvula serán de caucho, mientras que las juntas de boquilla y la del cuerpo de boca serán tóricas.

El diámetro utilizado es de 40 mm.

805.10. HIDRANTES

Hidrante es una pieza especial en la instalación de abastecimiento de agua cuya misión fundamental es servir de conexión para la toma de agua en caso de incendio.

Se situarán en lugares estratégicos, fácilmente accesibles a los Servicios de Extinción de Incendios y debidamente señalizados conforme a la norma UNE 23-033.

Los hidrantes de incendio, deberán cumplir el CTE-DB-SI (Código Técnico de la Edificación – Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio).

Los hidrantes cumplirán lo especificado en la norma UNE 23407-90 y se ajustarán a lo indicado en la Normalización de Elementos Constructivos.

Se empleará hidrante de arqueta de 3", con una (1) boca, 1x70 mm, con válvula de compuerta, codo, racor de 70 Barcelona. La tapa será aluminio fundido, con cerco y tapa circular de hierro fundido para acera.

805.11. MEDICIÓN Y ABONO

Los accesorios y equipos indicados, se medirán por unidad completamente instalada y se abonarán al precio que figure en los Cuadros de Precios para la unidad completa.

CAPÍTULO II. RED ELÉCTRICA

ARTÍCULO 811. CANALIZACIONES

811.1. REPLANTEO

El replanteo de la obra se hará por el contratista, con representación del DO. Se dejarán estaquillas o cuantas señalizaciones estime conveniente la Dirección Técnica. Una vez terminado el replanteo, la vigilancia y conservación de la señalización correrán a cargo del contratista.

Cualquier nuevo replanteo que fuese preciso, por desaparición de las señalizaciones, será nuevamente ejecutado por la Dirección Técnica.

811.2. ZANJAS EN CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días. El contratista tomará las disposiciones convenientes, para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con objeto de evitar accidentes.

Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas las zanjas amenazasen derrumbarse, deberán ser entibadas, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso en que penetrase agua en las zanjas, ésta deberá ser achicada antes de iniciar el relleno.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes. Sobre el fondo se depositará la capa de arena que servirá de asiento a los tubos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, cuando sean aptas para este uso y según se especifica en el artículo de rellenos localizados. Extendiéndolas en tongadas de 20 cm de espesor compactándolas como mínimo al 95% del PN.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de las zanjas, deberá cargarse y transportada a lugar de uso o vertedero.

811.3. COLOCACIÓN DE LOS TUBOS EN ZANJAS PARA CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS

Los conductos protectores de los cables serán conformes a la ITC-BT-21, tabla 9.

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 5 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 55 cm. por debajo del suelo o pavimento terminado.

Si así se especifica en los planos los conductos irán embebidos en un prisma de hormigón.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

A unos 25 cm por encima de los tubos y a unos 10 cm por debajo del nivel del suelo se situará la cinta señalizadora.

Todos los bancos de tubos llevarán colocados en su parte superior una canalización de comunicaciones tipo cuatritubo.

811.4. CRUCES CON CANALIZACIONES O CALZADAS

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) y de calzadas de vías con tránsito rodado, se rodearán los tubos de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 10 cm.

En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo a hormigonar será, como mínimo, de 1 m. a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 cm. por lo menos.

Al hormigonar los tubos se pondrán un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable pegar los tubos con el producto apropiado.

El Contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las arquetas, con el objeto de evitar accidentes.

811.5. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de los bancos de tubos se realizará por metros lineales (ml.) completamente ejecutados en función del número y diámetro de los conductos que contenga. Estará incluido el suministro y puesta en obra del hormigón y/o arena, rellenos de suelo, conductos, separadores, guías, cuatritubo de comunicaciones y todos los elementos auxiliares indicados en los planos.

La excavación de zanjas y rellenos no se encuentran incluidas en el precio.

Se abonará conforme a los precios establecidos en el Cuadro de precios nº1.

ARTÍCULO 812. MEDIA TENSIÓN

812.1. MANEJO Y PREPARACIÓN DE BOBINAS

Cuando se desplace la bobina en tierra rodándola, hay que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado en ella con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

La bobina no debe almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de comenzar el tendido del cable se estudiará el punto más apropiado para situar la bobina, generalmente por facilidad de tendido: en el caso de suelos con pendiente suele ser conveniente el canalizar cuesta abajo. También hay que tener en cuenta que si hay muchos pasos con tubos, se debe procurar colocar la bobina en la parte más alejada de los mismos, con el fin de evitar que pase la mayor parte del cable por los tubos.

En el caso del cable trifásico no se canalizará desde el mismo punto en dos direcciones opuestas con el fin de que las espirales de los tramos se correspondan.

Para el tendido, la bobina estará siempre elevada y sujeta por un barrón y gatos de potencia apropiada al peso de la misma.

812.2. TENDIDO DE CABLES EN TUBOS

Cuando el cable se tienda a mano o con cabrestantes y dinamómetro, y haya que pasar el mismo por un tubo, se facilitará esta operación mediante una cuerda, unida a la extremidad del cable, que llevará incorporado un dispositivo de manga tiracables, teniendo cuidado de que el esfuerzo de tracción sea lo más débil posible, con el fin de evitar alargamiento de la funda de plomo, según se ha indicado anteriormente.

Se situará un hombre en la embocadura de cada cruce de tubo, para guiar el cable y evitar el deterioro del mismo o rozaduras en el tramo del cruce.

Los cables de media tensión unipolares de un mismo circuito, pasarán todos juntos por un mismo tubo dejándolos sin encintar dentro del mismo.

Nunca se deberán pasar dos cables trifásicos de media tensión por un tubo.

En aquellos casos especiales que a juicio del Director de Obra se instalen los cables unipolares por separado, cada fase pasará por un tubo y en estas circunstancias los tubos no podrán ser nunca metálicos.

812.3. EMPALMES

Se ejecutarán los tipos denominados reconstruidos que se indiquen en el proyecto, cualquiera que sea su aislamiento: papel impregnado, polímero o plástico.

Para su confección se seguirán las normas dadas por el Director de Obra o en su defecto las indicadas por el fabricante del cable o el de los empalmes.

En los cables de aislamiento seco, se prestará especial atención a la limpieza de las trazas de cinta semiconductora pues ofrecen dificultades a la vista y los efectos de una deficiencia en este sentido pueden originar el fallo del cable en servicio.

812.4. BOTELLAS TERMINALES

Se utilizará el tipo indicado en el proyecto, siguiendo para su confección las normas que dicte el Director de Obra o en su defecto el fabricante del cable o el de las botellas terminales.

Se recuerdan las mismas normas sobre el corte de los rollos de papel, y la limpieza de los trozos de cinta semiconductora dadas en el apartado anterior de Empalmes.

812.5. HERRAJES Y CONEXIONES

Se procurará que los soportes de las botellas terminales queden fijos en las paredes de los centros de transformación y tengan la debida resistencia mecánica para soportar el peso de los soportes, botellas terminales y cable.

812.6. ENSAYOS ELÉCTRICOS DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc) se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados al efecto en las normas correspondientes y según se establece en la ITC-LAT 05.

ARTÍCULO 813. CABLES DE MEDIA TENSIÓN

813.1. DEFINICIÓN Y REQUISITOS TÉCNICOS

Los cables de Media Tensión destinados a ser cedidos la compañía distribuidora e-Distribución deben cumplir con los requerimientos del presente apartado.

Los cables a utilizar en las redes subterráneas de media tensión objeto del presente proyecto tipo serán cables subterráneos unipolares de aluminio, con aislamiento seco termoestable (polietileno reticulado XLPE), con pantalla semiconductora sobre conductor y sobre aislamiento y con pantalla metálica de aluminio.

Se ajustarán a lo indicado en las normas UNE-HD 620-10E, UNE 211620, ITC-LAT-06 y se tomará como referencia la norma informativa DND001 Cables aislados para redes aéreas y subterráneas de Media Tensión hasta 30 kV.

Los circuitos de las líneas subterráneas de media tensión se compondrán de tres conductores unipolares y de las características que se indican en la siguiente tabla:

Características	Valores
Nivel de aislamiento	12/20 ó 18/30 (kV)
Naturaleza del conductor	Aluminio
Sección del conductor	150, 240 ó 400 mm ²

813.2. EMPALMES

Los empalmes serán adecuados para el tipo de conductores empleados y aptos igualmente para la tensión de servicio.

En general se utilizarán siempre empalmes contráctiles en frío, tomando como referencia las normas UNE: UNE211027, UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442 y la norma informativa GSCC004 12/20(24) kV and 18/30(36) kV cold shrink compact joints for MV underground cables.

En aquellos casos en los que requiera el uso de otro tipo de empalmes (cables de distintas tecnologías, etc.) será necesario, la aprobación del Director de Obra y el acuerdo previo con la compañía suministradora.

ARTÍCULO 814. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADOS

814.1. OBRA CIVIL

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del estado del arte actual.

814.2. EMPLAZAMIENTO

El lugar elegido para la instalación del centro debe permitir la colocación y reposición de todos los elementos del mismo, concretamente los que son pesados y grandes, como

transformadores. Los accesos al centro deben tener las dimensiones adecuadas para permitir el paso de dichos elementos.

El emplazamiento del centro debe ser tal que esté protegido de inundaciones y filtraciones.

En el caso de terrenos inundables el suelo del centro debe estar, como mínimo, 0,20 m por encima del máximo nivel de aguas conocido, o si no al centro debe proporcionársele una estanquidad perfecta hasta dicha cota.

El local que contiene el centro debe estar construido en su totalidad con materiales incombustibles.

814.3. EXCAVACIÓN

Se efectuará la excavación con arreglo a las dimensiones y características del centro y hasta la cota necesaria indicada en el Proyecto.

814.4. ACONDICIONAMIENTO

Como norma general, una vez realizada la excavación se extenderá una capa de arena de 10 cm de espesor aproximadamente, procediéndose a continuación a su nivelación y compactación.

En caso de ubicaciones especiales, y previo a la realización de la nivelación mediante el lecho de arena, habrá que tener presente las siguientes medidas:

- Terrenos no compactados. Será necesario realizar un asentamiento adecuado a las condiciones del terreno, pudiendo incluso ser necesaria la construcción de una bancada de hormigón de forma que distribuya las cargas en una superficie más amplia.

- Terrenos en ladera. Se realizará la excavación de forma que se alcance una plataforma de asiento en zona suficientemente compactada y de las dimensiones necesarias para que el asiento sea completamente horizontal. Puede ser necesaria la canalización de las aguas de lluvia de la parte alta, con objeto de que el agua no arrastre el asiento del CT.

- Terrenos con nivel freático alto. En estos casos, o bien se eleva la capa de asentamiento del CT por encima del nivel freático, o bien se protege al CT mediante un revestimiento impermeable que evite la penetración de agua en el hormigón.

814.5. EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN

Los distintos edificios prefabricados de hormigón se ajustarán íntegramente a las distintas Especificaciones de Materiales de la compañía suministradora, verificando su diseño los siguientes puntos:

- Los suelos estarán previstos para las cargas fijas y rodantes que implique el material.
- Se preverán, en lugares apropiados del edificio, orificios para el paso del interior al exterior de los cables destinados a la toma de tierra, y cables de B.T. y M.T. Los orificios estarán inclinados y desembocarán hacia el exterior a una profundidad de 0,40 m del suelo como mínimo.
- También se preverán los agujeros de empotramiento para herrajes del equipo eléctrico y el emplazamiento de los carriles de rodamiento de los transformadores. Asimismo, se tendrán en cuenta los pozos de aceite, sus conductos de drenaje, las tuberías para conductores de tierra, registros para las tomas de tierra y canales para los cables A.T. y B.T. En los lugares de paso, estos canales estarán cubiertos por losas amovibles.
- Los muros prefabricados de hormigón podrán estar constituidos por paneles convenientemente ensamblados, o bien formando un conjunto con la cubierta y la solera, de forma que se impida totalmente el riesgo de filtraciones.
- La cubierta estará debidamente impermeabilizada de forma que no quede comprometida su estanquidad, ni haya riesgo de filtraciones. Su cara interior podrá quedar como resulte después del desencofrado. No se efectuará en ella ningún empotramiento que comprometa su estanqueidad.
- El acabado exterior del centro será normalmente liso y preparado para ser recubierto por pinturas de la debida calidad y del color que mejor se adapte al medio ambiente. Cualquier otra terminación: canto rodado, recubrimientos especiales, etc., podrá ser aceptada. Las puertas y recuadros metálicos estarán protegidos contra la oxidación.

- La cubierta estará calculada para soportar la sobrecarga que corresponda a su destino, para lo cual se tendrá en cuenta lo que al respecto fija la Norma UNE-EN 61330.

- Las puertas de acceso al centro de transformación desde el exterior cumplirán íntegramente lo que al respecto fija la Norma UNE-EN 61330. En cualquier caso, serán incombustibles, suficientemente rígidas y abrirán hacia afuera de forma que puedan abatirse sobre el muro de fachada.

Se realizará el transporte, la carga y descarga de los elementos constitutivos del edificio prefabricado, sin que éstos sufran ningún daño en su estructura. Para ello deberán usarse los medios de fijación previstos por el fabricante para su traslado y ubicación, así como las recomendaciones para su montaje.

De acuerdo con la Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial. Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio, excepto las piezas que, insertadas en el hormigón, estén destinadas a la manipulación de las paredes y de la cubierta, siempre que estén situadas en las partes superiores de éstas.

Cada pieza de las que constituyen el edificio deberá disponer de dos puntos metálicos, lo más separados entre sí, y fácilmente accesibles, para poder comprobar la continuidad eléctrica de la armadura. La continuidad eléctrica podrá conseguirse mediante los elementos mecánicos del ensamblaje.

814.6. EVACUACIÓN Y EXTINCIÓN DEL ACEITE AISLANTE

Las paredes y techos de las celdas que han de alojar aparatos con baño de aceite, deberán estar construidas con materiales resistentes al fuego, que tengan la resistencia estructural adecuada para las condiciones de empleo.

Con el fin de permitir la evacuación y extinción del aceite aislante, se preverán pozos con revestimiento estanco, teniendo en cuenta el volumen de aceite que puedan recibir. En todos los pozos se preverán apagafuegos superiores, tales como lechos de guijarros de 5 cm de diámetro aproximadamente, sifones en caso de varios pozos con colector único, etc. Se recomienda que los pozos sean exteriores a la celda y además inspeccionables.

814.7. VENTILACIÓN

Los locales estarán provistos de ventilación para evitar la condensación y, cuando proceda, refrigerar los transformadores.

Normalmente se recurrirá a la ventilación natural, aunque en casos excepcionales podrá utilizarse también la ventilación forzada.

Cuando se trate de ubicaciones de superficie, se empleará una o varias tomas de aire del exterior, situadas a 0,20 m. del suelo como mínimo, y en la parte opuesta una o varias salidas, situadas lo más altas posible.

En ningún caso las aberturas darán sobre locales a temperatura elevada o que contengan polvo perjudicial, vapores corrosivos, líquidos, gases, vapores o polvos inflamables.

Todas las aberturas de ventilación estarán dispuestas y protegidas de tal forma que se garantice un grado de protección mínimo de personas contra el acceso a zonas peligrosas, contra la entrada de objetos sólidos extraños y contra la entrada del agua IP23D, según Norma UNE-EN 61330.

814.8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIOR DEL CT

814.8.1. Aparamenta A.T.

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica y tipo "modular". De esta forma, en caso de avería, será posible retirar únicamente la celda dañada, sin necesidad de desaprovechar el resto de las funciones.

Utilizarán el hexafluoruro de azufre (SF₆) como elemento de corte y extinción. El aislamiento integral en SF₆ confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del centro de transformación por efecto de riadas. Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas

marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entrada de agua en el centro. El corte en SF6 resulta también más seguro que el aire, debido a lo expuesto anteriormente.

Las celdas empleadas deberán permitir la extensibilidad in situ del centro de transformación, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas, muy inversas o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

Los cables se conexionarán desde la parte frontal de las cabinas. Los accionamientos manuales irán reagrupados en el frontal de la celda a una altura ergonómica a fin de facilitar la explotación.

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra será un único aparato, de tres posiciones (cerrado, abierto y puesto a tierra), asegurando así la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y seccionador de puesta a tierra. La posición de seccionador abierto y seccionador de puesta a tierra cerrado serán visibles directamente a través de mirillas, a fin de conseguir una máxima seguridad de explotación en cuanto a la protección de personas se refiere.

Las celdas responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparamenta bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE 20099. Se deberán distinguir al menos los siguientes compartimentos:

- Compartimento de aparellaje. Estará relleno de SF6 y sellado de por vida. El sistema de sellado será comprobado individualmente en fabricación y no se requerirá ninguna manipulación del gas durante toda la vida útil de la instalación (hasta 30 años). Las maniobras de cierre y apertura de los interruptores y cierre de los seccionadores de puesta a tierra se efectuarán con la ayuda de un mecanismo de acción brusca independiente del operador.

- Compartimento del juego de barras. Se compondrá de tres barras aisladas conexionadas mediante tornillos.

- Compartimento de conexión de cables. Se podrán conectar cables secos y cables con aislamiento de papel impregnado. Las extremidades de los cables serán simplificadas para cables secos y termoretráctiles para cables de papel impregnado.

- Compartimento de mando. Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de tensión. Se podrán montar en obra motorizaciones, bobinas de cierre y/o apertura y contactos auxiliares si se requieren posteriormente.

- Compartimento de control. En el caso de mandos motorizados, este compartimento estará equipado de bornas de conexión y fusibles de baja tensión. En cualquier caso, este compartimento será accesible con tensión, tanto en barras como en los cables.

Las características generales de las celdas son las siguientes, en función de la tensión nominal (U_n):

 $U_n = 20 \text{ kV}$

- Tensión asignada: 24 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:
- A tierra y entre fases: 50 kV
- A la distancia de seccionamiento: 60 kV.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):
- A tierra y entre fases: 125 kV
- A la distancia de seccionamiento: 145 kV.

 $U_n > 20 \text{ kV}$

- Tensión asignada: 36 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:
- A tierra y entre fases: 70 kV
- A la distancia de seccionamiento: 80 kV.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):
- A tierra y entre fases: 170 kV
- A la distancia de seccionamiento: 195 kV.

814.8.2. Transformadores

El transformador o transformadores serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario, refrigeración natural, en baño de aceite preferiblemente, con regulación de tensión primaria mediante conmutador.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cables ni otras aberturas al resto del centro.

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo, y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

814.8.3. Equipos de medida

Cuando el centro de transformación sea tipo "abonado", se instalará un equipo de medida compuesto por transformadores de medida, ubicados en una celda de medida de A.T., y un equipo de contadores de energía activa y reactiva, ubicado en el armario de contadores, así como de sus correspondientes elementos de conexión, instalación y precintado.

Los transformadores de medida deberán tener las dimensiones adecuadas de forma que se puedan instalar en la celda de A.T. guardando las distancias correspondientes a su aislamiento. Por ello será preferible que sean suministrados por el propio fabricante de las celdas, ya instalados en ellas. En el caso de que los transformadores no sean suministrados por el fabricante de las celdas se le deberá hacer la consulta sobre el modelo exacto de transformadores que se van a instalar, a fin de tener la garantía de que las distancias de aislamiento, pletinas de interconexión, etc. serán las correctas.

Los contadores de energía activa y reactiva estarán homologados por el organismo competente.

Los cables de los circuitos secundarios de medida estarán constituidos por conductores unipolares, de cobre de 1 kV de tensión nominal, del tipo no propagador de la llama, de polietileno reticulado o etileno-propileno, de 4 mm² de sección para el circuito de intensidad y para el neutro y de 2,5 mm² para el circuito de tensión. Estos cables irán instalados bajo tubos

de acero (uno por circuito) de 36 mm de diámetro interior, cuyo recorrido será visible o registrable y lo más corto posible.

La tierra de los secundarios de los transformadores de tensión y de intensidad se llevarán directamente de cada transformador al punto de unión con la tierra para medida y de aquí se llevará, en un solo hilo, a la regleta de verificación.

La tierra de medida estará unida a la tierra del neutro de Baja Tensión constituyendo la tierra de servicio, que será independiente de la tierra de protección.

En general, para todo lo referente al montaje del equipo de medida, precintabilidad, grado de protección, etc. se tendrán en cuenta lo indicado a tal efecto en la normativa de la compañía suministradora.

814.8.4. Acometidas subterráneas

Los cables de alimentación subterránea entrarán en el centro, alcanzando la celda que corresponda, por un canal o tubo. Las secciones de estos canales y tubos permitirán la colocación de los cables con la mayor facilidad posible. Los tubos serán de superficie interna lisa, siendo su diámetro 1,6 veces el diámetro del cable como mínimo, y preferentemente de 15 cm. La disposición de los canales y tubos será tal que los radios de curvatura a que deban someterse los cables serán como mínimo igual a 10 veces su diámetro, con un mínimo de 0,60 m.

Después de colocados los cables se obstruirá el orificio de paso por un tapón al que, para evitar la entrada de roedores, se incorporarán materiales duros que no dañen el cable.

En el exterior del centro los cables estarán directamente enterrados, excepto si atraviesan otros locales, en cuyo caso se colocarán en tubos o canales. Se tomarán las medidas necesarias para asegurar en todo momento la protección mecánica de los cables, y su fácil identificación.

Los conductores de alta tensión y baja tensión estarán constituidos por cables unipolares de aluminio con aislamiento seco termoestable, y un nivel de aislamiento acorde a la tensión de servicio.

814.8.5. Alumbrado

El alumbrado artificial, siempre obligatorio, será preferiblemente de incandescencia.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de manera que los aparatos de seccionamiento no queden en una zona de sombra; permitirán además la lectura correcta de los aparatos de medida. Se situarán de tal manera que la sustitución de lámparas pueda efectuarse sin necesidad de interrumpir la media tensión y sin peligro para el operario.

Los interruptores de alumbrado se situarán en la proximidad de las puertas de acceso.

La instalación para el servicio propio del CT llevará un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

814.8.6. Puesta a tierra

La puesta a tierra se realizará en la forma indicada en el proyecto, debiendo cumplirse estrictamente lo referente a separación de circuitos, forma de constitución y valores deseados para la puesta a tierra.

Condiciones de los circuitos de puesta a tierra

- No se unirán al circuito de puesta a tierra las puertas de acceso y ventanas metálicas de ventilación del CT.

- La conexión del neutro a su toma se efectuará, siempre que sea posible, antes del dispositivo de seccionamiento B.T.

- En ninguno de los circuitos de puesta a tierra se colocarán elementos de seccionamiento.

- Cada circuito de puesta a tierra llevará un borne para la medida de la resistencia de tierra, situado en un punto fácilmente accesible.

- Los circuitos de tierra se establecerán de manera que se eviten los deterioros debidos a acciones mecánicas, químicas o de otra índole.

- La conexión del conductor de tierra con la toma de tierra se efectuará de manera que no haya peligro de aflojarse o soltarse.

- Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea continua, en la que no podrán incluirse en serie las masas del centro. Siempre la conexión de las masas se efectuará por derivación.

- Los conductores de tierra enterrados serán de cobre, y su sección nunca será inferior a 50 mm².

- Cuando la alimentación a un centro se efectúe por medio de cables subterráneos provistos de cubiertas metálicas, se asegurará la continuidad de éstas por medio de un conductor de cobre lo más corto posible, de sección no inferior a 50 mm². La cubierta metálica se unirá al circuito de puesta a tierra de las masas.

- La continuidad eléctrica entre un punto cualquiera de la masa y el conductor de puesta a tierra, en el punto de penetración en el suelo, satisfará la condición de que la resistencia eléctrica correspondiente sea inferior a 0,4 ohmios.

814.9. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de la compañía suministradora de la electricidad.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

La admisión de materiales no se permitirá sin la previa aceptación por parte del Director de Obra. En este sentido, se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el D.O., aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones. Para ello se tomarán como referencia las distintas Recomendaciones UNESA, Normas UNE, etc. que les sean de aplicación.

814.10. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Una vez ejecutada la instalación se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

Las pruebas y ensayos a que serán sometidas las celdas una vez terminadas su fabricación serán las siguientes:

- Prueba de operación mecánica.
- Prueba de dispositivos auxiliares, hidráulicos, neumáticos y eléctricos.
- Verificación de cableado.
- Ensayo de frecuencia industrial.
- Ensayo dieléctrico de circuitos auxiliares y de control.
- Ensayo de onda de choque 1,2/50 ms.
- Verificación del grado de protección.

814.11. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

Queda terminantemente prohibida la entrada en el local a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.

Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".

En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio al centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.

No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.

No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.

Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre la banqueta.

Cada grupo de celdas llevará una placa de características con los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Tipo de aparamenta y número de fabricación.
- Año de fabricación.
- Tensión nominal.
- Intensidad nominal.
- Intensidad nominal de corta duración.
- Frecuencia industrial.

Junto al accionamiento de la aparamenta de las celdas se incorporarán, de forma gráfica y clara, las marcas e indicaciones necesarias para la correcta manipulación de dicha aparamenta.

En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

814.12. PUESTA EN SERVICIO

Se conectarán primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

814.13. SEPARACIÓN DE SERVICIO

Se procederá en orden inverso al determinado en el apartado anterior, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

814.14. MANTENIMIENTO

El mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

A fin de asegurar un buen contacto en las mordazas de los fusibles y cuchillas de los interruptores, así como en las bornas de fijación de las líneas de alta y de baja tensión, la limpieza se efectuará con la debida frecuencia. Esta se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y teniendo muy presente que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, sólo se consigue teniendo en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

Si es necesario cambiar los fusibles, se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.

La temperatura del líquido refrigerante no debe sobrepasar los 60°C.

Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

814.15. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Se aportará, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:

- Autorización administrativa.
- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, por parte de empresa homologada.
- Certificado de Dirección de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Escrito de conformidad por parte de la compañía suministradora.

814.16. RECEPCIÓN DE LA OBRA

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la Obra. En la recepción de la instalación se incluirán los siguientes conceptos:

- Aislamiento. Consistirá en la medición de la resistencia de aislamiento del conjunto de la instalación y de los aparatos más importantes.
- Ensayo dieléctrico. Todo el material que forma parte del equipo eléctrico del centro deberá haber soportado por separado las tensiones de prueba a frecuencia industrial y a impulso tipo rayo.
- Instalación de puesta a tierra. Se comprobará la medida de las resistencias de tierra, las tensiones de contacto y de paso, la separación de los circuitos de tierra y el estado y resistencia de los circuitos de tierra.
- Regulación y protecciones. Se comprobará el buen estado de funcionamiento de los relés de protección y su correcta regulación, así como los calibres de los fusibles.
- Transformadores. Se medirá la acidez y rigidez dieléctrica del aceite de los transformadores.

814.17. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de los distintos elementos se hará de acuerdo a lo especificado en el cuadro de Precios Nº 1.

Los cables se medirán y abonarán en metros lineales según sección y tipos, los transformadores y celdas por unidades según su capacidad. Se entiende que cualquier unidad de obra debe de estar completamente acabada y probada.

PARTE 14^a
DISPOSICIONES ADICIONALES

ARTÍCULO 1410. CONSERVACIÓN DE OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA**1410.1. DEFINICIÓN**

El Contratista queda comprometido a conservar las obras hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran el proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un (1) año, a partir de la fecha de recepción provisional. Debiendo sustituir a su costa, cualquier parte de ellas que haya experimentado desplazamiento o sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables o como consecuencia de los agentes atmosféricos o previsibles o cualquier otra causa que no pueda considerarse como inevitable.

ARTÍCULO 1430. DESPERFECTOS PRODUCIDOS POR LOS TEMPORALES**1430.1. DEFINICIÓN**

El contratista ejecutará los trabajos de toda clase precisos para la terminación de las obras a todo riesgo y ventura; en ningún caso tendrá derecho a indemnización por averías producidas en las obras debido a temporales o perjuicios ocasionados por otra causa cualquiera aun cuando le ocasionen la pérdida de todo o parte del material y pueda clasificarse de fuerza mayor, toda vez que siendo el material asegurable se entiende va incluido en el precio de las distintas unidades al costo de la prima del seguro y dependiendo de él adoptar precauciones para evitar daños en las obras de ejecución, en el precio de las unidades se consideran incluidos los riesgos citados.

Marbella, Mayo de 2026
AUTOR DEL PROYECTO



José Acosta Muñoz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado N°: 9.087

DOCUMENTO IV
PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA							
01.01	m LEVANTE DE BORDILLO (DONDE HAY B.T)						
	LEVANTE DE BORDILLO COLOCADO SOBRE HORMIGÓN CON MARTILLO COMPRESOR, INCLUSO DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN, CARGA Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.						
	Vial V	1	260,00				260,00
	Vial U	1	130,00				130,00
	Vial T	1	160,00				160,00
		1	160,00				160,00
	Vial S	1	150,00				150,00
		1	140,00				140,00
	Vial R	1	130,00				130,00
	Vial Q	1	120,00				120,00
		1	100,00				100,00
							1.350,00
01.02	m CORTE PAVIMENTO ASFALTICO (DONDE NO HAY BT)						
	CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO POR MEDIOS MECÁNICOS, MÁQUINA CORTADORA CON DISCO DE WIDIA O SIMILAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA, BARRIDO Y LIMPIEZA. TOTALMENTE EJECUTADA LA UNIDAD.						
	Vial V	4	20,00				80,00
		1	35,00				35,00
	Vial U	1	180,00				180,00
		4	20,00				80,00
	Vial T	2	20,00				40,00
	Vial S	2	20,00				40,00
		1	20,00				20,00
	Vial R	4	20,00				80,00
		1	150,00				150,00
	Vila Q	1	20,00				20,00
		1	35,00				35,00
	Vial K	1	150,00				150,00
	Vial L	1	120,00				120,00
							1.030,00
01.03	m2DEMOLICION PAVIMENTO ASFALTICO (DONDE NO HAY BT)						
	DEMOLICIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS, RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRÁULICO O COMPRESOR, DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO, CARGA Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.						
		1	1.030,00		0,60		618,00
							618,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.04	m3EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS						
	EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO EN TIERRAS CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO AGOTAMIENTO, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL A LUGAR DE EMPLEO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.						
	Vial V	1	310,00	0,60	0,80	148,80	
	Vial U	1	310,00	0,60	0,80	148,80	
	Vial T	1	320,00	0,60	0,80	153,60	
	Vial S	1	320,00	0,60	0,80	153,60	
	Vial R	1	300,00	0,60	0,80	144,00	
	Vial Q	1	300,00	0,60	0,80	144,00	
	Vial K	1	270,00	0,60	0,80	129,60	
	Vial L	1	200,00	0,60	0,80	96,00	
							1.118,40
01.05	m CONDOC. FUNDICION DUCTIL C/ENCH. DN=150						
	TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO PAM DE SAINT-GOBAIN O EQUIVALENTE, DE 150 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CLASE 40 COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA CON CINTA SEÑALIZADORA DE AGUA POTABLE, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, I/P.P. DE JUNTA ESTÁNDAR COLOCADA Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN NI POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA, COLOCADA S/NTE-IFA-11.						
	Vial V	1	310,00			310,00	
	Vial T	1	160,00			160,00	
	Vial S	1	160,00			160,00	
	Vial R	1	300,00			300,00	
	Vial Q	1	160,00			160,00	
	Vial K	1	270,00			270,00	
	Vial L	1	200,00			200,00	
							1.560,00
01.06	m CONDOC. FUNDICION DUCTIL C/ENCH. DN=100						
	TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO PAM DE SAINT-GOBAIN O EQUIVALENTE, DE 100 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CLASE 40 COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA CON CINTA SEÑALIZADORA DE AGUA POTABLE, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, I/P.P. DE JUNTA ESTÁNDAR COLOCADA Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN NI POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA, COLOCADA S/NTE-IFA-11.						
	Vial U	1	310,00			310,00	
	Vial T	1	160,00			160,00	
	Vial S	1	160,00			160,00	
	Vial Q	1	140,00			140,00	
							770,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.07	m3MATERIAL GRANULAR CAMAS						
	MATERIAL GRANULAR EN CAMAS DE APOYO DE TUBERÍAS, CON MATERIAL NO PLÁSTICO, EXENTO DE MATERIAS ORGÁNICAS Y CON UN TAMAÑO MÁXIMO DE 8 MM, CON GRANULOMETRÍA TAL QUE EL MATERIAL SEA AUTOESTABLE (CONDICIÓN DE FILTRO Y DREN). EXTENDIDO EN CAPAS DE ESPESORES MÁXIMOS DE 7-10 CM Y COMPACTADO AL 95% DEL P.N. O BIEN SE ALCANCE EL 70% DE LA DENSIDAD RELATIVA DE ACUERDO CON LAS NORMAS UNE 7255:1979 Y NLT 204/72.						
	DN 150	1	1.560,00	0,60	0,45	421,20	
	DN100	1	770,00	0,60	0,45	207,90	
							629,10
01.08	m3HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/X0						
	HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/X0, ELABORADO EN PLANTA PARA PROTECCIÓN DE ZANJAS DE CONDUCCIONES, LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, Y OTROS USOS. INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, COLOCACIÓN EN OBRA, REGLEADO, NIVELACIÓN, VIBRADO Y CURADO. TOTALMENTE TERMINADO CUMPLIENDO EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.						
		1	1.030,00	0,60	0,35	216,30	
							216,30
01.09	u VALVULA COMPUERTA B/B DN 100 mm						
	VÁLVULA COMPUERTA B/B DN100 MM, PN16, CIERRE ELÁSTICO, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.						
		9				9,00	
							9,00
01.10	u VALVULA COMPUERTA B/B DN 150 mm						
	VÁLVULA COMPUERTA B/B DN 150 MM, PN16, CIERRE ELÁSTICO, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.						
		14				14,00	
							14,00
01.11	u TE FUNDICION B-B DN=250 mm salida variable						
	TE DE FUNDICIÓN DE 250 MM B-B Y UNA SALIDA VARIABLE B MM DE DIÁMETRO EMBRIDADA PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.						
	TE 250 - 150	4				4,00	
	TE 250 - 100	2				2,00	
							6,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.12	u TE FUNDICION B-B DN=150 mm salida variable TE DE FUNDICIÓN CON DOS BRIDAS DE 150 Y UNA SALIDA VARIABLE B MM DE DIÁMETRO EMBRIDADA, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.						
	TE 150 - 150	5					5,00
	TE 150- 100	5					5,00
							10,00
01.13	u TE FUNDICION B-B DN=100 mm salida variable TE DE FUNDICIÓN CON DOS BRIDAS DE 100 Y UNA SALIDA VARIABLE B MM DE DIÁMETRO EMBRIDADA, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.						
		2					2,00
							2,00
01.14	u CODO FUND. EMBRIDADO I/JUNTAS DN=150 mm CODO DE FUNDICIÓN EMBRIDADO DE 150 MM. DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.						
		6					6,00
							6,00
01.15	u CODO FUND. B-B DN=100 mm CODO DE FUNDICIÓN EMBRIDADO DE 100 MM. DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.						
		2					2,00
							2,00
01.16	u ANCLAJE CODO/VALVULA/TE D60-250 DADO DE ANCLAJE PARA CODO, VÁLVULA O TE EN CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., CON HORMIGÓN HA-25/P/20/I, ELABORADO EN CENTRAL PARA RELLENO DEL DADO, I/EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, COLOCACIÓN DE ARMADURAS, VIBRADO, DESENCOFRADO Y ARREGLO DE TIERRAS, S/NTE-IFA-19.						
		47					47,00
							47,00
01.17	u BRIDA UNIVERSAL FUNDICION DN=150 mm BRIDA UNIVERSAL FUNDICIÓN DE 150 (157-183), PN 16, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADO.						
		5					5,00
							5,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.18	u BRIDA UNIVERSAL FUNDICION DN=100 mm BRIDA UNIVERSAL FUNDICIÓN DE 100 (103-116), PN 16, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADO.	2				2,00	2,00
01.19	u MANGUITO UNIVERSAL DN 100(108/128) FD MANGUITO PARA TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN 100 (108-128) DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADOS DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	4				4,00	4,00
01.20	u MANGUITO UNIVERSAL DN 150(152/185) FD MANGUITO PARA TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN 150 (152-185) DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADOS DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	6				6,00	6,00
01.21	u ACOMETIDA DOMICILIARIA SALIDA HASTA 2.5" ACOMETIDA A RED DE AGUA POTABLE, FORMADA POR COLLARÍN DE TOMA EN CARGA CON SALIDA HASTA 2.5", INCLUIDA LLAVE DE CORTE Y TUBERÍA HASTA 4 M DE LONGITUD DE DIÁMETRO ADECUADO Y ENCAMISADA CON TUBO PE CORRUGADO DE 63 MM, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO I/JUNTAS Y ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADOS TODOS LOS ELEMENTOS DE UNIÓN DEBEN SER GREINER O EQUIVALENTE. SIN INCLUIR DEMOLICIÓN, NI EXCAVACIÓN NI REPOSICIÓN.	110				110,00	110,00
01.22	u ARQUETA VALVULA Y VENT. D=60-250 mm ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS EN CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., DE 110X110X150 CM. INTERIOR, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I DE 20 CM. DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, TAPA DE FUNDICIÓN CON CERTIFICADO AENOR Y SUPERFICIE CON GRABADO ANTIDESLIZANTE CON INSCRIPCIÓN MUNICIPAL DEL SERVICIO CORRESPONDIENTE, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.	13				13,00	13,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.23	u ARQUETA TRAMPILLON DE 200 mm ARQUETA TRAMPILLÓN DE 200 MM PARA REGISTRO DE VÁLVULA DE ABASTECIMIENTO, FORMADA POR TUBO PVC 200 MM DESDE VÁLVULA DE FUNDICIÓN HASTA COTA DE PAVIMENTO, MACIZADA PERIMETRALMENTE CON 10 CM DE HORMIGÓN HM-20 EN TODA SU ALTURA, TERMINADA CON TAPA TRAMPILLÓN 145X145 (CAJA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, TAPA DE FUNDICIÓN Y ADAPTADOR PARA UNIÓN A TUBO PVC 200 Y UNA ALTURA TOTAL DE 235 MM). INCLUSO EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A LUGAR DE EMPLEO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA. TOTALMENTE TERMINADA.	10				10,00	10,00
01.24	u VENTOSA TRIFUNCIONAL B/B DN 50 AVK VENTOSA TRIFUNCIONAL DN50, AVK O EQUIVALENTE, PN16, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, SIN INCLUIR DADO DE ANCALJE, COMPLETAMENTE INSTALADA Y PROBADA.	4				4,00	4,00
01.25	m LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN RED LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TRAMO DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO CON HIPOCLORITO SÓDICO, SIGUIENDO LAS INDICACIONES DE LA EMPRESA GESTORA DEL SERVICIO, DE ACUERDO CON EL R.D. 140/2003, INCLUSO PRUEBA DE ESTANQUEIDAD Y PRESIÓN	1	2.330,00			2.330,00	2.330,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO							
02.01	m CORTE PAVIMENTO ASFALTICO (DONDE NO HAY BT)						
	CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO POR MEDIOS MECÁNICOS, MÁQUINA CORTADORA CON DISCO DE WIDIA O SIMILAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA, BARRIDO Y LIMPIEZA. TOTALMENTE EJECUTADA LA UNIDAD.						
	Fecales	2	332,00				664,00
	Pluviales	2	265,00				530,00
							1.194,00
02.02	m2DEMOLICION PAVIMENTO ASFALTICO (DONDE NO HAY BT)						
	DEMOLICIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS, RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRÁULICO O COMPRESOR, DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO, CARGA Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.						
	Fecales	1	332,00	1,10			365,20
	Pluviales	1	226,00	1,10			248,60
		1	39,00	1,20			46,80
							660,60
02.03	m3EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS						
	EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO EN TIERRAS CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO AGOTAMIENTO, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL A LUGAR DE EMPLEO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.						
	S / med aux. Fecales	1	868,76				868,76
	S / med aux. Pluviales	1	609,28				609,28
							1.478,04
02.04	m3RELLENO ZANJAS ZAHORRA RCD HORMIGON						
	RELLENO DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA PROCEDENTE DE MATERIALES DE HORMIGÓN, CON TAMAÑO MÁXIMO DE 25 MM, COMPACTADO AL 95% DEL P.M. INCLUSO HUMECTACIÓN, EXTENDIDO Y ACABADO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						
	S / med aux. Fecales	1	623,72				623,72
	S / med aux. Pluviales	1	420,74				420,74
							1.044,46
02.05	m3MATERIAL GRANULAR CAMAS						
	MATERIAL GRANULAR EN CAMAS DE APOYO DE TUBERÍAS, CON MATERIAL NO PLÁSTICO, EXENTO DE MATERIAS ORGÁNICAS Y CON UN TAMAÑO MÁXIMO DE 8 MM, CON GRANULOMETRÍA TAL QUE EL MATERIAL SEA AUTOESTABLE (CONDICIÓN DE FILTRO Y DREN). EXTENDIDO EN CAPAS DE ESPESORES MÁXIMOS DE 7-10 CM Y COMPACTADO AL 95% DEL P.N. O BIEN SE ALCANCE EL 70% DE LA DENSIDAD RELATIVA DE ACUERDO CON LAS NORMAS UNE 7255:1979 Y NLT 204/72.						
	S / med aux. Fecales	1	188,08				188,08
	S / med aux. Pluviales	1	152,12				152,12
	A descontar Tub.	-1	46,52				-46,52
							293,68

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.06	m2 ENTIBACION ZANJAS TABLONES MADERA ENTIBACIÓN SEMICUJADA EN ZANJAS, DE HASTA 3 M. DE PROFUNDIDAD, MEDIANTE TABLEROS Y/O TABLONES, CORREAS Y CODALES DE MADERA, INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.						
	S / med aux. Fecales	1	332,00				332,00
	S / med aux. Pluviales	1	265,00				265,00
							597,00
02.07	m TUBERIA SAN. PVC Ø315 mm liso teja 4 KN/M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC Ø315 MM. LISO COLOR TEJA HOMOLOGADA PARA SANEAMIENTO SEGÚN NORMA UNE EN 1401 Y CERTIFICADA POR AENOR, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL DE 4 KN/M2, COLOCADA EN ZANJA, DE ACUERDO AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES (MOPU) Y NORMAS NTE. INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, JUNTAS, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.						
	S / med aux. Fecales	1	332,00				332,00
	S / med aux. Pluviales	1	196,00				196,00
							528,00
02.08	m TUBO SAN PVC ESTRUCTURADO Ø400 mm 8 KN/m2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO DE PVC DE PARED ESTRUCTURADO Ø400 MM. LISO COLOR TEJA, UNE EN 13476-2, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL DE 8 KN/M2, COLOCADA EN ZANJA, DE ACUERDO AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES (MOPU) Y NORMAS NTE. INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, JUNTAS, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA						
	S / med aux. Pluviales	1	39,00				39,00
							39,00
02.09	m TUBERIA SAN. PVC Ø630 mm corrugado 8 KN/M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC Ø630 MM. CORRUGADO, HOMOLOGADA PARA SANEAMIENTO SEGÚN NORMA UNE EN 13476 Y CERTIFICADA POR AENOR, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL DE 8 KN/M2, COLOCADA EN ZANJA, DE ACUERDO AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES (MOPU) Y NORMAS NTE. INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, JUNTAS, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.						
	S / med aux. Pluviales	1	30,00				30,00
							30,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.10	u POZO REG. Ø1000 mm PREF. HORM. H=3.60 m TAPA ACERROJADA POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN PREFABRICADO COMPLETO DE 100 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y HASTA 3,60 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/40 DE 20 CM, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA DE 1,00 M, PREFABRICADOS DE BORDE MACHIHEMBADO, Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO, PATES DE POLIPROPILENO Y TAPA ACERROJADA D-400 SEGÚN NORMA UNE EN124, CERTIFICACIÓN AENOR Y MARCADO CE Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO CONEXIONES DE TUBOS, EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, COMPACTACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBREPANTES A VERTEDERO, I/. CANON DE VERTIDO.						
	S / med aux. Fecales	20					20,00
	S / med aux. Pluviales	15					15,00
							35,00
02.11	u RECONEXIÓN A PUNTO DE VERTIDO EN RED EXISTENTE						
	S / med aux. Fecales	10					10,00
	S / med aux. Pluviales	20					20,00
							30,00
02.12	m2PAVIMENTO HORMIGON COLOR E= 20 cm PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 N/MM2 EN FORMACIÓN DE ACERAS O CALZADA, PIGMENTACIÓN EN MASA COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, LÁMINA DE POLIETILENO GALGA 400 ENTRE BASE COMPACTADA Y HORMIGÓN, TERMINACIÓN FRATASADA CON ARENA DE CUARZO (3 KG/M2 DE ARENA Y 1,5 KG DE CEMENTO), ARMADURA MÍNIMA DE RETRACCIÓN (#6/0.15), FORMACIÓN Y SELLADO DE JUNTAS CADA 5 ML. INCLUSO SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE LÍQUIDO DE CURADO. MEDIDA LA SUPERFICIE ACABADA.						
	S / med aux. Fecales	1	365,20				365,20
	S / med aux. Pluviales	1	295,40				295,40
							660,60

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS							
03.01	t CANON VERTEDERO RCD VERTEDERO LIMPIO MARBELLA						
	CANON DE VERTEDERO DE RCD LIMPIO. VERTEDERO MARBELLA.						
		1	1.118,40	1,60		1.252,61	
		1	1.478,04	1,60		1.655,40	
							2.908,01
03.02	m3CANON VERTEDERO RCD MEZCLADO MIJAS/ESTEPONA						
	CANON DE VERTEDERO DE RCD MEZCLADO. VERTEDERO ESTE- PONA O MIJAS						
	Mezcla Asf. Abastecimiento	1	618,00	0,12		74,16	
	Mezcla Asf. Saneameinto	1	660,60	0,12		79,27	
							153,43
03.03	t TRANSPORTE RCD A VERT.<15 Km						
	TRANSPORTE DE RCD A VERTEDERO EN CAMIÓN, A UNA DISTAN- CIA MEDIA DE 15 KM, INCLUSO CARGA Y DESCARGA.						
	Excav. Zanja. Abastec	1	1.118,40	1,60		1.252,61	
	Excav. Zanja. Sanemaiento	1	1.478,04	1,60		1.655,40	
	Mezcla Asf. Abastecimiento	1	618,00	0,12		185,40	
	Mezcla Asf. Saneameinto	1	660,60	0,12		198,18	
							3.291,59

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD							
04.01	PA SEGURIDAD Y SALUD						
	Seguridad y Salud ver Anejo N° 4	1				1,00	
							1,00

PRESUPUESTOS

CUADRO DE PRECIOS N° 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	10000200	m3	HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/X0 HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/X0, ELABORADO EN PLANTA PARA PROTECCIÓN DE ZANJAS DE CONDUCCIONES, LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, Y OTROS USOS. INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, COLOCACIÓN EN OBRA, REGLEADO, NIVELACIÓN, VIBRADO Y CURADO. TOTALMENTE TERMINADO CUMPLIENDO EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.	CIENTO SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	106,77
0002	10000350	kg	ACERO B 500 S ACERO B 500 S, PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE, LABRADO, COLOCACIÓN Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE, DESPUNTE Y SEPARADORES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	1,83
0003	100060	m	LEVANTE DE BORDILLO (DONDE HAY B.T) LEVANTE DE BORDILLO COLOCADO SOBRE HORMIGÓN CON MARTILLO COMPRESOR, INCLUSO DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN, CARGA Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.	CATORCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	14,80
0004	100150	m2	DEMOLICION PAVIMENTO ASFALTICO (DONDE NO HAY BT) DEMOLICIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS, RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRÁULICO O COMPRESOR, DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO, CARGA Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.	CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	4,22
0005	100160	m	CORTE PAVIMENTO ASFALTICO (DONDE NO HAY BT) CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO POR MEDIOS MECÁNICOS, MÁQUINA CORTADORA CON DISCO DE WIDIA O SIMILAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA, BARRIDO Y LIMPIEZA. TOTALMENTE EJECUTADA LA UNIDAD.	DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	2,03
0006	11000010	t	CANON VERTEDERO RCD VERTEDERO LIMPIO MARBELLA CANON DE VERTEDERO DE RCD LIMPIO. VERTEDERO MARBELLA.	CINCO EUROS con UN CÉNTIMO	5,01

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0007	11000030	m3	CANON VERTEDERO RCD MEZCLADO MIJAS/ESTEPONA CANON DE VERTEDERO DE RCD MEZCLADO. VERTEDERO ESTEPONA O MIJAS	DIECISEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	16,70
0008	1100110	t	TRANSPORTE RCD A VERT.<15 Km TRANSPORTE DE RCD A VERTEDERO EN CAMIÓN, A UNA DISTANCIA MEDIA DE 15 KM, INCLUSO CARGA Y DESCARGA.	CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	5,30
0009	200050	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO EN TIERRAS CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO AGOTAMIENTO, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL A LUGAR DE EMPLEO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.	QUINCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	15,29
0010	200066	m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA RCD HORMIGON RELLENO DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA PROCEDENTE DE MATERIALES DE HORMIGÓN, CON TAMAÑO MÁXIMO DE 25 MM, COMPACTADO AL 95% DEL P.M. INCLUSO HUMECTACIÓN, EXTENDIDO Y ACABADO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	28,80
0011	200080	m3	MATERIAL GRANULAR CAMAS MATERIAL GRANULAR EN CAMAS DE APOYO DE TUBERÍAS, CON MATERIAL NO PLÁSTICO, EXENTO DE MATERIAS ORGÁNICAS Y CON UN TAMAÑO MÁXIMO DE 8 MM, CON GRANULOMETRÍA TAL QUE EL MATERIAL SEA AUTOESTABLE (CONDICIÓN DE FILTRO Y DREN). EXTENDIDO EN CAPAS DE ESPESORES MÁXIMOS DE 7-10 CM Y COMPACTADO AL 95% DEL P.N. O BIEN SE ALCANCE EL 70% DE LA DENSIDAD RELATIVA DE ACUERDO CON LAS NORMAS UNE 7255:1979 Y NLT 204/72.	TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	32,34
0012	200160	m2	ENTIBACION ZANJAS TABLONES MADERA ENTIBACIÓN SEMICUAJADA EN ZANJAS, DE HASTA 3 M. DE PROFUNDIDAD, MEDIANTE TABLEROS Y/O TABLONES, CORRÉAS Y CODALES DE MADERA, INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	CATORCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	14,71

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0013	300100	m	CONDOC. FUNDICION DUCTIL C/ENCH. DN=100 TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO PAM DE SAINT-GOBAIN O EQUIVALENTE, DE 100 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CLASE 40 COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA CON CINTA SEÑALIZADORA DE AGUA POTABLE, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, I/P.P. DE JUNTA ESTÁNDAR COLOCADA Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN NI POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA, COLOCADA S/NTE-IFA-11.	CUARENTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS	43,06
0014	300150	m	CONDOC. FUNDICION DUCTIL C/ENCH. DN=150 TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO PAM DE SAINT-GOBAIN O EQUIVALENTE, DE 150 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CLASE 40 COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA CON CINTA SEÑALIZADORA DE AGUA POTABLE, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, I/P.P. DE JUNTA ESTÁNDAR COLOCADA Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN NI POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA, COLOCADA S/NTE-IFA-11.	SESENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	60,46
0015	301100	u	VALVULA COMPUERTA B/B DN 100 mm VÁLVULA COMPUERTA B/B DN100 MM, PN16, CIERRE ELÁSTICO, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS	358,00
0016	301150	u	VALVULA COMPUERTA B/B DN 150 mm VÁLVULA COMPUERTA B/B DN 150 MM, PN16, CIERRE ELÁSTICO, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	QUINIENTOS TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	503,27

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0017	301630	u	TE FUNDICION B-B DN=100 mm salida variable TE DE FUNDICIÓN CON DOS BRIDAS DE 100 Y UNA SALIDA VARIABLE B MM DE DIÁMETRO EMBRIDADA, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	384,14
0018	301640	u	TE FUNDICION B-B DN=150 mm salida variable TE DE FUNDICIÓN CON DOS BRIDAS DE 150 Y UNA SALIDA VARIABLE B MM DE DIÁMETRO EMBRIDADA, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	519,86
0019	301660	u	TE FUNDICION B-B DN=250 mm salida variable TE DE FUNDICIÓN DE 250 MM B-B Y UNA SALIDA VARIABLE B MM DE DIÁMETRO EMBRIDADA PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	797,89
0020	301830	u	CODO FUND. B-B DN=100 mm CODO DE FUNDICIÓN EMBRIDADO DE 100 MM. DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	247,21
0021	301840	u	CODO FUND. EMBRIDADO I/JUNTAS DN=150 mm CODO DE FUNDICIÓN EMBRIDADO DE 150 MM. DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	323,07

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0022	302010	u	ANCLAJE CODO/VALVULA/TE D60-250 DADO DE ANCLAJE PARA CODO, VÁLVULA O TE EN CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., CON HORMIGÓN HA-25/P/20/I, ELABORADO EN CENTRAL PARA RELLENO DEL DADO, I/EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, COLOCACIÓN DE ARMADURAS, VIBRADO, DESENCOFRADO Y ARREGLO DE TIERRAS, S/NTE-IFA-19.	TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	38,36
0023	303100	u	MANGUITO UNIVERSAL DN 100(108/128) FD MANGUITO PARA TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN 100 (108-128) DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADOS DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	138,83
0024	303150	u	MANGUITO UNIVERSAL DN 150(152/185) FD MANGUITO PARA TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN 150 (152-185) DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADOS DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	234,47
0025	304100	u	BRIDA UNIVERSAL FUNDICION DN=100 mm BRIDA UNIVERSAL FUNDICIÓN DE 100 (103-116), PN 16, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADO.	CIENTO VEINTISIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	127,40
0026	304150	u	BRIDA UNIVERSAL FUNDICION DN=150 mm BRIDA UNIVERSAL FUNDICIÓN DE 150 (157-183), PN 16, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADO.	DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	221,16

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0027	330100	u	ACOMETIDA DOMICILIARIA SALIDA HASTA 2.5" ACOMETIDA A RED DE AGUA POTABLE, FORMADA POR COLLARÍN DE TOMA EN CARGA CON SALIDA HASTA 2.5", INCLUIDA LLAVE DE CORTE Y TUBERÍA HASTA 4 M DE LONGITUD DE DIÁMETRO ADECUADO Y ENCAMISADA CON TUBO PE CORRUGADO DE 63 MM, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO I/JUNTAS Y ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADOS TODOS LOS ELEMENTOS DE UNIÓN DEBEN SER GREINER O EQUIVALENTE. SIN INCLUIR DEMOLICIÓN, NI EXCAVACIÓN NI REPOSICIÓN.	TRESCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	303,34
0028	330170	u	ARQUETA VALVULA Y VENT. D=60-250 mm ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS EN CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., DE 110X110X150 CM. INTERIOR, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I DE 20 CM. DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, TAPA DE FUNDICIÓN CON CERTIFICADO AENOR Y SUPERFICIE CON GRABADO ANTIDESLIZANTE CON INSCRIPCIÓN MUNICIPAL DEL SERVICIO CORRESPONDIENTE, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.	SETECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	761,75
0029	330190	u	ARQUETA TRAMPILLON DE 200 mm ARQUETA TRAMPILLÓN DE 200 MM PARA REGISTRO DE VÁLVULA DE ABASTECIMIENTO, FORMADA POR TUBO PVC 200 MM DESDE VÁLVULA DE FUNDICIÓN HASTA COTA DE PAVIMENTO, MACIZADA PERIMETRALMENTE CON 10 CM DE HORMIGÓN HM-20 EN TODA SU ALTURA, TERMINADA CON TAPA TRAMPILLÓN 145X145 (CAJA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, TAPA DE FUNDICIÓN Y ADAPTADOR PARA UNIÓN A TUBO PVC 200 Y UNA ALTURA TOTAL DE 235 MM). INCLUSO EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A LUGAR DE EMPLEO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA. TOTALMENTE TERMINADA.	CIENTO DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	116,35

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0030	340050	u	VENTOSA TRIFUNCIONAL B/B DN 50 AVK VENTOSA TRIFUNCIONAL DN50, AVK O EQUIVALENTE, PN16, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, SIN INCLUIR DADO DE ANCALJE, COMPLETAMENTE INSTALADA Y PROBADA.	CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	471,52
0031	399600	m	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN RED LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TRAMO DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO CON HIPOCLORITO SÓDICO, SIGUIENDO LAS INDICACIONES DE LA EMPRESA GESTORA DEL SERVICIO, DE ACUERDO CON EL R.D. 140/2003, INCLUSO PRUEBA DE ESTANQUEIDAD Y PRESIÓN	SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	6,57
0032	4100106	u	POZO REG. Ø1000 mm PREF. HORM. H=3.60 m TAPA ACERROJADA POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN PREFABRICADO COMPLETO DE 100 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y HASTA 3,60 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/40 DE 20 CM, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA DE 1,00 M, PREFABRICADOS DE BORDE MACHICHEMBRADO, Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO, PATES DE POLIPROPILENO Y TAPA ACERROJADA D-400 SEGÚN NORMA UNE EN124, CERTIFICACIÓN AENOR Y MARCADO CE Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO CONEXIONES DE TUBOS, EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, COMPACTACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBРАНTES A VERTEDERO, I/. CANON DE VERTIDO.	SETECIENTOS OCHENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS	780,12
0033	4100420	m	TUBERIA SAN. PVC Ø315 mm liso teja 4 KN/M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC Ø315 MM. LISO COLOR TEJA HOMOLOGADA PARA SANEAMIENTO SEGÚN NORMA UNE EN 1401 Y CERTIFICADA POR AENOR, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL DE 4 KN/M2, COLOCADA EN ZANJA, DE ACUERDO AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES (MOPU) Y NORMAS NTE. INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, JUNTAS, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	57,05

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0034	4100431	m	TUBO SAN PVC ESTRUCTURADO Ø400 mm 8 KN/m2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO DE PVC DE PARED ESTRUCTURADO Ø400 MM. LISO COLOR TEJA, UNE EN 13476-2, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL DE 8 KN/M2, COLOCADA EN ZANJA, DE ACUERDO AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES (MOPU) Y NORMAS NTE. INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, JUNTAS, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA	NOVENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	90,33
0035	4100450	m	TUBERIA SAN. PVC Ø630 mm corrugado 8 KN/M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC Ø630 MM. CORRUGADO, HOMOLOGADA PARA SANEAMIENTO SEGÚN NORMA UNE EN 13476 Y CERTIFICADA POR AENOR, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL DE 8 KN/M2, COLOCADA EN ZANJA, DE ACUERDO AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES (MOPU) Y NORMAS NTE. INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, JUNTAS, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.	CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	157,40
0036	500115	m2	PAVIMENTO HORMIGON COLOR E= 20 cm PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 N/MM2 EN FORMACIÓN DE ACERAS O CALZADA, PIGMENTACIÓN EN MASA COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, LÁMINA DE POLIETILENO GALGA 400 ENTRE BASE COMPACTADA Y HORMIGÓN, TERMINACIÓN FRATASADA CON ARENA DE CUARZO (3 KG/M2 DE ARENA Y 1,5 KG DE CEMENTO), ARMADURA MÍNIMA DE RETRACCIÓN (#6/0.15), FORMACIÓN Y SELLADO DE JUNTAS CADA 5 ML. INCLUSO SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE LÍQUIDO DE CURADO. MEDIDA LA SUPERFICIE ACABADA.	TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	39,99
0037	SANE-1	u	RECONEXIÓN A PUNTO DE VERTIDO EN RED EXISTENTE	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	164,95

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0038	SYS_01	PA	SEGURIDAD Y SALUD Seguridad y Salud ver Anejo Nº 4		8.629,57

OCHO MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE
EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Marbella, Mayo de 2026

AUTOR DEL PROYECTO



Fdo. José Acosta Muñoz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 9.087

CUADRO DE PRECIOS N° 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0001	10000200	m3	HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/X0 HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/X0, ELABORADO EN PLANTA PARA PROTECCIÓN DE ZANJAS DE CONDUCCIONES, LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, Y OTROS USOS. INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, COLOCACIÓN EN OBRA, REGLEADO, NIVELACIÓN, VIBRADO Y CURADO. TOTALMENTE TERMINADO CUMPLIENDO EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.	
			Mano de obra.....	0,41
			Maquinaria.....	0,22
			Materiales.....	100,10
			Resto de obra.....	6,04
			TOTAL PARTIDA.....	106,77
0002	10000350	kg	ACERO B 500 S ACERO B 500 S, PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE, LABRADO, COLOCACIÓN Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE, DESPUNTE Y SEPARADORES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	
			Mano de obra.....	0,41
			Materiales.....	1,32
			Resto de obra.....	0,10
			TOTAL PARTIDA.....	1,83
0003	100060	m	LEVANTE DE BORDILLO (DONDE HAY B.T) LEVANTE DE BORDILLO COLOCADO SOBRE HORMIGÓN CON MARTILLO COMPRESOR, INCLUSO DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN, CARGA Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.	
			Mano de obra.....	3,20
			Maquinaria.....	10,76
			TOTAL PARTIDA.....	14,80
0004	100150	m2	DEMOLICION PAVIMENTO ASFALTICO (DONDE NO HAY BT) DEMOLICIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS, RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRÁULICO O COMPRESOR, DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO, CARGA Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.	
			Mano de obra.....	0,99
			Maquinaria.....	2,99
			TOTAL PARTIDA.....	4,22

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0005	100160	m	CORTE PAVIMENTO ASFALTICO (DONDE NO HAY BT) CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO POR MEDIOS MECÁNICOS, MÁQUINA CORTADORA CON DISCO DE WIDIA O SIMILAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA, BARRIDO Y LIMPIEZA. TOTALMENTE EJECUTADA LA UNIDAD.	
			Mano de obra.....	0,95
			Maquinaria.....	0,97
			TOTAL PARTIDA.....	2,03
0006	11000010	t	CANON VERTEDERO RCD VERTEDERO LIMPIO MARBELLA CANON DE VERTEDERO DE RCD LIMPIO. VERTEDERO MARBELLA.	
			Maquinaria.....	4,73
			TOTAL PARTIDA.....	5,01
0007	11000030	m3	CANON VERTEDERO RCD MEZCLADO MIJAS/ESTEPONA CANON DE VERTEDERO DE RCD MEZCLADO. VERTEDERO ESTEPONA O MIJAS	
			Maquinaria.....	15,75
			TOTAL PARTIDA.....	16,70
0008	1100110	t	TRANSPORTE RCD A VERT.<15 Km TRANSPORTE DE RCD A VERTEDERO EN CAMIÓN, A UNA DISTANCIA MEDIA DE 15 KM, INCLUSO CARGA Y DESCARGA.	
			Mano de obra.....	0,15
			Maquinaria.....	4,85
			TOTAL PARTIDA.....	5,30
0009	200050	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO EN TIERRAS CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO AGOTAMIENTO, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL A LUGAR DE EMPLEO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.	
			Mano de obra.....	1,40
			Maquinaria.....	13,03
			TOTAL PARTIDA.....	15,29

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0010	200066	m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA RCD HORMIGON RELLENO DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA PROCEDENTE DE MATERIALES DE HORMIGÓN, CON TAMAÑO MÁXIMO DE 25 MM, COMPACTADO AL 95% DEL P.M. INCLUSO HUMECTACIÓN, EXTENDIDO Y ACABADO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
			Mano de obra.....	1,65
			Maquinaria.....	11,22
			Materiales.....	14,30
			Resto de obra.....	1,63
			TOTAL PARTIDA.....	28,80
0011	200080	m3	MATERIAL GRANULAR CAMAS MATERIAL GRANULAR EN CAMAS DE APOYO DE TUBERÍAS, CON MATERIAL NO PLÁSTICO, EXENTO DE MATERIAS ORGÁNICAS Y CON UN TAMAÑO MÁXIMO DE 8 MM, CON GRANULOMETRÍA TAL QUE EL MATERIAL SEA AUTOESTABLE (CONDICIÓN DE FILTRO Y DREN). EXTENDIDO EN CAPAS DE ESPESORES MÁXIMOS DE 7-10 CM Y COMPACTADO AL 95% DEL P.N. O BIEN SE ALCANCE EL 70% DE LA DENSIDAD RELATIVA DE ACUERDO CON LAS NORMAS UNE 7255:1979 Y NLT 204/72.	
			Mano de obra.....	4,56
			Maquinaria.....	9,12
			Materiales.....	16,83
			Resto de obra.....	1,83
			TOTAL PARTIDA.....	32,34
0012	200160	m2	ENTIBACION ZANJAS TABLONES MADERA ENTIBACIÓN SEMICUAJADA EN ZANJAS, DE HASTA 3 M. DE PROFUNDIDAD, MEDIANTE TABLEROS Y/O TABLONES, CODALES Y CODALES DE MADERA, INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	
			Mano de obra.....	8,89
			Materiales.....	4,99
			Resto de obra.....	0,83
			TOTAL PARTIDA.....	14,71

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0013	300100	m	CONDUCT. FUNDICION DUCTIL C/ENCH. DN=100 TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO PAM DE SAINT-GOBAIN O EQUIVALENTE, DE 100 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CLASE 40 COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA CON CINTA SEÑALIZADORA DE AGUA POTABLE, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, I/P.P. DE JUNTA ESTÁNDAR COLOCADA Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN NI POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA, COLOCADA S/NTE-IFA-11.	
			Mano de obra.....	7,02
			Maquinaria.....	1,82
			Materiales.....	31,78
			Resto de obra.....	2,44
			TOTAL PARTIDA.....	43,06
0014	300150	m	CONDUCT. FUNDICION DUCTIL C/ENCH. DN=150 TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO PAM DE SAINT-GOBAIN O EQUIVALENTE, DE 150 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CLASE 40 COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA CON CINTA SEÑALIZADORA DE AGUA POTABLE, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, I/P.P. DE JUNTA ESTÁNDAR COLOCADA Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN NI POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA, COLOCADA S/NTE-IFA-11.	
			Mano de obra.....	9,47
			Maquinaria.....	4,00
			Materiales.....	43,57
			Resto de obra.....	3,42
			TOTAL PARTIDA.....	60,46
0015	301100	u	VALVULA COMPUERTA B/B DN 100 mm VÁLVULA COMPUERTA B/B DN100 MM, PN16, CIERRE ELÁSTICO, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	
			Mano de obra.....	20,96
			Materiales.....	316,78
			Resto de obra.....	20,26
			TOTAL PARTIDA.....	358,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0016	301150	u	VALVULA COMPUERTA B/B DN 150 mm VÁLVULA COMPUERTA B/B DN 150 MM, PN16, CIERRE ELÁSTICO, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	
			Mano de obra.....	20,47
			Materiales.....	454,31
			Resto de obra.....	28,49
			TOTAL PARTIDA.....	503,27
0017	301630	u	TE FUNDICION B-B DN=100 mm salida variable TE DE FUNDICIÓN CON DOS BRIDAS DE 100 Y UNA SALIDA VARIABLE B MM DE DIÁMETRO EMBRIDADA, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	
			Mano de obra.....	50,28
			Materiales.....	312,12
			Resto de obra.....	21,74
			TOTAL PARTIDA.....	384,14
0018	301640	u	TE FUNDICION B-B DN=150 mm salida variable TE DE FUNDICIÓN CON DOS BRIDAS DE 150 Y UNA SALIDA VARIABLE B MM DE DIÁMETRO EMBRIDADA, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	
			Mano de obra.....	50,28
			Materiales.....	440,16
			Resto de obra.....	29,42
			TOTAL PARTIDA.....	519,86
0019	301660	u	TE FUNDICION B-B DN=250 mm salida variable TE DE FUNDICIÓN DE 250 MM B-B Y UNA SALIDA VARIABLE B MM DE DIÁMETRO EMBRIDADA PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	
			Mano de obra.....	33,54
			Maquinaria.....	5,41
			Materiales.....	713,78
			Resto de obra.....	45,16
			TOTAL PARTIDA.....	797,89

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0020	301830	u	CODO FUND. B-B DN=100 mm CODO DE FUNDICIÓN EMBRIDADO DE 100 MM. DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	
			Mano de obra.....	18,54
			Materiales.....	214,68
			Resto de obra.....	13,99
			TOTAL PARTIDA.....	247,21
0021	301840	u	CODO FUND. EMBRIDADO I/JUNTAS DN=150 mm CODO DE FUNDICIÓN EMBRIDADO DE 150 MM. DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	
			Mano de obra.....	12,58
			Materiales.....	292,20
			Resto de obra.....	18,29
			TOTAL PARTIDA.....	323,07
0022	302010	u	ANCLAJE CODO/VALVULA/TE D60-250 DADO DE ANCLAJE PARA CODO, VÁLVULA O TE EN CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., CON HORMIGÓN HA-25/P/20/I, ELABORADO EN CENTRAL PARA RELLENO DEL DADO, I/EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, COLOCACIÓN DE ARMADURAS, VIBRADO, DESENCOFRADO Y ARREGLO DE TIERRAS, S/NTE-IFA-19.	
			Mano de obra.....	13,94
			Maquinaria.....	0,21
			Materiales.....	21,64
			Resto de obra.....	2,57
			TOTAL PARTIDA.....	38,36
0023	303100	u	MANGUITO UNIVERSAL DN 100(108/128) FD MANGUITO PARA TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN 100 (108-128) DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DATOS DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	
			Mano de obra.....	25,15
			Materiales.....	105,82
			Resto de obra.....	7,86
			TOTAL PARTIDA.....	138,83

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0024	303150	u	MANGUITO UNIVERSAL DN 150(152/185) FD MANGUITO PARA TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN 150 (152-185) DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DATOS DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	
			Mano de obra.....	33,52
			Materiales.....	187,68
			Resto de obra.....	13,27
			TOTAL PARTIDA.....	234,47
0025	304100	u	BRIDA UNIVERSAL FUNDICION DN=100 mm BRIDA UNIVERSAL FUNDICIÓN DE 100 (103-116), PN 16, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADO.	
			Mano de obra.....	25,15
			Materiales.....	95,04
			Resto de obra.....	7,21
			TOTAL PARTIDA.....	127,40
0026	304150	u	BRIDA UNIVERSAL FUNDICION DN=150 mm BRIDA UNIVERSAL FUNDICIÓN DE 150 (157-183), PN 16, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADO.	
			Mano de obra.....	33,52
			Materiales.....	175,12
			Resto de obra.....	12,52
			TOTAL PARTIDA.....	221,16
0027	330100	u	ACOMETIDA DOMICILIARIA SALIDA HASTA 2.5" ACOMETIDA A RED DE AGUA POTABLE, FORMADA POR COLLARÍN DE TOMA EN CARGA CON SALIDA HASTA 2.5", INCLUIDA LLAVE DE CORTE Y TUBERÍA HASTA 4 M DE LONGITUD DE DIÁMETRO ADECUADO Y ENCAMISADA CON TUBO PE CORRUGADO DE 63 MM, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO I/JUNTAS Y ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADOS TODOS LOS ELEMENTOS DE UNIÓN DEBEN SER GREINER O EQUIVALENTE. SIN INCLUIR DEMOLICIÓN, NI EXCAVACIÓN NI REPOSICIÓN.	
			Mano de obra.....	58,54
			Materiales.....	227,63
			Resto de obra.....	17,17
			TOTAL PARTIDA.....	303,34

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0028	330170	u	ARQUETA VALVULA Y VENT. D=60-250 mm ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS EN CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., DE 110X110X150 CM. INTERIOR, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I DE 20 CM. DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, TAPA DE FUNDICIÓN CON CERTIFICADO AENOR Y SUPERFICIE CON GRABADO ANTIDESLIZANTE CON INSCRIPCIÓN MUNICIPAL DEL SERVICIO CORRESPONDIENTE, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.	
			Mano de obra.....	287,07
			Materiales.....	431,56
			Resto de obra.....	43,12
			TOTAL PARTIDA.....	761,75
0029	330190	u	ARQUETA TRAMPILLON DE 200 mm ARQUETA TRAMPILLÓN DE 200 MM PARA REGISTRO DE VÁLVULA DE ABASTECIMIENTO, FORMADA POR TUBO PVC 200 MM DESDE VÁLVULA DE FUNDICIÓN HASTA COTA DE PAVIMENTO, MACIZADA PERIMETRALMENTE CON 10 CM DE HORMIGÓN HM-20 EN TODA SU ALTURA, TERMINADA CON TAPA TRAMPILLÓN 145X145 (CAJA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, TAPA DE FUNDICIÓN Y ADAPTADOR PARA UNIÓN A TUBO PVC 200 Y UNA ALTURA TOTAL DE 235 MM). INCLUSO EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A LUGAR DE EMPLEO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA. TOTALMENTE TERMINADA.	
			Mano de obra.....	33,38
			Maquinaria.....	1,43
			Materiales.....	74,85
			Resto de obra.....	6,68
			TOTAL PARTIDA.....	116,35
0030	340050	u	VENTOSA TRIFUNCIONAL B/B DN 50 AVK VENTOSA TRIFUNCIONAL DN50, AVK O EQUIVALENTE, PN16, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, SIN INCLUIR DADO DE ANCALJE, COMPLETAMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	29,03
			Materiales.....	415,80
			Resto de obra.....	26,69
			TOTAL PARTIDA.....	471,52

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0031	399600	m	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN RED LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TRAMO DE TUBERÍA DE ABAS- TECIMIENTO CON HIPOCLORITO SÓDICO, SIGUIENDO LAS INDI- CACIONES DE LA EMPRESA GESTORA DEL SERVICIO, DE ACUERDO CON EL R.D. 140/2003, INCLUSO PRUEBA DE ES- TANQUEIDAD Y PRESIÓN	
			Mano de obra.....	2,09
			Maquinaria.....	1,52
			Materiales.....	2,59
			Resto de obra.....	0,37
			TOTAL PARTIDA.....	6,57
0032	4100106	u	POZO REG. Ø1000 mm PREF. HORM. H=3.60 m TAPA ACE- RROJADA POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN PREFABRICADO COMPLE- TO DE 100 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y HASTA 3,60 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMI- GÓN HM-20/40 DE 20 CM, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLA- ZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA DE 1,00 M, PREFABRI- CADOS DE BORDE MACHIHEMBRADO, Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE AL- TURA, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO, PATES DE POLIPROPILENO Y TAPA ACERROJADA D-400 SE- GÚN NORMA UNE EN124, CERTIFICACIÓN AENOR Y MARCADO CE Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO CONEXIONES DE TUBOS, EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTE- RIOR, COMPACTACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRAN- TES A VERTEDERO, I/. CANON DE VERTIDO.	
			Mano de obra.....	127,63
			Maquinaria.....	14,18
			Materiales.....	594,15
			Resto de obra.....	44,16
			TOTAL PARTIDA.....	780,12

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0033	4100420	m	TUBERIA SAN. PVC Ø315 mm liso teja 4 KN/M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC Ø315 MM. LISO COLOR TEJA HOMOLOGADA PARA SANEAMIENTO SEGÚN NORMA UNE EN 1401 Y CERTIFICADA POR AENOR, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL DE 4 KN/M2, COLOCADA EN ZANJA, DE ACUERDO AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES (MOPU) Y NORMAS NTE. INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, JUNTAS, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	10,25
			Maquinaria.....	3,86
			Materiales.....	39,71
			Resto de obra.....	3,23
			TOTAL PARTIDA.....	57,05
0034	4100431	m	TUBO SAN PVC ESTRUCTURADO Ø400 mm 8 KN/m2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO DE PVC DE PARED ESTRUCTURADO Ø400 MM. LISO COLOR TEJA, UNE EN 13476-2, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL DE 8 KN/M2, COLOCADA EN ZANJA, DE ACUERDO AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES (MOPU) Y NORMAS NTE. INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, JUNTAS, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA	
			Mano de obra.....	13,35
			Maquinaria.....	11,76
			Materiales.....	60,11
			Resto de obra.....	5,11
			TOTAL PARTIDA.....	90,33
0035	4100450	m	TUBERIA SAN. PVC Ø630 mm corrugado 8 KN/M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC Ø630 MM. CORRUGADO, HOMOLOGADA PARA SANEAMIENTO SEGÚN NORMA UNE EN 13476 Y CERTIFICADA POR AENOR, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL DE 8 KN/M2, COLOCADA EN ZANJA, DE ACUERDO AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES (MOPU) Y NORMAS NTE. INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, JUNTAS, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	16,40
			Maquinaria.....	10,00
			Materiales.....	122,09
			Resto de obra.....	8,91
			TOTAL PARTIDA.....	157,40

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0036	500115	m2	PAVIMENTO HORMIGON COLOR E= 20 cm PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 N/MM2 EN FORMACIÓN DE ACERAS O CALZADA, PIGMENTACIÓN EN MASA COLOR A ELE- GIR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRI- DO 20 MM, LÁMINA DE POLIETILENO GALGA 400 ENTRE BASE COMPACTADA Y HORMIGÓN, TERMINACIÓN FRATASADA CON ARENA DE CUARZO (3 KG/M2 DE ARENA Y 1,5 KG DE CEMEN- TO), ARMADURA MÍNIMA DE RETRACCIÓN (#6/0.15), FORMA- CIÓN Y SELLADO DE JUNTAS CADA 5 ML. INCLUSO SUMINIS- TRO Y APLICACIÓN DE LÍQUIDO DE CURADO. MEDIDA LA SU- PERFICIE ACABADA.	
			Mano de obra.....	8,21
			Maquinaria.....	0,75
			Materiales.....	28,77
			Resto de obra.....	2,26
			TOTAL PARTIDA.....	39,99
0037	SANE-1	u	RECONEXIÓN A PUNTO DE VERTIDO EN RED EXISTENTE	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	164,95
0038	SYS_01	PA	SEGURIDAD Y SALUD Seguridad y Salud ver Anejo Nº 4	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	8.629,57
			Marbella, Mayo de 2026	
			AUTOR DEL PROYECTO	
				
			Fdo. José Acosta Muñoz Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado Nº 9.087	

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA				
01.01	m LEVANTE DE BORDILLO (DONDE HAY B.T) LEVANTE DE BORDILLO COLOCADO SOBRE HORMIGÓN CON MARTILLO COMPRESOR, INCLUSO DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN, CARGA Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.	1.350,00	14,80	19.980,00
01.02	m CORTE PAVIMENTO ASFALTICO (DONDE NO HAY BT) CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO POR MEDIOS MECÁNICOS, MÁQUINA CORTADORA CON DISCO DE WIDIA O SIMILAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA, BARRIDO Y LIMPIEZA. TOTALMENTE EJECUTADA LA UNIDAD.	1.030,00	2,03	2.090,90
01.03	m2DEMOLICION PAVIMENTO ASFALTICO (DONDE NO HAY BT) DEMOLICIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS, RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRÁULICO O COMPRESOR, DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO, CARGA Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.	618,00	4,22	2.607,96
01.04	m3EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO EN TIERRAS CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO AGOTAMIENTO, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL A LUGAR DE EMPLEO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.	1.118,40	15,29	17.100,34
01.05	m CONDOC. FUNDICION DUCTIL C/ENCH. DN=150 TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO PAM DE SAINT-GOBAIN O EQUIVALENTE, DE 150 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CLASE 40 COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA CON CINTA SEÑALIZADORA DE AGUA POTABLE, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, I/P.P. DE JUNTA ESTÁNDAR COLOCADA Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN NI POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA, COLOCADA S/NTE-IFA-11.	1.560,00	60,46	94.317,60
01.06	m CONDOC. FUNDICION DUCTIL C/ENCH. DN=100 TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO PAM DE SAINT-GOBAIN O EQUIVALENTE, DE 100 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CLASE 40 COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA CON CINTA SEÑALIZADORA DE AGUA POTABLE, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, I/P.P. DE JUNTA ESTÁNDAR COLOCADA Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN NI POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA, COLOCADA S/NTE-IFA-11.	770,00	43,06	33.156,20

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07	m3MATERIAL GRANULAR CAMAS MATERIAL GRANULAR EN CAMAS DE APOYO DE TUBERÍAS, CON MATERIAL NO PLÁSTICO, EXENTO DE MATERIAS ORGÁNICAS Y CON UN TAMAÑO MÁXIMO DE 8 MM, CON GRANULOMETRÍA TAL QUE EL MATERIAL SEA AUTOESTABLE (CONDICIÓN DE FILTRO Y DREN). EXTENDIDO EN CAPAS DE ESPESORES MÁXIMOS DE 7-10 CM Y COMPACTADO AL 95% DEL P.N. O BIEN SE ALCANCE EL 70% DE LA DENSIDAD RELATIVA DE ACUERDO CON LAS NORMAS UNE 7255:1979 Y NLT 204/72.	629,10	32,34	20.345,09
01.08	m3HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/X0 HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/X0, ELABORADO EN PLANTA PARA PROTECCIÓN DE ZANJAS DE CONDUCCIONES, LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, Y OTROS USOS. INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, COLOCACIÓN EN OBRA, REGLEADO, NIVELACIÓN, VIBRADO Y CURADO. TOTALMENTE TERMINADO CUMPLIENDO EL CÓDIGO ESTRUCTURAL.	216,30	106,77	23.094,35
01.09	u VALVULA COMPUERTA B/B DN 100 mm VÁLVULA COMPUERTA B/B DN100 MM, PN16, CIERRE ELÁSTICO, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	9,00	358,00	3.222,00
01.10	u VALVULA COMPUERTA B/B DN 150 mm VÁLVULA COMPUERTA B/B DN 150 MM, PN16, CIERRE ELÁSTICO, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	14,00	503,27	7.045,78
01.11	u TE FUNDICION B-B DN=250 mm salida variable TE DE FUNDICIÓN DE 250 MM B-B Y UNA SALIDA VARIABLE B MM DE DIÁMETRO EMBRIDADA PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	6,00	797,89	4.787,34
01.12	u TE FUNDICION B-B DN=150 mm salida variable TE DE FUNDICIÓN CON DOS BRIDAS DE 150 Y UNA SALIDA VARIABLE B MM DE DIÁMETRO EMBRIDADA, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	10,00	519,86	5.198,60

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.13	u TE FUNDICION B-B DN=100 mm salida variable TE DE FUNDICIÓN CON DOS BRIDAS DE 100 Y UNA SALIDA VARIABLE B MM DE DIÁMETRO EMBRIDADA, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	2,00	384,14	768,28
01.14	u CODO FUND. EMBRIDADO I/JUNTAS DN=150 mm CODO DE FUNDICIÓN EMBRIDADO DE 150 MM. DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	6,00	323,07	1.938,42
01.15	u CODO FUND. B-B DN=100 mm CODO DE FUNDICIÓN EMBRIDADO DE 100 MM. DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	2,00	247,21	494,42
01.16	u ANCLAJE CODO/VALVULA/TE D60-250 DADO DE ANCLAJE PARA CODO, VÁLVULA O TE EN CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., CON HORMIGÓN HA-25/P/20/I, ELABORADO EN CENTRAL PARA RELLENO DEL DADO, I/EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, COLOCACIÓN DE ARMADURAS, VIBRADO, DESENCOFRADO Y ARREGLO DE TIERRAS, S/NTE-IFA-19.	47,00	38,36	1.802,92
01.17	u BRIDA UNIVERSAL FUNDICION DN=150 mm BRIDA UNIVERSAL FUNDICIÓN DE 150 (157-183), PN 16, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADO.	5,00	221,16	1.105,80
01.18	u BRIDA UNIVERSAL FUNDICION DN=100 mm BRIDA UNIVERSAL FUNDICIÓN DE 100 (103-116), PN 16, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADO.	2,00	127,40	254,80
01.19	u MANGUITO UNIVERSAL DN 100(108/128) FD MANGUITO PARA TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN 100 (108-128) DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADOS DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	4,00	138,83	555,32

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.20	u MANGUITO UNIVERSAL DN 150(152/185) FD MANGUITO PARA TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN 150 (152-185) DE DIÁMETRO PN16, COLOCADO EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADOS DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.	6,00	234,47	1.406,82
01.21	u ACOMETIDA DOMICILIARIA SALIDA HASTA 2.5" ACOMETIDA A RED DE AGUA POTABLE, FORMADA POR COLLARÍN DE TOMA EN CARGA CON SALIDA HASTA 2.5", INCLUIDA LLAVE DE CORTE Y TUBERÍA HASTA 4 M DE LONGITUD DE DIÁMETRO ADECUADO Y ENCAMISADA CON TUBO PE CORRUGADO DE 63 MM, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO I/JUNTAS Y ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADOS TODOS LOS ELEMENTOS DE UNIÓN DEBEN SER GREINER O EQUIVALENTE. SIN INCLUIR DEMOLICIÓN, NI EXCAVACIÓN NI REPOSICIÓN.	110,00	303,34	33.367,40
01.22	u ARQUETA VALVULA Y VENT. D=60-250 mm ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS EN CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., DE 110X110X150 CM. INTERIOR, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I DE 20 CM. DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, TAPA DE FUNDICIÓN CON CERTIFICADO AENOR Y SUPERFICIE CON GRABADO ANTIDESLIZANTE CON INSCRIPCIÓN MUNICIPAL DEL SERVICIO CORRESPONDIENTE, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.	13,00	761,75	9.902,75
01.23	u ARQUETA TRAMPILLON DE 200 mm ARQUETA TRAMPILLÓN DE 200 MM PARA REGISTRO DE VÁLVULA DE ABASTECIMIENTO, FORMADA POR TUBO PVC 200 MM DESDE VÁLVULA DE FUNDICIÓN HASTA COTA DE PAVIMENTO, MACIZADA PERIMETRALMENTE CON 10 CM DE HORMIGÓN HM-20 EN TODA SU ALTURA, TERMINADA CON TAPA TRAMPILLÓN 145X145 (CAJA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, TAPA DE FUNDICIÓN Y ADAPTADOR PARA UNIÓN A TUBO PVC 200 Y UNA ALTURA TOTAL DE 235 MM). INCLUSO EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A LUGAR DE EMPLEO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA. TOTALMENTE TERMINADA.	10,00	116,35	1.163,50
01.24	u VENTOSA TRIFUNCIONAL B/B DN 50 AVK VENTOSA TRIFUNCIONAL DN50, AVK O EQUIVALENTE, PN16, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADA Y PROBADA.	4,00	471,52	1.886,08

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.25	m LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN RED			
	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TRAMO DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO CON HIPOCLORITO SÓDICO, SIGUIENDO LAS INDICACIONES DE LA EMPRESA GESTORA DEL SERVICIO, DE ACUERDO CON EL R.D. 140/2003, INCLUSO PRUEBA DE ESTANQUEIDAD Y PRESIÓN			
		2.330,00	6,57	15.308,10
TOTAL CAPÍTULO 01 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....				302.900,77

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO				
02.01	m CORTE PAVIMENTO ASFALTICO (DONDE NO HAY BT) CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO POR MEDIOS MECÁNICOS, MÁQUINA CORTADORA CON DISCO DE WIDIA O SIMILAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA, BARRIDO Y LIMPIEZA. TOTALMENTE EJECUTADA LA UNIDAD.	1.194,00	2,03	2.423,82
02.02	m2DEMOLICION PAVIMENTO ASFALTICO (DONDE NO HAY BT) DEMOLICIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS, RETROEXCAVADORA CON MARTILLO HIDRÁULICO O COMPRESOR, DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO, CARGA Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.	660,60	4,22	2.787,73
02.03	m3EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO EN TIERRAS CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO AGOTAMIENTO, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL A LUGAR DE EMPLEO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA.	1.478,04	15,29	22.599,23
02.04	m3RELLENO ZANJAS ZAHORRA RCD HORMIGON RELLENO DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA PROCEDENTE DE MATERIALES DE HORMIGÓN, CON TAMAÑO MÁXIMO DE 25 MM, COMPACTADO AL 95% DEL P.M. INCLUSO HUMECTACIÓN, EXTENDIDO Y ACABADO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	1.044,46	28,80	30.080,45
02.05	m3MATERIAL GRANULAR CAMAS MATERIAL GRANULAR EN CAMAS DE APOYO DE TUBERÍAS, CON MATERIAL NO PLÁSTICO, EXENTO DE MATERIAS ORGÁNICAS Y CON UN TAMAÑO MÁXIMO DE 8 MM, CON GRANULOMETRÍA TAL QUE EL MATERIAL SEA AUTOESTABLE (CONDICIÓN DE FILTRO Y DREN). EXTENDIDO EN CAPAS DE ESPESORES MÁXIMOS DE 7-10 CM Y COMPACTADO AL 95% DEL P.N. O BIEN SE ALCANCE EL 70% DE LA DENSIDAD RELATIVA DE ACUERDO CON LAS NORMAS UNE 7255:1979 Y NLT 204/72.	293,68	32,34	9.497,61
02.06	m2ENTIBACION ZANJAS TABLONES MADERA ENTIBACIÓN SEMICUAJADA EN ZANJAS, DE HASTA 3 M. DE PROFUNDIDAD, MEDIANTE TABLEROS Y/O TABLONES, CORREAS Y CODALES DE MADERA, INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	597,00	14,71	8.781,87

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	m TUBERIA SAN. PVC Ø315 mm liso teja 4 KN/M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC Ø315 MM. LISO COLOR TEJA HOMOLOGADA PARA SANEAMIENTO SEGÚN NORMA UNE EN 1401 Y CERTIFICADA POR AENOR, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL DE 4 KN/M2, COLOCADA EN ZANJA, DE ACUERDO AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES (MOPU) Y NORMAS NTE. INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, JUNTAS, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.	528,00	57,05	30.122,40
02.08	m TUBO SAN PVC ESTRUCTURADO Ø400 mm 8 KN/m2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO DE PVC DE PARED ESTRUCTURADO Ø400 MM. LISO COLOR TEJA, UNE EN 13476-2, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL DE 8 KN/M2, COLOCADA EN ZANJA, DE ACUERDO AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES (MOPU) Y NORMAS NTE. INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, JUNTAS, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA	39,00	90,33	3.522,87
02.09	m TUBERIA SAN. PVC Ø630 mm corrugado 8 KN/M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC Ø630 MM. CORRUGADO, HOMOLOGADA PARA SANEAMIENTO SEGÚN NORMA UNE EN 13476 Y CERTIFICADA POR AENOR, UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL DE 8 KN/M2, COLOCADA EN ZANJA, DE ACUERDO AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES (MOPU) Y NORMAS NTE. INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, JUNTAS, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.	30,00	157,40	4.722,00
02.10	u POZO REG. Ø1000 mm PREF. HORM. H=3.60 m TAPA ACERROJADA POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN PREFABRICADO COMPLETO DE 100 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y HASTA 3,60 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/40 DE 20 CM, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA DE 1,00 M, PREFABRICADOS DE BORDE MACHIHEMBRO, Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO, PATES DE POLIPROPILENO Y TAPA ACERROJADA D-400 SEGÚN NORMA UNE EN124, CERTIFICACIÓN AENOR Y MARCADO CE Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO CONEXIONES DE TUBOS, EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, COMPACTACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBREPANTES A VERTEDERO, I/. CANON DE VERTIDO.	35,00	780,12	27.304,20

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.11	u RECONEXIÓN A PUNTO DE VERTIDO EN RED EXISTENTE			
		30,00	164,95	4.948,50
02.12	m2PAVIMENTO HORMIGON COLOR E= 20 cm			
	PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 N/MM2 EN FORMACIÓN DE ACERAS O CALZADA, PIGMENTACIÓN EN MASA COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, LÁMINA DE POLIETILENO GALGA 400 ENTRE BASE COMPACTADA Y HORMIGÓN, TERMINACIÓN FRATASADA CON ARENA DE CUARZO (3 KG/M2 DE ARENA Y 1,5 KG DE CEMENTO), ARMADURA MÍNIMA DE RETRACCIÓN (#6/0.15), FORMACIÓN Y SELLADO DE JUNTAS CADA 5 ML. INCLUSO SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE LÍQUIDO DE CURADO. MEDIDA LA SUPERFICIE ACABADA.			
		660,60	39,99	26.417,39
TOTAL CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO.....				173.208,07

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS				
03.01	t CANON VERTEDERO RCD VERTEDERO LIMPIO MARBELLA CANON DE VERTEDERO DE RCD LIMPIO. VERTEDERO MARBELLA.			
		2.908,01	5,01	14.569,13
03.02	m3CANON VERTEDERO RCD MEZCLADO MIJAS/ESTEPONA CANON DE VERTEDERO DE RCD MEZCLADO. VERTEDERO ESTE- PONA O MIJAS			
		153,43	16,70	2.562,28
03.03	t TRANSPORTE RCD A VERT.<15 Km TRANSPORTE DE RCD A VERTEDERO EN CAMIÓN, A UNA DISTAN- CIA MEDIA DE 15 KM, INCLUSO CARGA Y DESCARGA.			
		3.291,59	5,30	17.445,43
TOTAL CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS.....				34.576,84

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD				
04.01	PA SEGURIDAD Y SALUD			
	Seguridad y Salud ver Anejo N° 4			
		1,00	8.629,57	8.629,57
TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD				8.629,57

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	302.900,77	58,33
2	RED DE SANEAMIENTO.....	173.208,07	33,35
3	GESTIÓN DE RESIDUOS	34.576,84	6,66
4	SEGURIDAD Y SALUD.....	8.629,57	1,66
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		519.315,25	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

Marbella, Mayo de 2026

AUTOR DEL PROYECTO



Fdo. José Acosta Muñoz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 9.087

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN CON I.V.A.

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN CON I.V.A.

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	519.315,25
13,00% Gastos generales	67.510,98
6,00% Beneficio industrial.....	31.158,92
SUMA DE G.G. y B.I.	98.669,90
RESULTADO	617.985,15
21,00% I.V.A.....	129.776,88
TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN CON I.V.A.....	747.762,03

Asciende el presupuesto de licitación con I.V.A. a la expresada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

Marbella, Mayo de 2026

AUTOR DEL PROYECTO



Fdo. José Acosta Muñoz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 9.087