**Plan de Recuperación, transformación y Resiliencia -Financiado por la Unión Europea "Next Generation EU"**

**Nombre:** Proyecto de Remodelación del Saneamiento de Pluviales y Nueva Red de Fecales junto a la Lonja Pesquera de Cádiz (CA-076-19)

**Descripción de la actuación:** Proyecto de Remodelación del Saneamiento de Pluviales y Nueva Red de Fecales junto a la lonja pesquera de Cádiz financiado por la Unión Europea - Next Generation EU.

**Código de actuación:** C06.I03.P04.S10.01

**Publicación anuncio:** 22/06/2020 Anuncio de Licitación (contrataciondelestado.es)

**Presupuesto licitación:** 257.613,04 Euros

**Orden de contratación:** 03/06/2020

**Formalización contrato:** 02/10/2020

**Adjudicatario:** MARTIN CASILLAS, S.L.U.

**Importe adjudicado:** 227.498,08 Euros

**Plazo de ejecución:** 5 meses

**Fotografía actuación:**

Puerto de la Bahía de Cádiz

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

# PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ.

## Exp: CA-076-19

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO

ABRIL 2020

DIRECTOR
J. Agustín Romero Gago

# PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ. Exp: CA-076-19

## ÍNDICE GENERAL


DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1. MEMORIA
1.2. ANEJOS

Anejo nº 1: Firmes y pavimentación.
Anejo nº 2: Cálculos hidráulicos de la Red de Fecales.
Anejo nº 3: Cálculos hidráulicos de la Red de Pluviales.
Anejo nº 4: Señalización horizontal y vertical.
Anejo nº 5: Justificación de precios.
Anejo nº6: Gestión de residuos.
Anejo nº 7: Informe fotográfico
Anejo nº8: Estudio de Seguridad y salud

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

4.1. Mediciones
4.2. Cuadro de precios nº 1
4.3. Cuadro de precios nº 2
4.4. Presupuesto

# DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

# 1.1. MEMORIA

# PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ. Exp: CA-076-19

## ÍNDICE DE LA MEMORIA


1. ANTECEDENTES
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
4. PLAZO DE EJECUCIÓN
5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
6. REVISIÓN DE PRECIOS
7. PLAZO DE GARANTÍA
8. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS
9. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE CONTRATACIÓN DEL ESTADO
10. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO
11. COLABORACIONES
12. CONCLUSIONES

# PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ

## Exp.: CA-076-19

**ÍNDICE**

1.- ANTECEDENTES ..... 2
2.- OBJETO DEL PROYECTO ..... 2
3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ..... 3
4.- PLAZO DE EJECUCIÓN ..... 4
5.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA ..... 4
6.- REVISIÓN DE PRECIOS ..... 4
7.- PLAZO DE GARANTÍA ..... 5
8.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN ..... 5
9.- CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE CONTRATACION DEL ESTADO ..... 5
10.- DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO ..... 6
11.- COLABORACIONES ..... 7
12.- CONCLUSIONES ..... 7

# PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ

## Exp.: CA-076-19

# MEMORIA

## 1.-ANTECEDENTES

En la Dársena de Cádiz, las explanadas anexas a los muelles han estado destinadas a oficinas, almacenes o a uso industrial, y su gestión y explotación está directamente adscrita a la Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz.

El uso actual de la Dársena de Cádiz es comercial, pesquero, náutico-deportivo y de pasajeros, según la zona en la que nos encontremos.

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz, dentro de su Plan Estratégico, contempla la reordenación de las redes de saneamiento existentes con la progresiva ejecución de una red separativa; en este proyecto se plantea la ejecución de las nuevas redes de saneamiento en el viario situado junto a la lonja de Cádiz y junto a los locales de exportadores, que recogerán las aguas fecales generadas en la zona, complementado la red existente.

Por otra parte, se ha detectado la existencia de un antiguo ovoide al que confluyen varios colectores, con parte de su trazado a contrapendiente, lo que exige redirigir las aguas que vierten a esa zona de dicho ovoide y elevarlas hasta un pozo contiguo al pozo de bombeo, desde el que se dirigirán por gravedad hasta el punto alto del ovoide, situado en el muelle de Levante, para poder evacuar a partir de ahí por gravedad.

Este Proyecto forma parte de las actuaciones necesarias y que complementarán a las que se deriven del Plan Integral de abastecimiento y saneamiento en los terrenos portuarios de Cádiz y Zona Franca, cuya Asistencia Técnica (CA-012-19) está actualmente en licitación.

## 2.-OBJETO DEL PROYECTO

Las obras a ejecutar se sitúan en el vial paralelo a la lonja pesquera del recinto portuario de Cádiz, junto a los locales de exportadores. En el Pliego de Prescripciones Técnicas se definen los trabajos a contratar, que regirán el contrato y que forman parte de este proyecto.

El objeto del proyecto es la ejecución de una red de saneamiento de fecales que complementará a la ya ejecutada, así como la ejecución de una red de pluviales que llevará el agua desde el punto bajo del ovoide, situado en el vial paralelo a la Lonja Pesquera, hasta el pozo situado en el punto alto del ovoide en el muelle de Levante, mediante su bombeo hasta la cota necesaria para evacuarlo por gravedad.

Los trabajos a realizar por la empresa adjudicataria a grandes rasgos serán los siguientes:

- Demolición del firme existente en las zonas afectadas.
- Reposición del firme peatonal (acerados) y de aparcamientos (hormigón) allí donde sea necesario.
- Fresado del pavimento existente en las zonas donde solo sea necesaria esta actuación.
- Retirada y/o demolición de elementos obsoletos (Puntos de luz, báculos, cerramientos, muros, imbornales, etc.).
- Nueva conducción de saneamiento de pluviales, pozos de registro e imbornales.
- Nuevo pozo de bombeo de pluviales y arqueta de desagüe.
- Nueva conducción de saneamiento de fecales y pozos de registro.
- Nueva pavimentación de la zona afectada, mediante paquete de firma a base de zahorra artificial Z-1 compactada al 98% del P.M., firme flexible de 8 cm de espesor de AC22 base B40/50 G (g-20) y 7 cm de espesor de AC-16 SURF B40/50 S (S-12) en rodadura.
- Señalización horizontal y vertical necesaria.

## 3.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En el siguiente Proyecto se contempla la ejecución de una red de saneamiento de fecales que complementará a la ya existente y recogerá las aguas fecales provenientes de los locales de exportadores, así como las posibles conexiones futuras procedentes de las instalaciones del Muelle de Levante. Dichas aguas serán evacuadas por gravedad hasta la red de fecales ya ejecutada, cuyo pozo de conexión se sitúa en la intersección entre el vial 8 y el vial paralelo a la lonja pesquera, junto a los locales de exportadores, donde se sitúan las obras objeto de este Proyecto. Ciertas salidas y entronques en pozos nuevos y/o existentes se obturarán, hasta la puesta en servicio de la red ejecutada.

También se ejecutará la evacuación de las aguas pluviales provenientes de la glorieta G-1 y los cinco viales conectados a ella, así como del vial paralelo a la Lonja Pesquera situado junto a los locales de exportadores Dicha evacuación se realizará mediante su elevación hasta un pozo de registro contiguo al pozo de bombeo, desde el cual discurrirán las aguas hasta el punto alto de dicho ovoide, situado al principio del Muelle de Levante, por gravedad.

Las obras a ejecutar constarán básicamente de:

- Demolición del firme existente en las zonas afectadas.
- Ejecución de red de saneamiento de aguas fecales y conexión con red existente.
- Ejecución de red de saneamiento de pluviales hasta conexión con ovoide existente.
- Ejecución de pozo de bombeo para elevación de aguas pluviales y conexión con pozo anexo a ejecutar.
- Reposición del firme peatonal (acerados) y de aparcamientos (hormigón) allí donde sea necesario.
- Ordenación del vial paralelo a la lonja pesquera de Cádiz junto a los locales de exportadores y ejecución de la señalización necesaria.
- Ejecución de capa de firme a base de zahorra artificial Z-1 de 25 cm de espesor, a lo largo del trazado de las redes a ejecutar.
- Adecuación superficial de pavimento bituminoso existente en mal estado mediante su fresado y pavimentación posterior con rodadura AC-16 SURF B40/50 S (S-12), allí donde sea conveniente y a juicio de la Dirección Facultativa.
- Pavimentación de la zona afectada, mediante una capa de 15 cm de firme flexible, obtenida a partir de capa base de 8 cm de AC22 BASE B40/50 G (G-20) y rodadura de 7 cm de AC-16 SURF B40/50 S (S-12).

## 4.-PLAZO DE EJECUCIÓN

- El plazo total de ejecución del Proyecto será de un máximo de 5 meses.

## 5.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, y del artículo 25 del Reglamento General de Contratación vigente, para la clasificación de empresas contratistas de obras del Estado, se propone que los contratistas que opten por la adjudicación de esta obra se encuentren clasificados en los siguientes grupos y subgrupos:

**GRUPO E) Hidráulicas**
Subgrupo: 1.Abastecimientos y Saneamientos — Categoría: 2
**GRUPO F) Marítimas**
Subgrupo: 7. Obras marítimas sin cualificación específica — Categoría: 1

## 6.- REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, dado el plazo de la obra, no habrá revisión de precios.

## 7.-PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de doce (12) meses a partir de la recepción de la obra, durante cuyo periodo serán de cuenta del contratista todos los trabajos de conservación y reparación necesarias.

## 8.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

En el documento Nº 4 del Proyecto, figuran las mediciones y cuadros de precios que permiten obtener el Presupuesto de Ejecución Material de las obras y aplicando a este presupuesto los porcentajes de Gastos Generales y Beneficio Industrial de las empresas, se obtiene el Presupuesto de Ejecución por Contrata de las obras. Añadido el I.V.A establecido, se obtiene el presupuesto de licitación. El presupuesto estimado del presente contrato es el siguiente:

| Capítulo | Importe |
|---|---|
| **Capítulo 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS** | 19.388,66 |
| **Capítulo 2 EXPLANACION Y PAVIMENTACIÓN** | 42.453,99 |
| **Capítulo 3 SANEAMIENTO - RED DE PLUVIALES Y FECALES** | 140.380,61 |
| **Capítulo 4 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO VIARIO** | 2.380,45 |
| **Capítulo 5 BAJA TENSIÓN** | 1.389,43 |
| **Capítulo 6 VARIOS** | 3.308,89 |
| **Capítulo 7 GESTIÓN DE RESIDUOS** | 5.204,52 |
| **Capítulo 8 SEGURIDAD Y SALUD** | 1.975,00 |
| **Presupuesto de ejecución material** | **216.481,55** |
| 13% de gastos generales | 28.142,60 |
| 6% de beneficio industrial | 12.988,89 |
| **Presupuesto de ejecución por contrata** | **257.613,04** |
| 21% I.V.A. | 54.098,74 |
| **Presupuesto de licitación (IVA incluido)** | **311.711,78** |

## 9.-CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE CONTRATACION DEL ESTADO

El presente proyecto de "PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ", reúne los requisitos exigidos por el Artículo 125 del Reglamento General de Contratación para la aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, ya que sus obras constituyen una unidad completa que puede entregarse al uso general una vez terminadas, con arreglo a las condiciones del Proyecto.

## 10.-DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

- DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS
  - MEMORIA
  - ANEJOS
    - Anejo nº 1: Firmes y pavimentación.
    - Anejo nº 2: Cálculos hidráulicos de la Red de Fecales.
    - Anejo nº 3: Cálculo hidráulicos de la Red de Pluviales.
    - Anejo nº 4: Señalización horizontal y vertical.
    - Anejo nº 5. Justificación de precios.
    - Anejo nº 6: Gestión de residuos.
    - Anejo nº 7: Informe fotográfico.
    - Anejo nº 8: Seguridad y salud.
- DOCUMENTO Nº2 PLANOS
  - Plano 1. Hoja 1 de 1. Planta de Situación.
  - Plano 2. Hoja 1 de 1. Planta general. Zona de actuación. Estado actual.
  - Plano 3. Hoja 1 de 1. Planta general. Red saneamiento. Estado actual.
  - Plano 4. Hoja 1 de 1. Planta general. Red de abastecimiento. Estado actual.
  - Plano 5. Hoja 1 de 3. Planta general de electricidad: M.T., B.T. y alumbrado. Estado actual.
  - Plano 5. Hoja 2 de 3. Planta general de electricidad: M.T., B.T. y alumbrado. Estado actual.
  - Plano 5. Hoja 2 de 3. Planta general de electricidad: M.T., B.T. y alumbrado. Estado proyectado.
  - Plano 6. Hoja 1 de 1. Planta general. Telefonía y Comunicaciones. Estado actual.
  - Plano 7. Hoja 1 de 1. Planta general de demoliciones.
  - Plano 8. Hoja 1 de 1. Planta general de pavimentación. Estado Proyectado.
  - Plano 9. Hoja 1 de 7. Planta general. Red de saneamiento. Estado Proyectado.

- Plano 9. Hoja 2 de 7. Detalles red de saneamiento. Estado Proyectado.
- Plano 9. Hoja 3 de 7. Detalle tapa fundición para ventosa. Estado Proyectado.
- Plano 9. Hoja 4 de 7. Detalle Arquetón. Geometría. Estado Proyectado.
- Plano 9. Hoja 5 de 7. Detalle Arquetón. Armaduras y detalles constructivos. Estado Proyectado.
- Plano 9. Hoja 6 de 7. Detalle Placa antirremolino. Estado Proyectado.
- Plano 9. Hoja 7 de 7. Detalle anclajes tubería de descarga. Estado Proyectado.
- Plano 10. Hoja 1 de 2. Planta general. Señalización viaria. Estado Proyectado.
- Plano 10. Hoja 2 de 2. Detalles. Señalización viaria. Estado Proyectado.
- Plano 11. Hoja 1 de 1. Planta general. Informe fotográfico. Estado Proyectado.

- DOCUMENTO 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- DOCUMENTO 4 PRESUPUESTO
  - 4.1 MEDICIONES
  - 4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1
  - 4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2
  - 4.4 PRESUPUESTO

## 11.- COLABORACIONES

Han colaborado activamente en la redacción del siguiente proyecto:

Dña. Marta Montero Doncel, Alumna en prácticas de GIC por la universidad de Cádiz.

## 12.-CONCLUSIONES

Entendiendo que el contenido de los documentos del Proyecto justifican debidamente las soluciones adoptadas y desarrolladas para la correcta ejecución de las obras, se remite a la Dirección de la Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz para su aprobación si procede.

Cádiz, abril de 2020

El Jefe del Departamento de Desarrollo Portuario

JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X

Firmado digitalmente por JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Qualified Certificate: AAPP-FP-M-SW-KPSC, cn=JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X, givenName=JOSÉ MIGUEL, sn=PÉREZ SÁNCHEZ, serialNumber=23799053X, ou=certificado electrónico de empleado público, ou=DESARROLLO PORTUARIO, o=AUTORIDAD PORTUARIA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ, c=ES

Fdo. José Miguel Pérez Sánchez

Vº Bº El Director de la APBC

Fdo: J. Agustín Romero Gago

## 1.2. ANEJOS

# Anejo nº 1: Firmes y Pavimentación

# ANEJO Nº1:

# ANEJO DE FIRMES Y PAVIMENTACIÓN

## ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN ..... 2
2.-NORMATIVA APLICABLE ..... 2
3.-DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME ..... 2
3.1.-Generalidades ..... 2
3.2.-Estado actual ..... 3
3.3.-Dimensionamiento ..... 5
3.4.-Materiales ..... 6
3.5.-Solución adoptada para la reposición de pavimentos ..... 7

# PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ. Exp: CA-076-19

## ANEJO DE FIRMES Y PAVIMENTACIÓN

## 1.-INTRODUCCIÓN

En el siguiente anejo se definen los firmes y pavimentos que se van a usar en el "PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ". En él se definirán y justificarán las secciones de los firmes elegidos para realizar la solución adoptada.

En toda la zona de actuación de la obra nos encontramos con viales ya pavimentados, por lo que se realizará la demolición del firme necesaria, para implantar la nueva red de saneamiento afectando lo estrictamente necesario a la zona ya pavimentada de los viales existentes.

## 2.-NORMATIVA APLICABLE

Además de la instrucción 6.1-IC "Secciones de firme" de la Dirección General de Carreteras, que se toma como normativa básica para este diseño, se considera de aplicación las determinaciones y contenido de la siguiente normativa, recomendaciones y publicaciones:

- "Recomendaciones para obras marítimas, ROM 4.1-94- Proyecto y construcción de Pavimentos portuarios "de Puertos del Estado, Ministerio de Fomento.
- "Recomendaciones para obras marítimas, ROM 0,2-90" de Puertos del Estado, Ministerio de Fomento.
- Norma 6.3–IC" Rehabilitación de Firmes", del Ministerio de Fomento.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

## 3.-DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

### 3.1.-Generalidades

El vial afectado por las actuaciones va a ser el de acceso y salida del muelle de Levante a través de los locales de exportadores, paralelo a la Lonja pesquera de Cádiz.

Para la elección de la sección del firme, se parte del análisis de los factores de dimensionamiento contemplados en la ROM 4.1-94 y en la Instrucción de Secciones de firme. Estos factores son:

- Categoría de Tráfico pesado.
- Categoría de Explanada.

A partir de estos factores se seleccionan las posibles soluciones de las contempladas en el catálogo de secciones estructurales normalizadas de la ROM 4.1-94 que satisfacen los requisitos anteriores, descartando las secciones que se consideren inadecuadas.

3.2.-Estado actual

Actualmente, el tramo de nuestro proyecto situado junto a los locales de exportadores, en el vial paralelo a la lonja pesquera de Cádiz, cuenta con un vial existente destinado al paso de camiones y semirremolques, formado por pavimento flexible o capa de rodadura asfáltica y pavimento rígido de hormigón.

El proceso constructivo a realizar en el vial, será la demolición de la superficie necesaria para la ejecución de las redes de saneamiento proyectadas y posteriormente reponer dicho pavimento, así como el fresado del pavimento restante en mal estado.

En el anejo fotográfico se observan los locales de exportadores y los pequeños locales y negocios con actividades pesqueras que serán afectados por el vial, así como los viales afectados por la obra a realizar.

Desconocemos exactamente el espesor del pavimento, aunque por otras actuaciones debe ser aproximadamente de unos 10 cm de aglomerado asfáltico dispuesto sobre pavimento de adoquines y base de hormigón en masa o ligeramente armado, o sobre capa de relleno general (capa de arenas y gravas de entre 3,5 y 5,5 metros de espesor)

Imagen 1. Vial junto a locales de exportadores con pavimento asfáltico.

Imagen 4. Detalle pavimento y galería existente en el vial, así como del acerado.

Imagen 9. Detalle franja izquierda de vial con vista desde el muelle de Levante.

Imagen 12. Detalle de Imbornal existente 2.

## 3.3.-Dimensionamiento

Para el dimensionamiento de la reposición de pavimentos afectados se considera la ROM 4.1-94, con la que conociendo la categoría de tráfico y la categoría de explanada podemos saber el firme que vamos a necesitar.

### *3.3.1.-Categoría de tráfico*

La categoría del tráfico la obtendremos a partir de la Intensidad de uso de la superficie y de la Carga de cálculo.

En el interior del recinto portuario consideramos un tipo de uso industrial, con la previsión del paso de vehículos pesados como camiones, semirremolques o similares; por tanto según la citada ROM, la Carga de Cálculo es ALTA.

Para la intensidad de uso, no se considera conveniente en este caso dimensionar en base a los valores de los índices referidos al año medio de vida útil. En la propia ROM 4.1 se indica que a falta de datos fiables, la intensidad de uso se clasificará como MEDIA, con lo que "cubrimos la mayor parte de las situaciones que se pueden tener en el Puerto".

**TABLA 3.3. CATEGORÍAS DE TRÁFICO (*)**

| INTENSIDAD DE USO | CARGA DE CÁLCULO | | |
|---|---|---|---|
| | BAJA | MEDIA | ALTA |
| REDUCIDA | D | C | B |
| MEDIA | D | B | A |
| ELEVADA | C | B | A |

NOTA:

* Excepto para viales de acceso y zonas complementarias de circulación.

Atendiendo a la carga de cálculo ALTA y a la intensidad de uso MEDIA obtenemos una categoría de tráfico A.

*3.3.2.-Categoría de explanada.*

Siguiendo la nomenclatura de la ROM y con las características de los pavimentos anexos, los rellenos se pueden consideran como buenos no consolidados.

**TABLA 4.2. CATEGORÍAS DE EXPLANADAS**

| CORONACIÓN | (*) MNC | (*) RNC | (*) BNC | MC | RC | BC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Suelos adecuados | E0 | E0 | E0 | E1 | E1 | E1 |
| Suelos seleccionados | E1 | E1 | E1 | E1 | E2 | E2 |
| Todo uno de cantera | E1 | E1 | E1 | E2 | E2 | E3 |
| Suelos seleccionados con CBR > 20 | E1 | E1 | E2 | E2 | E3 | E3 |

NOTA:

(*) En estos casos se construirán firmes provisionales.

Por tanto consideramos que hay explanada y que tiene categoría E1.

## 3.4.-Materiales

En el vial afectado predomina el pavimento de mezcla asfáltica, por lo que se considera conveniente adoptar esta misma tipología para la reposición de los pavimentos a ejecutar.

Por otro lado, en este caso adquiere notable importancia la también mayor facilidad que existe en pavimentos flexibles a la hora de ejecutar las zanjas y ubicar los nuevos servicios o reparar los existentes, para su posterior reposición. Esto supone una ventaja respecto a otro tipo de pavimentos rígidos, como los de hormigón.

Por estas razones, se opta por mezclas bituminosas para la reposición o nueva ejecución de pavimentos en la zona del presente proyecto.

En cuanto a las mezclas bituminosas y betún considerados, así como la dosificación de betún y filler de aportación, se aplicarán y considerarán las ya usadas en la zona en obra ejecutada con anterioridad.

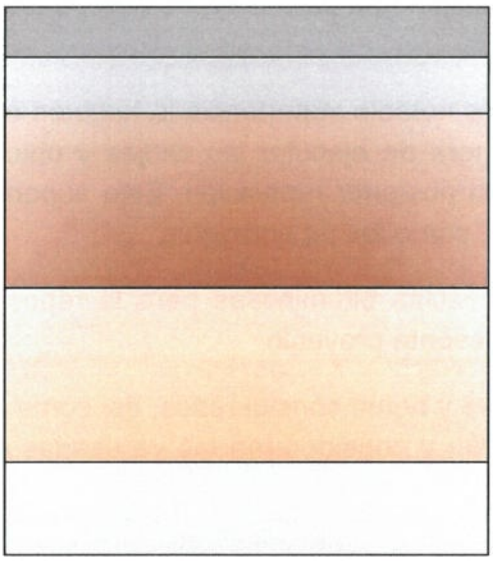
## 3.5.-Solución adoptada para la reposición de pavimentos

Se prevé la reposición del pavimento afectado y, en el caso particular de actuación sobre pavimentos ya existentes, se evaluará la demolición y ejecución de todo el paquete de firme, o bien fresar y ejecutar únicamente la capa de rodadura, según los casos.

### *3.5.1.-Viales*

Se considerará la Explanada E1. La categoría de tráfico obtenida es A. Con estos datos, el catálogo de secciones de la ROM 4.1, recomienda un espesor del firme de mezcla bituminosa a proyectar de 18 cm. Teniendo en cuenta los paquetes de firmes ejecutados en obras anteriores, colocaremos un firme de 15 cm en previsión a posibles asientos a medio y largo plazo, susceptibles de ser regularizados en el futuro, si se producen.

La sección de pavimento en viales es la siguiente:



AC16 SURF 40/50 S, 7 CM DE ESPESOR

AC22 BASE B40/50G, 8 CM DE ESPESOR

ZAHORRA ARTIFICIAL Z-1 25 CM DE ESPESOR

SUBASE GRANULAR(ZAHORRA NATURAL) CBR >20 25 CM DE ESPESOR

EXPLANADA

# Anejo nº 2: Cálculos hidráulicos red de fecales

Puerto de la
Bahía de Cádiz

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

# PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ

## Exp.: CA-076-19

**ÍNDICE**


1.- ANTECEDENTES ..... 2
2.- OBJETO DEL PROYECTO ..... 2
3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ..... 3
4.- PLAZO DE EJECUCIÓN ..... 4
5.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA ..... 4
6.- REVISIÓN DE PRECIOS ..... 4
7.- PLAZO DE GARANTÍA ..... 5
8.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN ..... 5
9.- CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE CONTRATACION DEL ESTADO ..... 5
10.- DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO ..... 6
11.- COLABORACIONES ..... 7
12.- CONCLUSIONES ..... 7

# PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ

## Exp.: CA-076-19

# MEMORIA

## 1.-ANTECEDENTES

En la Dársena de Cádiz, las explanadas anexas a los muelles han estado destinadas a oficinas, almacenes o a uso industrial, y su gestión y explotación está directamente adscrita a la Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz.

El uso actual de la Dársena de Cádiz es comercial, pesquero, náutico-deportivo y de pasajeros, según la zona en la que nos encontremos.

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz, dentro de su Plan Estratégico, contempla la reordenación de las redes de saneamiento existentes con la progresiva ejecución de una red separativa; en este proyecto se plantea la ejecución de las nuevas redes de saneamiento en el viario situado junto a la lonja de Cádiz y junto a los locales de exportadores, que recogerán las aguas fecales generadas en la zona, complementado la red existente.

Por otra parte, se ha detectado la existencia de un antiguo ovoide al que confluyen varios colectores, con parte de su trazado a contrapendiente, lo que exige redirigir las aguas que vierten a esa zona de dicho ovoide y elevarlas hasta un pozo contiguo al pozo de bombeo, desde el que se dirigirán por gravedad hasta el punto alto del ovoide, situado en el muelle de Levante, para poder evacuar a partir de ahí por gravedad.

Este Proyecto forma parte de las actuaciones necesarias y que complementarán a las que se deriven del Plan Integral de abastecimiento y saneamiento en los terrenos portuarios de Cádiz y Zona Franca, cuya Asistencia Técnica (CA-012-19) está actualmente en licitación.

## 2.-OBJETO DEL PROYECTO

Las obras a ejecutar se sitúan en el vial paralelo a la lonja pesquera del recinto portuario de Cádiz, junto a los locales de exportadores. En el Pliego de Prescripciones Técnicas se definen los trabajos a contratar, que regirán el contrato y que forman parte de este proyecto.

El objeto del proyecto es la ejecución de una red de saneamiento de fecales que complementará a la ya ejecutada, así como la ejecución de una red de pluviales que llevará el agua desde el punto bajo del ovoide, situado en el vial paralelo a la Lonja Pesquera, hasta el pozo situado en el punto alto del ovoide en el muelle de Levante, mediante su bombeo hasta la cota necesaria para evacuarlo por gravedad.

Los trabajos a realizar por la empresa adjudicataria a grandes rasgos serán los siguientes:

- Demolición del firme existente en las zonas afectadas.
- Reposición del firme peatonal (acerados) y de aparcamientos (hormigón) allí donde sea necesario.
- Fresado del pavimento existente en las zonas donde solo sea necesaria esta actuación.
- Retirada y/o demolición de elementos obsoletos (Puntos de luz, báculos, cerramientos, muros, imbornales, etc.).
- Nueva conducción de saneamiento de pluviales, pozos de registro e imbornales.
- Nuevo pozo de bombeo de pluviales y arqueta de desagüe.
- Nueva conducción de saneamiento de fecales y pozos de registro.
- Nueva pavimentación de la zona afectada, mediante paquete de firma a base de zahorra artificial Z-1 compactada al 98% del P.M., firme flexible de 8 cm de espesor de AC22 base B40/50 G (g-20) y 7 cm de espesor de AC-16 SURF B40/50 S (S-12) en rodadura.
- Señalización horizontal y vertical necesaria.

## 3.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En el siguiente Proyecto se contempla la ejecución de una red de saneamiento de fecales que complementará a la ya existente y recogerá las aguas fecales provenientes de los locales de exportadores, así como las posibles conexiones futuras procedentes de las instalaciones del Muelle de Levante. Dichas aguas serán evacuadas por gravedad hasta la red de fecales ya ejecutada, cuyo pozo de conexión se sitúa en la intersección entre el vial 8 y el vial paralelo a la lonja pesquera, junto a los locales de exportadores, donde se sitúan las obras objeto de este Proyecto. Ciertas salidas y entronques en pozos nuevos y/o existentes se obturarán, hasta la puesta en servicio de la red ejecutada.

También se ejecutará la evacuación de las aguas pluviales provenientes de la glorieta G-1 y los cinco viales conectados a ella, así como del vial paralelo a la Lonja Pesquera situado junto a los locales de exportadores Dicha evacuación se realizará mediante su elevación hasta un pozo de registro contiguo al pozo de bombeo, desde el cual discurrirán las aguas hasta el punto alto de dicho ovoide, situado al principio del Muelle de Levante, por gravedad.

Las obras a ejecutar constarán básicamente de:

- Demolición del firme existente en las zonas afectadas.
- Ejecución de red de saneamiento de aguas fecales y conexión con red existente.
- Ejecución de red de saneamiento de pluviales hasta conexión con ovoide existente.
- Ejecución de pozo de bombeo para elevación de aguas pluviales y conexión con pozo anexo a ejecutar.
- Reposición del firme peatonal (acerados) y de aparcamientos (hormigón) allí donde sea necesario.
- Ordenación del vial paralelo a la lonja pesquera de Cádiz junto a los locales de exportadores y ejecución de la señalización necesaria.
- Ejecución de capa de firme a base de zahorra artificial Z-1 de 25 cm de espesor, a lo largo del trazado de las redes a ejecutar.
- Adecuación superficial de pavimento bituminoso existente en mal estado mediante su fresado y pavimentación posterior con rodadura AC-16 SURF B40/50 S (S-12), allí donde sea conveniente y a juicio de la Dirección Facultativa.
- Pavimentación de la zona afectada, mediante una capa de 15 cm de firme flexible, obtenida a partir de capa base de 8 cm de AC22 BASE B40/50 G (G-20) y rodadura de 7 cm de AC-16 SURF B40/50 S (S-12).

## 4.-PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo total de ejecución del Proyecto será de un máximo de 5 meses.

## 5.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, y del artículo 25 del Reglamento General de Contratación vigente, para la clasificación de empresas contratistas de obras del Estado, se propone que los contratistas que opten por la adjudicación de esta obra se encuentren clasificados en los siguientes grupos y subgrupos:

**GRUPO E) Hidráulicas**
Subgrupo: 1.Abastecimientos y Saneamientos Categoría: 2
**GRUPO F) Marítimas**
Subgrupo: 7. Obras marítimas sin cualificación específica Categoría: 1

## 6.- REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, dado el plazo de la obra, no habrá revisión de precios.

## 7.-PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de doce (12) meses a partir de la recepción de la obra, durante cuyo periodo serán de cuenta del contratista todos los trabajos de conservación y reparación necesarias.

## 8.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

En el documento Nº 4 del Proyecto, figuran las mediciones y cuadros de precios que permiten obtener el Presupuesto de Ejecución Material de las obras y aplicando a este presupuesto los porcentajes de Gastos Generales y Beneficio Industrial de las empresas, se obtiene el Presupuesto de Ejecución por Contrata de las obras. Añadido el I.V.A establecido, se obtiene el presupuesto de licitación. El presupuesto estimado del presente contrato es el siguiente:

| Capítulo | Importe |
|---|---|
| **Capítulo 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS** | 19.388,66 |
| **Capítulo 2 EXPLANACION Y PAVIMENTACIÓN** | 42.453,99 |
| **Capítulo 3 SANEAMIENTO - RED DE PLUVIALES Y FECALES** | 140.380,61 |
| **Capítulo 4 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO VIARIO** | 2.380,45 |
| **Capítulo 5 BAJA TENSIÓN** | 1.389,43 |
| **Capítulo 6 VARIOS** | 3.308,89 |
| **Capítulo 7 GESTIÓN DE RESIDUOS** | 5.204,52 |
| **Capítulo 8 SEGURIDAD Y SALUD** | 1.975,00 |
| **Presupuesto de ejecución material** | **216.481,55** |
| 13% de gastos generales | 28.142,60 |
| 6% de beneficio industrial | 12.988,89 |
| **Presupuesto de ejecución por contrata** | **257.613,04** |
| 21% I.V.A. | 54.098,74 |
| **Presupuesto de licitación (IVA incluido)** | **311.711,78** |

## 9.-CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE CONTRATACION DEL ESTADO

El presente proyecto de "PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ", reúne los requisitos exigidos por el Artículo 125 del Reglamento General de Contratación para la aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, ya que sus obras constituyen una unidad completa que puede entregarse al uso general una vez terminadas, con arreglo a las condiciones del Proyecto.

## 10.-DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

- DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS
  - MEMORIA
  - ANEJOS
    - Anejo nº 1: Firmes y pavimentación.
    - Anejo nº 2: Cálculos hidráulicos de la Red de Fecales.
    - Anejo nº 3: Cálculo hidráulicos de la Red de Pluviales.
    - Anejo nº 4: Señalización horizontal y vertical.
    - Anejo nº 5. Justificación de precios.
    - Anejo nº 6: Gestión de residuos.
    - Anejo nº 7: Informe fotográfico.
    - Anejo nº 8: Seguridad y salud.
- DOCUMENTO Nº2 PLANOS
  - Plano 1. Hoja 1 de 1. Planta de Situación.
  - Plano 2. Hoja 1 de 1. Planta general. Zona de actuación. Estado actual.
  - Plano 3. Hoja 1 de 1. Planta general. Red saneamiento. Estado actual.
  - Plano 4. Hoja 1 de 1. Planta general. Red de abastecimiento. Estado actual.
  - Plano 5. Hoja 1 de 3. Planta general de electricidad: M.T., B.T. y alumbrado. Estado actual.
  - Plano 5. Hoja 2 de 3. Planta general de electricidad: M.T., B.T. y alumbrado. Estado actual.
  - Plano 5. Hoja 2 de 3. Planta general de electricidad: M.T., B.T. y alumbrado. Estado proyectado.
  - Plano 6. Hoja 1 de 1. Planta general. Telefonía y Comunicaciones. Estado actual.
  - Plano 7. Hoja 1 de 1. Planta general de demoliciones.
  - Plano 8. Hoja 1 de 1. Planta general de pavimentación. Estado Proyectado.
  - Plano 9. Hoja 1 de 7. Planta general. Red de saneamiento. Estado Proyectado.

- Plano 9. Hoja 2 de 7. Detalles red de saneamiento. Estado Proyectado.
- Plano 9. Hoja 3 de 7. Detalle tapa fundición para ventosa. Estado Proyectado.
- Plano 9. Hoja 4 de 7. Detalle Arquetón. Geometría. Estado Proyectado.
- Plano 9. Hoja 5 de 7. Detalle Arquetón. Armaduras y detalles constructivos. Estado Proyectado.
- Plano 9. Hoja 6 de 7. Detalle Placa antirremolino. Estado Proyectado.
- Plano 9. Hoja 7 de 7. Detalle anclajes tubería de descarga. Estado Proyectado.
- Plano 10. Hoja 1 de 2. Planta general. Señalización viaria. Estado Proyectado.
- Plano 10. Hoja 2 de 2. Detalles. Señalización viaria. Estado Proyectado.
- Plano 11. Hoja 1 de 1. Planta general. Informe fotográfico. Estado Proyectado.

- DOCUMENTO 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- DOCUMENTO 4 PRESUPUESTO
  - 4.1 MEDICIONES
  - 4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1
  - 4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2
  - 4.4 PRESUPUESTO

## 11.- COLABORACIONES

Han colaborado activamente en la redacción del siguiente proyecto:

Dña. Marta Montero Doncel, Alumna en prácticas de GIC por la universidad de Cádiz.

## 12.-CONCLUSIONES

Entendiendo que el contenido de los documentos del Proyecto justifican debidamente las soluciones adoptadas y desarrolladas para la correcta ejecución de las obras, se remite a la Dirección de la Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz para su aprobación si procede.

Cádiz, abril de 2020

El Jefe del Departamento de Desarrollo Portuario

JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X

Firmado digitalmente por JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Qualified Certificate: AAPP-FP-M-SW-KPSC, cn=JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X, givenName=JOSÉ MIGUEL, sn=PÉREZ SÁNCHEZ, serialNumber=23799053X, ou=certificado electrónico de empleado público, ou=DESARROLLO PORTUARIO, o=AUTORIDAD PORTUARIA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ, c=ES

Fdo. José Miguel Pérez Sánchez

Vº Bº El Director de la APBC

Fdo: J. Agustín Romero Gago

# ANEJO Nº2

# CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE FECALES

## ÍNDICE

1.-OBJETO ..... 2
2.-CAUDAL DE CÁLCULO ..... 2
3.-DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES ..... 4
3.1.-Caudal máximo a evacuar por el colector: Qmáx ..... 4
3.2.-Velocidad de recorrido Vrecorr ..... 5
3.3.-Cálculo ..... 5
3.4.-Condiciones generales ..... 6
4.-RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS CÁLCULOS ..... 6
4.1.-Materiales a emplear ..... 6
4.2.-Combinaciones ..... 6
5.-TABLA DE CÁLCULO DE CAUDALES ..... 8
6. PLANO DE ÁREAS VERTIENTES ..... 10

# PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ. Exp: CA-076-19

## ANEJO Nº2 CÁLCULOS HIDRAÚLICOS RED DE FECALES

### 1.-OBJETO

La red de saneamiento existente en el recinto Portuario de Cádiz es de tipo unitaria. La Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz quiere realizar de forma progresiva una red separativa de saneamiento de fecales, que pueda canalizar todas las aguas negras generadas dentro del recinto portuario.

El objeto del siguiente anejo es detallar los criterios de diseño que se han seguido para dimensionar la red de fecales de nueva ejecución, en el vial paralelo a la lonja de Cádiz, justo a los locales de exportadores.

La nueva red de fecales canalizará las aguas negras generadas en los locales de exportadores, así como las previstas en ampliaciones futuras a lo largo del muelle de Levante, y las llevará hasta un pozo existente en la red de fecales ya ejecutada anteriormente.

Para el cálculo de los caudales que va a conducir la nueva red se han tenido en cuenta los cálculos realizados en el proyecto con nº de expediente CA-036-16, comprobando el dimensionamiento de la red realizado en su momento y se ha aplicado el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y puentes (PG-3), así como el Pliego de prescripciones Técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (P.P.T.G.T.S.P).

La red de fecales transcurrirá en todo su recorrido por gravedad con una pendiente adecuada y se usará PVC SN8 en las conducciones.

### 2.-CAUDAL DE CÁLCULO

El caudal de cálculo que se considerará para la comprobación de los colectores será el ya obtenido anteriormente, los datos son los siguientes:

**Para caudal medio:**

Con tubería de diámetro 315 mm y pendiente 0,5%

Qc= 0,00361 $m^3$/s.
Vc= 0,061 m/s.
Qmáx= 0,077 $m^3$/s.
Vmáx=1,31 m/s.

**Para caudal punta:**

Con tubería de diámetro 315 mm y pendiente 0,5%

Qc= 0,00690 $m^3$/s.
Vc= 0,118 m/s.
Qmáx= 0,077 $m^3$/s.
Vmáx=1,31 m/s.

En las tablas adjuntas de cálculos de caudales se comprueban los cálculos obtenidos anteriormente para el dimensionamiento de la red del proyecto con nº de expediente CA-036-16, teniendo como resultados los siguientes datos:

Para caudal medio:

Con tubería de diámetro 315 mm y pendiente 0,5%:

Qc= 0,00412 $m^3$/s.
Vc= 0,070 m/s.
Qmáx= 0,077 $m^3$/s.
Vmáx=1,31 m/s.

Para caudal punta:

Con tubería de diámetro 315 mm y pendiente 0,5%:

Qc= 0,00760 $m^3$/s.
Vc= 0,129 m/s.
Qmáx= 0,077 $m^3$/s.
Vmáx=1,31 m/s.

Para dichos cálculos se ha tenido en cuenta el caudal de cálculo de aguas residuales para zona industrial, que tomamos como 1 l/seg y Ha con un coeficiente punta de 2.

También se ha tenido en cuenta la superficie de actuación de 2,32 Ha descontado los viales y espacios libres (actuales y previsiblemente futuros) así como el factor de infiltración debido a la porosidad, envejecimiento o mala conservación de las conducciones.

La asignación de los vertidos se ha realizado en base a la distribución de pozos receptores planteados, estableciendo aquellos que servirán de conexión a las distintas zonas a concesionar y contemplando los caudales que se aportarán a la red general aquí calculada. Por tanto, cualquier cambio deberá comprobarse previamente con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de la red. No obstante, la red resulta suficientemente versátil para que no existan inconvenientes por cambios en la distribución de los puntos de vertido. Al final de este anejo se adjunta una tabla con los caudales de aportación por zonificación y pozo de registro.

## 3.-DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES

Para el cálculo hidráulico de los colectores se establecen los siguientes límites de cálculo:

- Diámetro nominal de los colectores de 300 mm. mínimo según pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento en poblaciones.
- Velocidad máxima del agua en la conducción de 3 m/seg.
- Velocidad mínima aconsejable del agua en la conducción de 0,6 m/seg.
- Pendiente máxima del colector del 5%. En el caso que nos ocupa, se marca una pendiente del 0,5%
- Calado máximo en la tubería inferior al 80%.
- En cuanto al material a utilizar en las conducciones, se ha optado por el PVC.

La red se calculará dividiendo el área en zonas de influencia según los pozos proyectados y los ya existentes, asignándoles las acometidas que aportarían cada parcela y edificación existente ya sea existente o planeada.

### 3.1.-Caudal máximo a evacuar por el colector: Qmáx

El caudal máximo a evacuar por el colector principal se obtiene a partir de la Fórmula de Manning- Strickler:

$$Q = V \times S = S \times \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times j^{1/2}$$

Siendo:

- S: Área de la sección.
- I: Pendiente de la línea de energía. Donde el régimen pueda considerarse uniforme se tomará igual a la pendiente longitudinal del elemento.
- n: Coeficiente de Manning- Adimensional.

| **Material** | **n** |
|---|---|
| P.V.C | 0,009 |

- Rh: (Área Mojada/Perímetro mojado). Radio hidráulico.
-

En secciones circulares el radio hidráulico es el siguiente:

$$Rh = \frac{S}{P} = \frac{D}{4}$$

Para el cálculo de la velocidad en los colectores se usará:

$$Q = \frac{1}{n} * Rh^{\frac{2}{3}} * i^{1/2}$$

3.2.-Velocidad de recorrido Vrecorr

Se obtiene como el cociente entre el caudal circulante y la sección de la tubería. Este deberá estar entre 0,6 m/s y 3,0 m/s. La limitación de la velocidad máxima se realiza para evitar daños de fricción de las conducciones, mientras que la limitación de la velocidad mínima se impone con objeto de evitar la sedimentación de los sólidos arrastrados en suspensión. Para cumplir con ambas condiciones se ha limitado la pendiente máxima y mínima de los distintos tramos de red.

3.3.-Cálculo

Para el cálculo de los colectores se ha establecido un trazado general de colectores a lo largo del vial y se ha tenido en cuenta las previsiones futuras de aportaciones aguas arriba en el muelle de Levante.

Las cotas obtenidas para el cálculo son las cotas hidráulicas de cada uno de los pozos receptores, la cota real de los pozos será determinada por la rasante final del pavimento que se mantendrá igual que la actual.

Las características de la red se recogen a continuación:

| TUBERIA | PENDIENTE (%) | LONGITUD (m) | DIÁMETRO (mm) |
|---|---|---|---|
| P19-P20 | 0,5 | 25,95 | 315 |
| P20-P21 | 0,5 | 30,05 | 315 |
| P21-P22 | 0,5 | 29,95 | 315 |
| P22-P23 | 0,5 | 19,18 | 315 |
| P23-P24 | 0,5 | 11,07 | 315 |

### 3.4.-Condiciones generales

La red diseñada es de tipo separativa, con circulación de agua por gravedad y tiene el punto de vertido en el pozo existente P-19 situado en el cruce entre el vial 8 y el paralelo a la lona pesquera.

La red de fecales discurre durante toda su extensión bajo viales y con pozos de registro preferentemente cada 40 metros.

Se deberá comprobar el 100% de las conducciones de fecales ejecutadas.

Los pozos se impermeabilizarán por su interior para impedir que puedan perder agua y podrán ser comprobados y ensayados a juicio de la D.F.

## 4.-RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS CÁLCULOS

### 4.1.-Materiales a emplear

El material elegido para la conducción de fecales es PVC con diámetro 315 mm y coeficiente de Manning 0,009.

| DIÁMETRO | GEOMETRÍA | DIÁMETRO COMERCIAL | DIÁMETRO DE CÁLCULO |
|---|---|---|---|
| DN-315 | CIRCULAR | 315 | 273.4 |

### 4.2.-Combinaciones

Las hipótesis usadas y las combinaciones que se han realizado son:

| COMBINACION | HIPÓTESIS |
|---|---|
| Caudal medio | 1,00 |
| Caudal Punta | 2,00 |

A continuación se adjuntan las tablas de cálculos de caudales, velocidades de flujo y cotas hidráulicas de los pozos de registro de fecales, tanto para caudal medio como para caudal punta.

**Dimensionamiento de la red de colectores para aguas fecales (Caudal Medio)**

| | A_vertie (ha) | | | | Q aportación=1 l/seg y Ha; Q (m3/s) | | | | | Qinf (m3/seg) | Qc (m3/s) | $v_c$ (m/s) | cota pozo ini | cota pozo fin | long (m) | i (m/m) | DN (mm) | Dint (mm) | S (m^2) | Vreco (m/s) | n | Qmax (m3/s) | Vmax (m/s) | Qc<Qmáx | $v_c < v_{max}$ | $v_c > v_{mín}$ | Comentario | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nombre | ext.sup | recorrido | total | ext.sup | recorrid | parcial | CCE | Parcial | Infiltración | total | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P24-P23 | 1,1400 | 0,0000 | 1,1400 | 0,00114 | 0,00000 | 0,00114 | 1,5 | ***0,00171*** | 0,00014189460 | **0,00185** | **0,032** | 2,83 | 2,70 | 25,95 | 0,005 | 315 | 273,4 | 0,0587 | 0,029 | 0,009 | ***0,077*** | **1,31** | cumple | cumple | no cumple | | |
| | P23-P22 | 1,1400 | 0,1600 | 1,3000 | 0,00114 | 0,00016 | 0,00130 | 1,5 | ***0,00195*** | 0,00016431340 | **0,00226** | **0,038** | 2,70 | 2,55 | 30,05 | 0,005 | 315 | 273,4 | 0,0587 | 0,033 | 0,009 | ***0,077*** | **1,31** | cumple | cumple | no cumple | | |
| | P22-P21 | 1,3000 | 0,0000 | 1,3000 | 0,00130 | 0,00000 | 0,00130 | 1,5 | ***0,00195*** | 0,00016376660 | **0,00242** | **0,041** | 2,55 | 2,40 | 29,95 | 0,005 | 315 | 273,4 | 0,0587 | 0,033 | 0,009 | ***0,077*** | **1,31** | cumple | cumple | no cumple | | |
| | P21-P20 | 1,3000 | 1,0200 | 2,3200 | 0,00130 | 0,00102 | 0,00232 | 1,5 | ***0,00348*** | 0,00010487624 | **0,00405** | **0,069** | 2,40 | 2,30 | 19,18 | 0,005 | 315 | 273,4 | 0,0587 | 0,059 | 0,009 | ***0,077*** | **1,31** | cumple | cumple | no cumple | | |
| | P20-P19 | 2,3200 | 0,0000 | 2,3200 | 0,00232 | 0,00000 | 0,00232 | 1,5 | ***0,00348*** | 0,00006053076 | **0,00412** | **0,070** | 2,30 | 2,245 | 11,07 | 0,005 | 315 | 273,4 | 0,0587 | 0,059 | 0,009 | ***0,077*** | **1,31** | cumple | cumple | no cumple | | |

**LEYENDA**

A_vertie (ha): área que vierte en el colector
- A_preced: nombre de las áreas precedentes
- ext.sup: áreas que vierten en extremo superior del colector
- recorrido: área que vierte directamente al colector
- total: suma de las áreas precedentes y la de recorrido

$Q_a$: caudal de aportación
- ext.sup: caudal que llega al extremo superior del colector
- recorrido: área que vierte directamente al colector
- total: suma de las áreas precedentes y la de recorrido

CEE: Coeficiende de edificabilidad.
Parcial: suma de todos los anteriores.
$Q_{inf}$: caudal de infiltración
Qc: caudal de cálcul
$v_c$: velocidad de cálculo
**cota ini:** cota hidráulica del pozo al inicio del colector
**cota fin:** cota hidráulica del pozo al final del colector
**long:** longitud del colector
i: pendiente del colector
DN: diámetro nominal del colector
Dint: diámetro interior del colector
S: sección del colector (circular)
vrecorr: velocidad de recorrido (asociada al $Q_a$)
n: rugosidad de Manning
Qmax: caudal máximo que puede trasportar el colector
vmax: velocidad máxima (asociada a Qmax)

| Qinf (m3/seg) 0,02 l/s por cm. diametro y km lineal de conducción | | | |
|---|---|---|---|
| | Diametro | Dint (cm) | Qinf (por km conducción) |
| Ø | 250 | 217,00 | 0,00434 |
| Ø | 315 | 273,40 | 0,00547 |
| Ø | 400 | 347,60 | 0,00695 |
| Ø | 500 | 431,40 | 0,00863 |
| Ø | 600 | 543,80 | 0,01088 |

| | |
|---|---|
| Vmax: | 2 m/seg |
| Vmin: | 0,5 m/seg |

| $v_1$ (m/s) | $Re = D \cdot 10^6 \cdot v_1$ | $\frac{\varepsilon}{D}$ | f (ábaco) | $v_1 = \sqrt{\frac{3,5328 \cdot D}{f \cdot L}}$ |
|---|---|---|---|---|
| Colector Φ300mm: | | | | |
| 1.60 | $4.8*10^5$ | $0.1*10^{-3}$ | 0,0145 | 2,51847 |
| 1 | $3*10^5$ | $0.1*10^{-3}$ | 0,0156 | 2,42805 |
| 1.05 | $3,15*10^5$ | $0.1*10^{-3}$ | 0,0154 | 2,44377 |
| 0,5 | 150000 | $0.1*10^{-3}$ | 0,0178 | 2,27306 |
| **2,5** | **750000** | $\mathbf{0.1*10^{-3}}$ | **0,0138** | **2,58155** |
| 2,45 | 735000 | $0.1*10^{-3}$ | 0,0139 | 2,57225 |
| 2,4 | 720000 | $0.1*10^{-3}$ | 0,01385 | 2,57689 |
| Colector Φ500mm: | | | | |
| 1,6 | $8*10^5$ | $0.06*10^{-3}$ | 0,013 | 5,01536 |
| 2 | $1*10^6$ | $0.06*10^{-3}$ | 0,0128 | 5,05439 |
| 3 | 1500000 | $0.06*10^{-3}$ | 0,012 | 5,22015 |
| 4 | 2000000 | $0.06*10^{-3}$ | 0,01185 | 5,25309 |
| **5** | **2500000** | $\mathbf{0.06*10^{-3}}$ | **0,0115** | **5,33243** |
| Colector Φ630mm: | | | | |
| 2 | 1260000 | 0,00005 | 0,01225 | 3,91003 |
| 3,5 | 2205000 | 0,00005 | 0,01175 | 3,99235 |
| **4** | **2520000** | **0,00005** | **0,0115** | **4,03551** |
| 3,75 | 2362500 | 0,00005 | 0,0117 | 4,00087 |

**Dimensionamiento de la red de colectores para aguas fecales (Caudal Punta)**

| A_vertie (ha) | | | | Q aportación=1 l/seg y Ha; Q (m3/s) | | | | | | Qinf (m3/seg) | Qc (m3/s) | $v_c$ (m/s) | cota pozo | cota pozo | long | i | DN (mm) | Dint (mm) | S (m^2) | Vreco (m/s) | n | Qmax (m3/s) | Vmax (m/s) | Qc<Qmáx | $v_c < v_{max}$ | $v_c > v_{min}$ | Comentario | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre | ext.sup | recorrido | total | ext.sup | recorrid | parcial | CCE | CP | Parcial | Infiltración | total | | ini | fin | (m) | (m/m) | | | | | | | | | | | | |
| P24-P23 | 1,1400 | 0,0000 | 1,1400 | 0,00114 | 0,00000 | 0,00114 | 1,5 | 2,0 | ***0,00342*** | 0,00014191647 | **0,00356** | **0,061** | 2,83 | 2,70 | 25,95 | 0,005 | 315 | 273,4 | 0,0587 | 0,058 | 0,009 | ***0,077*** | **1,31** | cumple | cumple | no cumple | | |
| P23-P22 | 1,1400 | 0,1600 | 1,3000 | 0,00114 | 0,00016 | 0,00130 | 1,5 | 2,0 | ***0,00390*** | 0,00016431887 | **0,00421** | **0,072** | 2,70 | 2,55 | 30,05 | 0,005 | 315 | 273,4 | 0,0587 | 0,066 | 0,009 | ***0,077*** | **1,31** | cumple | cumple | no cumple | | |
| P22-P21 | 1,3000 | 0,0000 | 1,3000 | 0,00130 | 0,00000 | 0,00130 | 1,5 | 2,0 | ***0,00390*** | 0,00016374473 | **0,00421** | **0,072** | 2,55 | 2,40 | 29,95 | 0,005 | 315 | 273,4 | 0,0587 | 0,066 | 0,009 | ***0,077*** | **1,31** | cumple | cumple | no cumple | | |
| P21-P20 | 1,3000 | 1,0200 | 2,3200 | 0,00130 | 0,00102 | 0,00232 | 1,5 | 2,0 | ***0,00696*** | 0,00010485437 | **0,00753** | **0,128** | 2,40 | 2,30 | 19,18 | 0,005 | 315 | 273,4 | 0,0587 | 0,119 | 0,009 | ***0,077*** | **1,31** | cumple | cumple | no cumple | | |
| P20-P19 | 2,3200 | 0,0000 | 2,3200 | 0,00232 | 0,00000 | 0,00232 | 1,5 | 2,0 | ***0,00696*** | 0,00006053623 | **0,00760** | **0,129** | 2,30 | 2,245 | 11,07 | 0,005 | 315 | 273,4 | 0,0587 | 0,119 | 0,009 | ***0,077*** | **1,31** | cumple | cumple | no cumple | | |

**LEYENDA**

A_vertie (ha): área que vierte en el colector
- A_preced: nombre de las áreas precedentes
- ext.sup: áreas que vierten en extremo superior del colector
- recorrido: área que vierte directamente al colector
- total: suma de las áreas precedentes y la de recorrido

$Q_a$: caudal de aportación
- ext.sup: caudal que llega al extremo superior del colector
- recorrido: área que vierte directamente al colector
- total: suma de las áreas precedentes y la de recorrido

CEE: Coeficiende de edificabilidad.
Parcial: suma de todos los anteriores.
$Q_{inf}$: caudal de infiltración
Qc: caudal de cálcul
$v_c$: velocidad de cálculo
**cota ini:** cota hidráulica del pozo al inicio del colector
**cota fin:** cota hidráulica del pozo al final del colector
**long:** longitud del colector
i: pendiente del colector
DN: diámetro nominal del colector
Dint: diámetro interior del colector
S: sección del colector (circular)
vrecorr: velocidad de recorrido (asociada al $Q_a$)
n: rugosidad de Manning
Qmax: caudal máximo que puede trasportar el colector
vmax: velocidad máxima (asociada a Qmax)

| Qinf (m3/seg) | | | |
|---|---|---|---|
| | 0,02 | l/s por cm. diametro y km lineal de conducción | |
| | Diametro | Dint (cm) | Qinf (por km conducción) |
| Ø | 250 | 217,00 | 0,00434 |
| Ø | 315 | 273,40 | 0,00547 |
| Ø | 400 | 347,60 | 0,00695 |
| Ø | 500 | 431,40 | 0,00863 |
| Ø | 600 | 543,80 | 0,01088 |

| | |
|---|---|
| Vmax: | 2 m/seg |
| Vmin: | 0,5 m/seg |

| $v_1$ (m/s) | $Re = D \cdot 10^6 \cdot v_1$ | $\frac{\varepsilon}{D}$ | f (ábaco) | $r_2 = \sqrt{\frac{8.6328 \cdot D}{f * L}}$ |
|---|---|---|---|---|
| Colector Φ300mm: | | | | |
| 1.60 | $4.8*10^5$ | $0.1*10^{-3}$ | 0,0145 | 2,51847 |
| 1 | $3*10^5$ | $0.1*10^{-3}$ | 0,0156 | 2,42805 |
| 1.05 | $3,15*10^5$ | $0.1*10^{-3}$ | 0,0154 | 2,44377 |
| 0,5 | 150000 | $0.1*10^{-3}$ | 0,0178 | 2,27306 |
| **2,5** | **750000** | $\mathbf{0.1*10^{-3}}$ | **0,0138** | **2,58155** |
| 2,45 | 735000 | $0.1*10^{-3}$ | 0,0139 | 2,57225 |
| 2,4 | 720000 | $0.1*10^{-3}$ | 0,01385 | 2,57689 |
| Colector Φ500mm: | | | | |
| 1,6 | $8*10^5$ | $0.06*10^{-3}$ | 0,013 | 5,01536 |
| 2 | $1*10^6$ | $0.06*10^{-3}$ | 0,0128 | 5,05439 |
| 3 | 1500000 | $0.06*10^{-3}$ | 0,012 | 5,22015 |
| 4 | 2000000 | $0.06*10^{-3}$ | 0,01185 | 5,25309 |
| **5** | **2500000** | $\mathbf{0.06*10^{-3}}$ | **0,0115** | **5,33243** |
| Colector Φ630mm: | | | | |
| 2 | 1260000 | 0,00005 | 0,01225 | 3,91003 |
| 3,5 | 2205000 | 0,00005 | 0,01175 | 3,99235 |
| **4** | **2520000** | **0,00005** | **0,0115** | **4,03551** |
| 3,75 | 2362500 | 0,00005 | 0,0117 | 4,00087 |

## 6.- PLANO DE ÁREAS VERTIENTES

EDIFICIO DE CONSERVACION Y POLICIA PORTUARIA

COFRADIA DE PESCADORES DE CADIZ

MARISCOS GONZALEZ ALMEIDA S.L.

HIBERO S.L.

RICARDO FUENTES

MUELLE G. FERNANDEZ LADREDA

VIAL - 5

CASETA DE EXPORTADORES

CASETA DE EXPORTADORES

CASETA DE EXPORTADORES

PATIO MANIOBRAS

LONJA NAVE DE SUBASTAS

MUELLE LONJA

AREA VERTIENTE: 10200 M2

# D Á R S E N A  P E S Q U E R A

**Dragado – 6.00 m.**

MUELLE DE LEVANTE

AREA VERTIENTE: 1600 M2

AREA VERTIENTE: 2200 M2

AREA VERTIENTE: 680 M2

AREA VERTIENTE: 420 M2

AREA VERTIENTE: 759 M2

AREA VERTIENTE: 250 M2

AREA VERTIENTE: 180 M2

AREA VERTIENTE: 1187 M2

AREA VERTIENTE: 3500 M2

AREA VERTIENTE: 1200 M2

AREA VERTIENTE: 1200 M2

VIAL - 11

VIAL - 11

DUQUES DE ALBA

**Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz**

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA GENERAL.ÁREAS VERTIENTES RED DE FECALES

PLANO Nº: 12

HOJA Nº: 1 de 3

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Grajo

ESCALAS: 1 / 1000

ESCALAS GRÁFICAS: *ORIGINAL: DIN A-3*

FECHA: Abril 2020

REFERENCIA: CA-076-19

# Anejo nº 3: Cálculos hidráulicos red de pluviales

# ANEJO Nº3

# CÁLCULOS HIDRAÚLICOS RED DE PLUVIALES

## ÍNDICE

1.-OBJETO ..... 2
2.-INTRODUCCIÓN ..... 2
3.-RED DE AGUAS PLUVIALES O AGUAS BLANCAS ..... 3
3.1 Metodología de cálculo ..... 3
3.2 Caudal de cálculo ..... 3
3.2 Dimensionamiento de los colectores ..... 5
4.- ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS PLUVIALES ..... 8
4.1 Introducción ..... 8
4.2 Criterio de Diseño ..... 8
4.3 Dimensionamiento del pozo de bombeo ..... 8
4.4 Características de la bomba ..... 9
5.-TABLA DE CÁLCULO DE CAUDALES ..... 14
6.- PLANO ÁREAS VERTIENTES ..... 17

# PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ. Exp: CA-076-19

## ANEJO Nº3 DE CÁLCULOS HIDRAÚLICOS RED DE PLUVIALES

### 1.-OBJETO

El objeto del siguiente anejo, es definir los conjuntos de criterios de diseño seguidos para dimensionar la red de pluviales de nueva ejecución, en el vial que va paralelo a la lonja pesquera de Cádiz, junto a los locales de exportadores. También se describen las características del pozo de bombeo desde el que se impulsarán las aguas pluviales hasta la cota necesaria para ser evacuadas por gravedad hasta el pozo nº44 situado, en el ovoide existente en el muelle de Levante.

### 2.-INTRODUCCIÓN

La red de saneamiento existente en la superficie que nos ocupa es de tipo unitaria, vertiendo sus aguas a un ovoide situado junto al cantil del muelle de levante.

Toda la red de pluviales actualmente existente en las superficies que nos ocupan, confluyen en ovoides y colectores ya existentes, que vierten directamente al mar.

Se ha detectado la existencia de un tramo del ovoide situado entre los locales de exportadores y el muelle de Levante a contrapendiente, que impide la correcta evacuación de las aguas pluviales a través de él, lo que exige redirigir las aguas que vierten a ese punto bajo del ovoide y bombearlas hasta el pozo P-44, situado en dicho ovoide existente en el cantil del muelle de Levante.

La nueva red de pluviales recogerá las aguas provenientes de la red ejecutada anteriormente en los proyectos anteriores con expedientes CA-036-16 y CA-029-15, donde se describen las áreas vertientes a la red y los resultados obtenidos que se tendrán en cuenta para la ejecución de la nueva red, siendo necesario comprobar el dimensionamiento de los colectores.

Se ejecutará una nueva red que conectará la red existente con el pozo P-44 situado en el ovoide existente del muelle de Levante; para ello se ejecutará un pozo de bombeo que recogerá las aguas provenientes de los pozos P-36, P-37 y P-38 y las elevará hasta la cota necesaria para

luego ser desaguado por gravedad y conducido por la red de pluviales de nueva ejecución hasta el pozo P-44.

También se ejecutará una nueva conducción que conectará el pozo P-50 existente con el pozo P-51 también existente, situados al sur-este de la rotonda G-1, junto a la Avenida de Astilleros.

Se ha aplicado un valor de referencia para la pendiente de todas las conducciones de 0,5% y como material se ha seleccionado el PVC.

## 3.-RED DE AGUAS PLUVIALES O AGUAS BLANCAS

### 3.1 Metodología de cálculo

El método que se propone para el cálculo de los caudales de diseño de cada tramo de la red de pluviales es el Método Racional Modificado y la instrucción de drenaje superficial 5.2–I.C.

### 3.2 Caudal de cálculo

El caudal de cálculo ha sido obtenido mediante el método racional a partir de la siguiente fórmula:

$$Qc = (C_e \times I_t \times A)$$

Siendo:

- It (l/s*ha): Es la intensidad media de lluvia máxima en el intervalo de tiempo t y para un periodo de retorno de T años.
- Ce (adimensional): coeficiente de escorrentía de la cuenca
- A (ha) : área vertiente o afluente al colector.

#### *3.2.1Intensidad de lluvia máxima*

Se obtiene al coger un intervalo de referencia de tiempo de concentración de 1 h para un periodo de retorno de 10 años en la zona de Cádiz.

$$I_{1h} = 40 \text{ mm/h}$$

Que en l/s*ha sería:

$I_{1h}^{10}$= 40 mm/h*(1/0,36)=111,12 l/s*ha

Si consideramos un periodo de retorno de 25 años obtenemos un coeficiente de 1,25 por lo que nuestra intensidad máxima de lluvia sería:

$I_{1h}^{25}$111,12 l/s*ha *1,25 = 138,75 l/s*ha

Calculamos el coeficiente de escorrentía según la instrucción de carreteras 5.2. IC "Drenaje Superficial "mediante la siguiente expresión:

Si $P_d \cdot K_A > P_0$

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

Si $P_d \cdot K_A \leq P_0$

$$C = 0$$

Siendo:

- Pd: Precipitación máxima diaria.
- Po: Precipitación umbral según recomendaciones de la instrucción.
- K: Factor de amplificación.

Los datos obtenidos para nuestra cuenca son:

- Pd: Obtenido a partir del mapa de isolíneas de la instrucción es de 62 mm,
- Cv: coeficiente de variación obtenido del mapa de isolíneas de la instrucción es de 0,45.
- Kt: factor de amplificación para t = 25 años es de 1,945.Por tanto:

Pd(mm)= 1,945 *62 = 120,6 mm

Para superficies con pavimento bituminoso o de hormigón se considera un umbral de escorrentía Po de 1 mm que debe ir afectado por el coeficiente corrector de escorrentía, que refleja la variación regional de humedad en el suelo al comienzo del aguacero.

Para la zona de Cádiz se tiene un valor de corrección de 2,8 por lo que el valor de escorrentía será:

$$Po=1*2,8= 2,8 \text{ mm}$$

Sustituyendo los valores obtenidos obtenemos un coeficiente de escorrentía de 0,951.

Para el cálculo de la intensidad media I usamos la fórmula definida a continuación:

$$I_t = I_d * \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{\left(28^{0,1}-t^{0,1}\right)}{\left(28^{0,1}-1\right)}}$$

Siendo:

- I= Intensidad media de precipitación, en mm/h.
- Id = Intensidad media diaria de precipitación correspondiente al período de retorno considerado, en mm/h.
- I1 = Intensidad horaria de precipitación correspondiente al período de retorno considerado, en mm/h.
- t = Duración del intervalo al que se refiere la intensidad media de precipitación, en horas (Tiempo de concentración).

En primer lugar obtenemos del mapa de isolíneas de la instrucción 5.2-IC el valor de I1/Id, que para la zona que nos compete es de 8.

Ya que el área vertiente a cada colector es inferior a 10 hectáreas (1 $km^2$), el factor reductor ($K_A$) no afectará a la precipitación máxima.

Como área vertiente se toma la proyección horizontal de la superficie receptora de las aguas de lluvia en planta. Esta aproximación la estimamos correcta, ya que las pendientes del terreno no van a ser significativas.

El caudal obtenido de las áreas vertientes a nuestra zona y que será bombeado es de:

$$Qb= 0,346 \text{ } m^3/s$$

## 3.2 Dimensionamiento de los colectores

Para el dimensionamiento de los colectores proyectados y/o reforma de los existentes se establecen los siguientes límites de cálculo:

- La velocidad máxima del agua dentro de la conducción estará comprendida entre los 2 m/s y los 5 m/s para evitar grandes pérdidas de agua y fenómenos de arrastre y ruidos, así como grandes pérdidas de carga.
- La velocidad mínima del agua en la conducción será mayor o igual a 0,5 m/s, a menos que exista una limitación del diámetro mínimo que impida el incumplimiento de esta velocidad en alguno de los tramos, ya que una velocidad baja puede fomentar los procesos de sedimentación y estancamiento.
- La pendiente aplicada al colector a ejecutar es del 0,5% siendo la pendiente mínima aconsejable del 0,4%, esta pendiente tiene en cuenta la pendiente de los colectores así como la restricción de cota por los pozos ya existentes.
- El material elegido para las conducciones será PVC.

*3.2.1 Caudal máximo a evacuar por los colectores Qmax.*

Para obtener el diámetro de los conductos de aguas pluviales, una vez conocido el caudal de diseño y usando la hipótesis de flujo uniforme a sección llena usaremos la fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = V \times S = S \times \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times j^{1/2}$$

Siendo:

- S: Área de la sección.
- I: Pendiente de la línea de energía. Donde el régimen pueda considerarse uniforme se tomará igual a la pendiente longitudinal del elemento.
- n: Coeficiente de Manning-Adimensional.
- Rh: (Área Mojada/Perímetro mojado). Radio hidráulico.

En secciones circulares el radio hidráulico es el siguiente:

$$Rh = \frac{S}{P} = \frac{D}{4}$$

Con el caudal calculado anteriormente podemos obtener el diámetro de la tubería teórico.

Se usará como diámetro el comercial inmediatamente superior, siempre que este supere el diámetro mínimo permitido o usaremos secciones conocidas y diseñadas para saber si se supera el caudal teórico o de cálculo.

Según la normativa y bibliografía especializada el coeficiente de Manning según los distintos materiales es:

| Material | n |
|---|---|
| P.V.C | 0,009 |

Los valores tomados son conservadores para tener en cuenta el incremente de la rugosidad que con el tiempo sufre un colector debido a las incrustaciones, sedimentos, atascos, etc. y a la existencia de pozos de registro, alineaciones que no son rectas y cambios bruscos de dirección.

La velocidad del agua debe limitarse. La limitación de la velocidad máxima se realiza para evitar daños de fricción de las conducciones, mientras que la limitación de la velocidad mínima se impone con objeto de evitar la sedimentación de los sólidos arrastrados en suspensión, tanto para las aguas pluviales como para las residuales. Para cumplir con ambas condiciones se han limitado la pendiente máxima y mínima de los distintos tramos de red.

Los diámetros obtenidos para las tuberías que van a verter al bombeo así como las tuberías que recogen el agua del bombeo en el pozo final se definen en la tabla resumen del anejo de cálculos.

Para el cálculo de los caudales máximos se ha usado la sección al 90% de la capacidad de la tubería para evitar sobrepresiones en la red.

*3.2.2 Velocidad de recorrido Vrecorr.*

Para la obtención de la velocidad de recorrido se hace el cociente entre el caudal circulante por la tubería y su sección. Este valor debe estar dentro de unos límites recomendados ya que el límite inferior es el que garantizará las condiciones de autolimpieza de la tubería y el superior la degradación de juntas y soleras.

Para conducciones rodadas se recomienda un valor comprendido entre 0,6 m/s y 3 m/s

3.2.3 Cálculo

Para el cálculo de la red se ha tenido en cuenta las cotas hidráulicas de los pozos ya existentes a los que se conectarán los nuevos colectores a ejecutar.

Las cotas indicadas en los pozos, son las cotas hidráulicas de los colectores, referidas al cero del Puerto.

Los cálculos realizados son atendiendo a las áreas vertientes reflejadas en el plano "Planta General. Áreas vertientes. Red de pluviales" y a las aportaciones adicionales consideradas.

# 4.- ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS PLUVIALES

## 4.1 Introducción

En el presente apartado se definen las características y dimensiones del pozo de bombeo, de las bombas elegidas para el mismo, así como la tubería de descarga que desaguará al pozo contiguo al arquetón de bombeo P-34.

Debido a la imposibilidad por las cotas de los pozos existentes de transportar el agua por gravedad, es necesaria la construcción de un pozo de bombeo que eleve las aguas hasta la cota necesaria para que luego sean conducidas por gravedad hasta el punto alto del ovoide existente en el muelle de Levante, denominado en los planos como P-44.

## 4.2 Criterio de Diseño

Se considera el caudal punta obtenido anteriormente como caudal de proyecto que será el Qmáx instantáneo a la entrada de la estación de bombeo.

El caudal máximo obtenido a la entrada del bombeo y que se recoge en la tabla de Cálculos de Caudales adjunta es de 0,3155 m3/s, no obstante, como previsión para posibles aportes futuros o no contemplados, se ha usado para los cálculos un caudal de 0,349 m3/s=349 l/s para la elección de las bombas.

A lo largo del recorrido de la red se irán incorporando los caudales de los imbornales 1 y 2 así como el procedente del pozo 43, dando lugar a un caudal total de 0,463 m3/s =463 l/s en el pozo P-44, situado en el ovoide existente en el muelle de Levante.

En el pozo P-32, que recogerá las aguas provenientes del pozo P-33, obtenemos un caudal de 0,071 m3/s =71 l/s; este caudal contiene las aguas provenientes de todos los imbornales conectados a ambos pozos, cuyas áreas se recogen en el plano adjunto de áreas vertientes.

Queda comprobado en los cálculos realizados que la red existente que recoge las aguas provenientes del P-32 tiene diámetro suficiente para asimilar el nuevo caudal incorporado del pozo P-33 y los imbornales que éste recoge.

## 4.3 Dimensionamiento del pozo de bombeo

El bombeo de las aguas pluviales se hace necesario debido a la falta de cota hidráulica para desaguar por gravedad los colectores de la zona pesquera y que imposibilita la realización de conexión por gravedad hasta el punto alto del ovoide existente en el cantil del muelle de Levante.

El volumen útil mínimo de la cámara de bombeo va a estar definido por el caudal que debemos elevar, el número de bombas y su potencia.

El límite inferior viene dado por el número de arranques por hora máximos admitidos por las bombas, ya que el calor producido por el arranque del motor tiene que disiparse antes de repetir el proceso. La intensidad nominal demandada puede ser 6 veces la necesaria durante el funcionamiento y por eso arranques muy frecuentes producen un sobrecalentamiento que puede afectar al aislamiento de los cables de la bobina del motor.

Datos de cálculo:

- Caudal de diseño: 0,346 m3/s = 346 l/s.
- Cota de entrada del fluido: +1,84 m (desde la cota +0 del puerto)
- Cota de salida del fluido: +4,00 m (desde la cota +0 del puerto)
- Nivel mínimo: 0,6 m
- Nivel máximo: 1,49 m
- Profundidad del pozo: 4,67 m.
- Cota de fondo del pozo: 0,35 m.

Se opta por un pozo cuyas dimensiones se definen en el Plano 3.1 Hoja 4 de 4. Detalle de Arquetón de dimensiones aproximadas 3,5 x 5 m., por lo que el volumen útil resultante es:

$V_u = 3,5 * 5 * 0,89 = 15,57\ m^3$ (Sin descontar el volumen que ocupan los distintos elementos)

Si descontamos el volumen aproximado ocupado por los distintos elementos (Bombas, tuberías, bancadas, codo,...) considerándolo un 10% del volumen útil, obtenemos un volumen de 14 $m^3$.

Con ello se obtiene un número de arranques por hora muy inferior al soportado por el motor de la bomba.

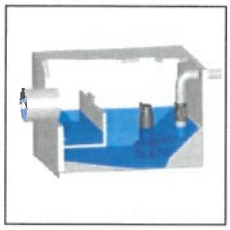
$$N = \frac{3600 * Q}{4 * Vu} = 11\ arranques/hora$$

Se considera un esquema de 1+1 con una bomba en servicio y una en reserva activa

## 4.4 Características de la bomba

Perdidas de carga:

Se calculan a continuación las pérdidas de carga desde el bombeo hasta el pozo de recepción del caudal bombeado, situado a cota 4,00 m referida a la cota cero del puerto.



**Rozamiento en la pérdida de carga**

| | | |
|---|---|---|
| Fluido bombeado<br>Agua, limpia | Altura estática<br>3,05 | Opciones de visualización<br>Instalación sumergida |
| Caudal<br>173 l/s | Número de bombas<br>1 | Modelo de cálculo<br>Colebrook-White |
| Viscosidad<br>1,569 mm²/s | Tipo de estación de bombeo<br>Una bomba sola | |

| Tipo | Ø (mm) | ? o L | Cant. | v (m/s) | k (mm) | ΔH (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ø = Diámetro v = Velocidad k = Rugosidad tubería ΔH = Pérdidas de carga | | | | | | |
| Tubería de descarga común - Metal / Acero inox | | | | | | |
| PN 10 / DN 300 (306x3,0 mm) / PipeType_New | | | | | | |
| Longitud tubería | 300 | 6 m | 1 | 2,447 | 0,03 | 0,0888 |
| Conexión de descarga | 300 | 0,3 | 1 | 2,447 | | 0,09159 |
| Codos | 300 | 0,3 | 1 | 2,447 | | 0,09159 |
| Salida | 300 | 1 | 1 | 2,447 | | 0,3055 |
| Pérdidas de carga totales | | | | | | 0,5773 |
| Pérdidas de carga | | | | | | 0,5773 m |
| Presión estática | | | | | | 3,05 m |
| Altura de imp. total | | | | | | 3,627 m |

Bomba seleccionada:

La bomba seleccionada para los cálculos es de la casa FLYGT. Una vez consultada a la casa comercial, el modelo más adecuado para las características de nuestro bombeo es la bomba de hélice axial PL 7030, del cual se adjuntan los esquemas y curvas de funcionamiento a continuación:

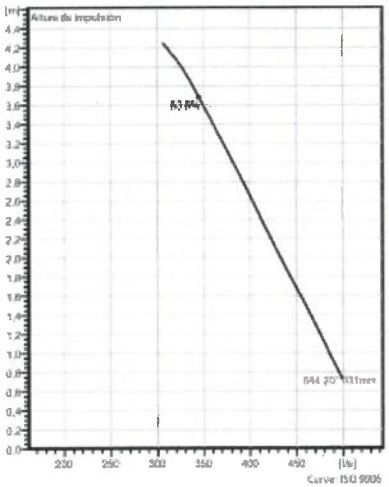
## PL 7030 ** 3~ 644

Bombas de hélice axial de diferentes grados de ángulo de palas para bombear a bajo altura grandes caudales. Usadas en agua limpia o ligeramente contaminadas. Diseño en hierro fundido optimizado en una alta eficiencia para el bombeo de caudal.

FLYGT
a xylem brand

### Especificación técnica

Curves according to: Agua, limpia [100%],4 °C,999,9 kg/m³,1,569 mm²/s




Curve: ISO 9906

### Configuración

**Motor number**
P7030 180 30 18-6AA W 18KW

**Impeller diameter**
331 mm

**Tipo de instalación**
L - Columna vertical de tubería Semipermanente, húmeda

**Discharge diameter**
500 mm

### Pump information

**Impeller diameter**
331 mm

**Discharge diameter**
500 mm

**Inlet diameter**

**Maximum operating speed**
980 rpm

**Number of blades**
3

### Materials

**Rodete**
Stainless steel

**Proyecto**

**Bloque**

**Creado por**

**Creado el** 12/10/2019

**Última actualización**

## PL 7030 ** 3~ 644

Especificación técnica

FLYGT
a xylem brand

### Motor - General

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Motor number**<br>P7030.180 30-18-6AA-W 16KW | **Fases**<br>3~ | **Velocidad nominal**<br>980 rpm | **Potencia nominal**<br>16 kW |
| **Aprobación**<br>No | **Nº de polos**<br>6 | **Corriente nominal**<br>33 A | **Variante de estator**<br>1 |
| **Frecuencia**<br>50 Hz | **Tensión nominal**<br>400 V | **Clase de aislamiento**<br>H | **Type of Duty**<br>S1 |

### Motor - Technical

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Factor de potencia - 1/1 Load**<br>0,79 | **Rendimiento del motor - 1/1 Load**<br>89,0 % | **Total moment of inertia**<br>0,302 kg m² | **Máx. arranques / h**<br>30 |
| **Factor de potencia - 3/4 Load**<br>0,72 | **Rendimiento del motor - 3/4 Load**<br>89,0 % | **Corriente arranque, arranque directo**<br>235 A | |
| **Factor de potencia - 1/2 Load**<br>0,59 | **Rendimiento del motor - 1/2 Load**<br>87,5 % | **Corriente arranque, arranque estrella-triángulo**<br>78,3 A | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto** | **Creado por** | | **Última actualización** |
| **Bloque** | **Creado el** | 12/10/2019 | |

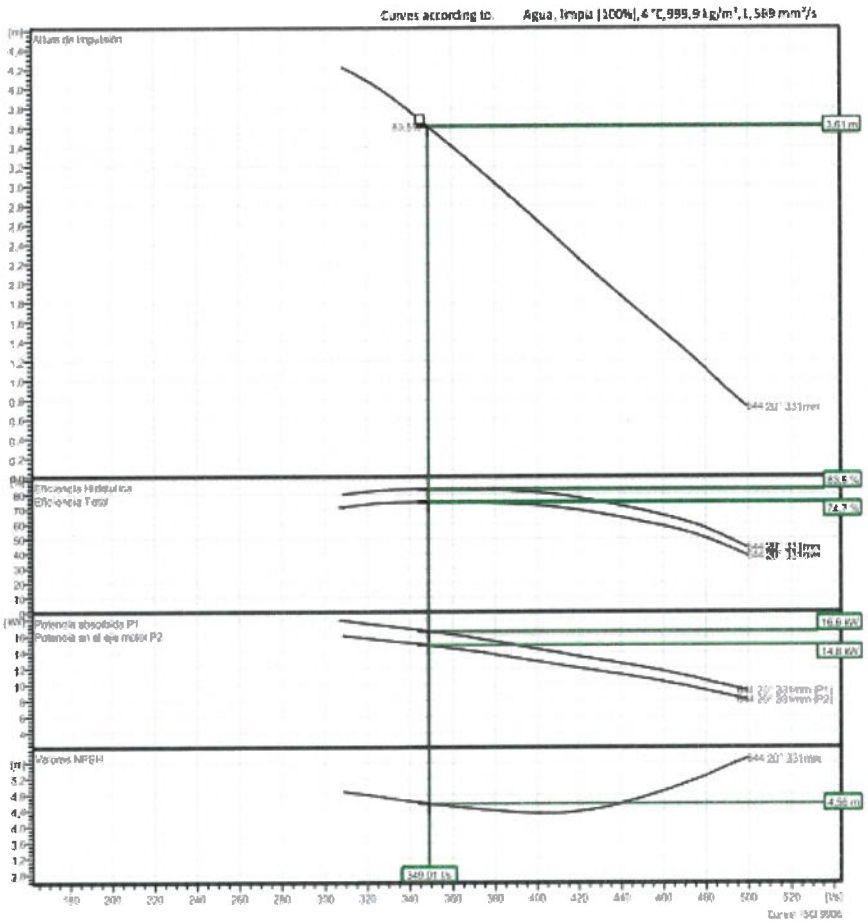
## PL 7030 ** 3~ 644

Performance curve

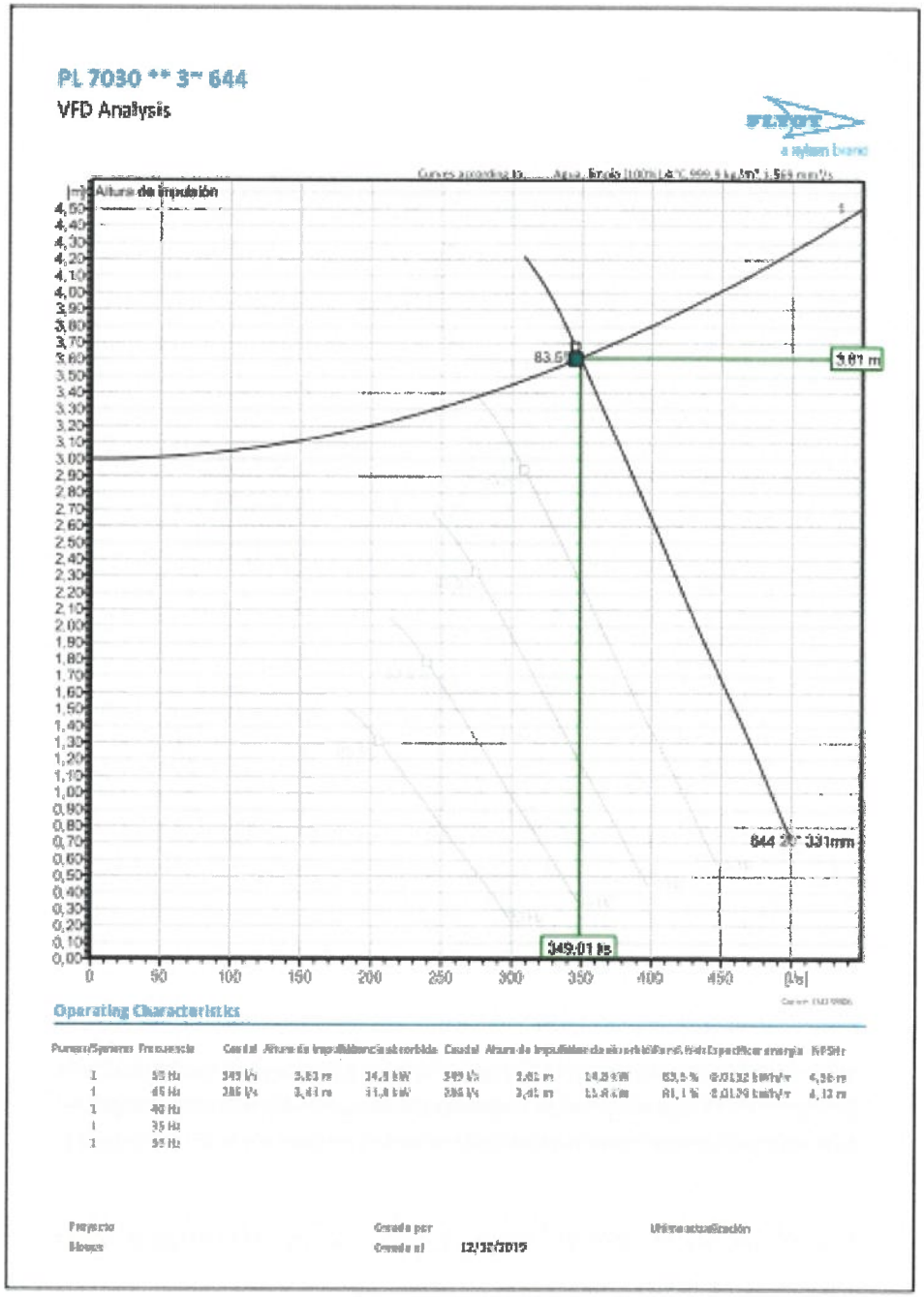
FLYGT
a xylem brand

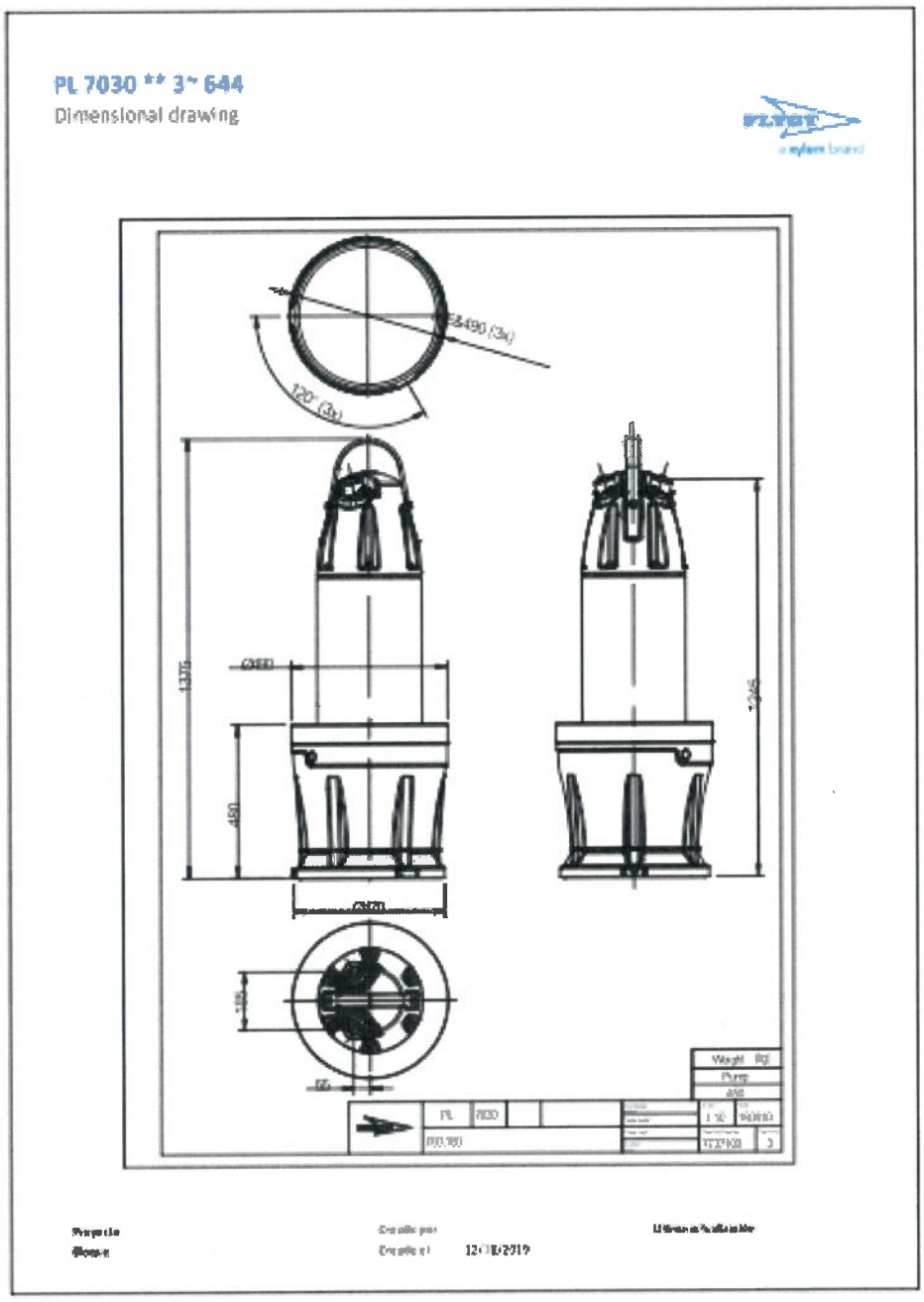
### Punto de funcionamiento

| Caudal | Altura impulsión |
|---|---|
| 349 l/s | 3,61 m |




| | | |
|---|---|---|
| Proyecto | Creado por | Última actualización |
| Bloque | Creado el 12/10/2019 | |


PL 7030 ** 3~ 644
VFD Analysis
Altura de impulsión
83.5
3.87 m
644 331mm
349.01 l/s
Operating Characteristics




## 5.-TABLA DE CÁLCULO DE CAUDALES

**Dimensionamiento de la red de colectores para aguas pluviales**

| A_vertie (ha) | | | | Q aportación=255,85 l/seg y Ha; Q (m3/s) | | | | | Qinf (m3/seg) | Qc (m3/s) | $v_c$ (m/s) | cota pozo ini | cota pozo fin | long (m) | i (m/m) | DN (mm) | Dint (mm) | S (m^2) | vreco (m/s) | n | Qmax( 90%) (m3/s) | vmax (m/s) | Qc<Qmáx | $v_c < v_{max}$ | $v_c > v_{min}$ | Comentario | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre | ext.sup | recorrido | total | ext.sup | recorrid | parcial | CE | Parcial | Infiltración | total | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P35-P36 | 0,2000 | 0,0000 | 0,2000 | 0,00020 | 0,00000 | 0,05117 | 0,9 | *0,04759* | 0,00009126092 | **0,04768** | **0,812** | 3,60 | 3,06 | 16,69 | 0,0326 | 315 | 273,4 | 0,0587 | 0,811 | 0,009 | *0,149* | **2,53** | cumple | cumple | cumple | | |
| P36-BOMBEO | 0,2000 | 0,0000 | 0,2000 | 0,00020 | 0,00000 | 0,05117 | 0,9 | *0,04759* | 0,00007327120 | **0,04775** | **0,813** | 3,06 | 2,99 | 13,40 | 0,0050 | 315 | 273,4 | 0,0587 | 0,811 | 0,009 | *0,058* | **0,99** | cumple | cumple | cumple | | |
| P37-BOMBEO | 1,1242 | 0,0000 | 1,1242 | 0,00112 | 0,00000 | 0,28763 | 0,9 | *0,26749* | 0,00018773800 | **0,26768** | **0,979** | 2,42 | 2,34 | 15,91 | 0,0050 | 630 | 590,0 | 0,2734 | 0,978 | 0,009 | *0,453* | **1,66** | cumple | cumple | cumple | | |
| CAUDAL TOTAL A BOMBEAR (m3/s) → | | | | | | | | | | **0,31543** | CAUDAL REMANENTE( m3/s) → | | | | | | **0,034** | % SOBRE EL Qt A BOMBEAR → | | | **10,64** | | | | Existe un 10,64% de capacidad para asumir posibles aportaciones de caudal | |
| P34-P39 | 1,3242 | 0,0000 | 1,3242 | 0,00132 | 0,00000 | 0,33880 | 0,9 | *0,31508* | 0,00004864000 | **0,31548** | **0,808** | 3,19 | 3,18 | 3,04 | 0,0037 | 800 | 705,0 | 0,3904 | 0,807 | 0,009 | *0,628* | **1,61** | cumple | cumple | cumple | | |
| P39-P40 | 1,3242 | 0,0903 | 1,4145 | 0,00132 | 0,00009 | 0,36190 | 0,9 | *0,33657* | 0,00050544000 | **0,33747** | **0,865** | 3,18 | 3,06 | 31,59 | 0,0037 | 800 | 705,0 | 0,3904 | 0,862 | 0,009 | *0,628* | **1,61** | cumple | cumple | cumple | | |
| P40-P41 | 1,4145 | 0,0000 | 1,4145 | 0,00141 | 0,00000 | 0,36190 | 0,9 | *0,33657* | 0,00040752000 | **0,33788** | **0,866** | 3,06 | 2,97 | 25,47 | 0,0037 | 800 | 705,0 | 0,3904 | 0,862 | 0,009 | *0,628* | **1,61** | cumple | cumple | cumple | | |
| P41-P42 | 1,5289 | 0,1144 | 1,6433 | 0,00153 | 0,00011 | 0,42044 | 0,9 | *0,39101* | 0,00033076800 | **0,39265** | **1,006** | 2,97 | 2,89 | 20,67 | 0,0037 | 800 | 705,0 | 0,3904 | 1,002 | 0,009 | *0,628* | **1,61** | cumple | cumple | cumple | | |
| P43-P42 | 0,2916 | 0,0000 | 0,2916 | 0,00029 | 0,00000 | 0,07461 | 0,9 | *0,06938* | 0,00007560280 | **0,06946** | **1,878** | 3,45 | 2,89 | 17,42 | 0,0321 | 250 | 217,0 | 0,0370 | 1,876 | 0,009 | *0,080* | **2,16** | cumple | cumple | cumple | | |
| P42-P44 | 1,9349 | 0,0000 | 1,9349 | 0,00193 | 0,00000 | 0,49504 | 0,9 | *0,46039* | 0,00069840000 | **0,46281** | **1,186** | 2,89 | 2,78 | 43,65 | 0,0025 | 800 | 705,0 | 0,3904 | 1,179 | 0,009 | **0,515** | **1,32** | cumple | cumple | cumple | | |
| CAUDAL TOTAL EN POZO FINAL → | | | | | | | | | | **0,46281** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P50-IMBORNAL | 0,1725 | 0,0000 | 0,1725 | 0,00017 | 0,00000 | 0,04413 | 0,9 | *0,04104* | 0,00011487980 | **0,04116** | **0,701** | 3,87 | 3,27 | 26,47 | 0,0227 | 315 | 273,40 | 0,0587 | 0,699 | 0,009 | *0,124* | **2,12** | cumple | cumple | cumple | | |
| POZO IMBORNAL-P51 | 0,1725 | 0,1018 | 0,2743 | 0,00017 | 0,00010 | 0,07018 | 0,9 | *0,06527* | 0,00011466396 | **0,06550** | **1,771** | 3,27 | 2,77 | 20,97 | 0,0238 | 250 | 217,00 | 0,0370 | 1,765 | 0,009 | *0,069* | **1,86** | cumple | cumple | cumple | | |
| P51-P52 | 0,2743 | 0,1028 | 0,3771 | 0,00027 | 0,00010 | 0,09648 | 0,9 | *0,08973* | 0,00008256680 | **0,09004** | **1,534** | 2,77 | 2,66 | 15,10 | 0,0073 | 315 | 273,40 | 0,0587 | 1,528 | 0,009 | *0,070* | **1,20** | no cumple | cumple | cumple | | |
| CAUDAL TOTAL EN POZO FINAL → | | | | | | | | | | **0,09004** | | | | | | A SECCIÓN LLENA P51-P52 → | | | | | **0,09** | 1,588605 | cumple | cumple | cumple | | |

**LEYENDA**

A_vertie (ha): área que vierte en el colector
- A_preced: nombre de las áreas precedentes
- ext.sup: áreas que vierten en extremo superior del colector
- recorrido: área que vierte directamente al colector
- total: suma de las áreas precedentes y la de recorrido

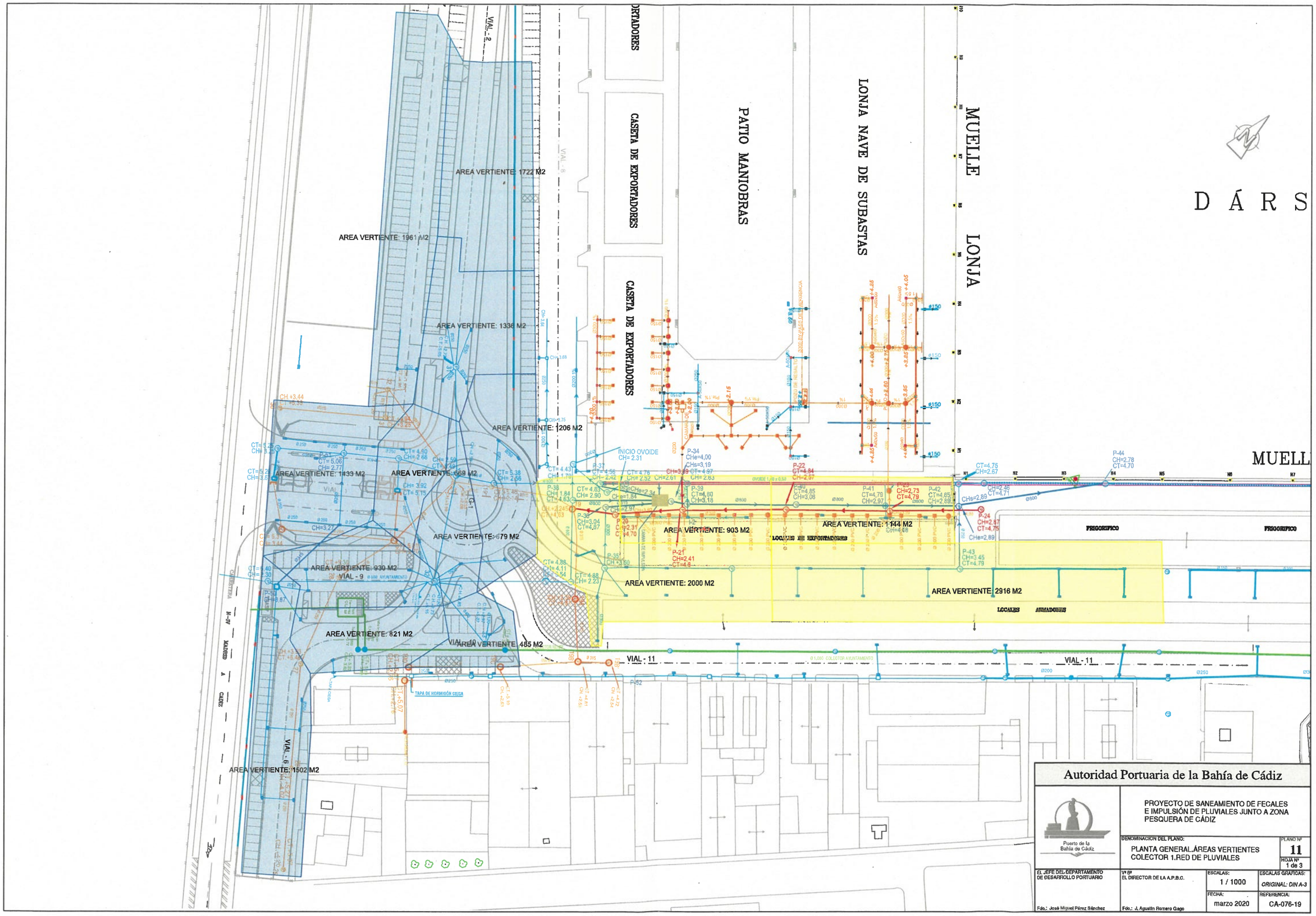
$Q_a$: caudal de aportación
- ext.sup: caudal que llega al extremo superior del colector
- recorrido: área que vierte directamente al colector
- total: suma de las áreas precedentes y la de recorrido

CEE: Coeficiende de edificabilidad.
Parcial: suma de todos los anteriores.
$Q_{inf}$: caudal de infiltración
Qc: caudal de cálcul
$v_c$: velocidad de cálculo
**cota ini:** cota hidráulica del pozo al inicio del colector
**cota fin:** cota hidráulica del pozo al final del colector
**long:** longitud del colector
i: pendiente del colector
DN: diámetro nominal del colector
Dint: diámetro interior del colector
S: sección del colector (circular)
vrecorr: velocidad de recorrido (asociada al $Q_a$)
n: rugosidad de Manning
Qmax: caudal máximo que puede trasportar el colector
vmax: velocidad máxima (asociada a Qmax)

| Qinf (m3/seg) | | | |
|---|---|---|---|
| | 0,02 | l/s por cm. diametro y km lineal de conducción | |
| | Diametro | Dint (cm) | Qinf (por km conducción) |
| Ø | 250 | 217,00 | 0,00434 |
| Ø | 315 | 273,40 | 0,00547 |
| Ø | 400 | 347,60 | 0,00695 |
| Ø | 500 | 431,40 | 0,00863 |
| Ø | 600 | 543,80 | 0,01088 |
| Ø | 630 | 590 | 0,01180 |
| Ø | 800 | 705 | 0,01600 |

| | |
|---|---|
| Vmax: | 2 m/seg |
| Vmin: | 0,5 m/seg |

## 6.- PLANO ÁREAS VERTIENTES




## Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA GENERAL.ÁREAS VERTIENTES COLECTOR 1.RED DE PLUVIALES

PLANO Nº: 11
HOJA Nº: 1 de 3

| EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO | Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C. | ESCALAS: 1 / 1000 | ESCALAS GRÁFICAS: ORIGINAL: DIN A-3 |
|---|---|---|---|
| Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez | Fdo.: J. Agustín Romero Gago | FECHA: marzo 2020 | REFERENCIA: CA-076-19 |

D Á R S

MUELLE LONJA

LONJA NAVE DE SUBASTAS

PATIO MANIOBRAS

CASETA DE EXPORTADORES

CASETA DE EXPORTADORES

EXPORTADORES

MUELL

LOCALES DE EXPORTADORES

FRIGORIFICO

FRIGORIFICO

LOCALES ARMADORES

VIAL - 2

VIAL - 8

VIAL - 9 Ø 600 AYUNTAMIENTO

VIAL - 10

VIAL - 11

VIAL - 11

VIAL - 6

AVDA. ALFONSO XII

AREA VERTIENTE: 1028 M2

AREA VERTIENTE: 1018 M2

AREA VERTIENTE: 1725 M2

INICIO OVOIDE CH= 2.31

OVOIDE 1.000 a 1.500

Ø 1.000 COLECTOR AYUNTAMIENTO

TAPA DE HORMIGÓN CIEGA

CÁMARA DE IMPULSIÓN

P-1 CH=4,58

P-2 CH=4,69

P-34 CHe=4,00 CHs=3,19 CT=4,97 CH=2,63

P-35 CH=3,50

P-36 CT=3,06 CH=4,67

P-37 CT=4,56 CH=2,42

P-38 CH=1,84 CT=4,63

P-39 CT=4,80 CH=3,18

P-40 CT=4,85 CH=3,06

P-41 CT=4,79 CH=2,97

P-42 CT=2,65 CH=2,89

P-43 CH=3,45 CT=4,79

P-44 CH=2,78 CT=4,70

CHe=2,89

CHs=2,89

CT=4,75 CH=2,67

CH=2,46 CT=4,71

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA GENERAL,ÁREAS VERTIENTES COLECTOR 2.RED DE PLUVIALES

PLANO Nº 11

HOJA Nº 3 de 3

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

ESCALAS: 1 / 1000

ESCALAS GRÁFICAS: ORIGINAL: DIN A-3

FECHA: marzo 2020

REFERENCIA: CA-076-19

# Anejo nº 4: Señalización horizontal y vertical

# ANEJO Nº4:

# ANEJO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

## ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN ..... 2
1.1.-Señalización horizontal ..... 2
1.2.-Señalización vertical ..... 4

# PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ. Exp: CA-076-19

## ANEJO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

## 1.- INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se recogen los criterios y normativas usadas para definir la señalización horizontal y vertical, el balizamiento y las barreras de protección necesarias en la obra objeto del proyecto.

El objeto principal es establecer una señalización clara, uniforme y sencilla, en la que el tráfico que se incorpore desde el vial 8 y salga en el muelle de Levante o viceversa, lo haga de manera segura y fluida a través del vial paralelo a la Lonja Pesquera de Cádiz, objeto de este Proyecto.

Una vez ejecutadas las obras, se ejecutará la señalización horizontal y remates de obra en las zonas próximas en último lugar, para evitar confusiones al usuario al interpretar la finalización de la obra, de acuerdo a lo establecido en la Orden Circular 15/2003 sobre "Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras".

### 1.1.-Señalización horizontal

#### *1.1.1.-Normativa*

Para la disposición de las marcas viales se ha seguido la Norma 8.2–IC "Marcas Viales", con el fin de respetar la homogeneidad con los acuerdos internacionales, a fin de facilitar de manera inmediata la comprensión por los usuarios.

El material base de las marcas viales estará constituido por pinturas y plásticos en frío o por termoplásticos de color blanco o amarillo, en nuestro caso será resina acrílica termoplástico tipo F-40001 de FLAPISA o similar.

*1.1.2.-Tipología de las marcas viales*

En el vial a proyectar paralelo a la Lonja de Cádiz, en los locales de exportadores las marcas viales cumplirán las siguientes funciones:

- Delimitarán carriles de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Indicarán el borde de calzada.
- Delimitar las zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.
- Reglamentar la circulación.
- Completar o precisar el significado de señales verticales.
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

*1.1.3.-Clasificación marcas viales empleadas*

**Separación de carriles**

Se emplearán marcas viales para separar los dos carriles en los distintos sentidos que tiene el vial, teniendo en cuenta que la velocidad máxima de la vía es menor a 50 km/h la marca viaria será:

- M-1.3: Vías con velocidad máxima inferior o igual a 50 km/h y con 0,10 m en el eje.

**Borde de calzada**

Se usarán marcas longitudinales continuas en el borde de la calzada del tipo:

- M-2.6: Vías con velocidad máxima permitida igual o inferior a los 100 km/h y arcén mayor o igual a 1,50 metros. Es una marca continua de 0,15 m de grosor. Si el arcén es inferior a 1,50 metros como en nuestro caso se usa un grosor de 0,10 m.

**Flechas**

Flechas de dirección o de selección de carriles:

Indican el movimiento o los movimientos permitidos u obligados en el carril, en función de la velocidad permitida existen distintos tipos, el que nos ocupa en nuestro caso es:

- Flecha de frente: (M-5.2.1) con una superficie de 1,2 $m^2$

**Otras marcas**

Para impedir la parada de vehículos se usará un cebreado M-7.10 y una línea longitudinal continua M-7.3 en el borde de la calzada junto a la acera a 0,2 cm máximo y con grosor de 0,15 según normativa.

1.2.-Señalización vertical

*1.2.1.-Normativa*

Para determinar las señales necesarias y el punto de localización de todas ellas se ha cumplido lo establecido en la normativa vigente de la Dirección General de Carreteras "Instrucción 8.1.- IC/2014. Señalización vertical".

Las características de los materiales a emplear queda definido en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares y en los planos de detalle.

Para que las señales sean visibles en todo momento, sus elementos serán retro reflectantes: fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos, pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro.

*1.2.2.-Descripción*

Las señales proyectadas siguen las Normas de Señalización del Catálogo de señales de circulación del Ministerio de Fomento.

Las pautas básicas usadas para la realización de la señalización proyectada son las siguientes:

*Señalización vertical*

- Todas las señales se montarán sobre postes de acero galvanizado que serán reflectantes al menos en sus últimos 50 cm. visibles.
- La parte inferior de las señales verticales no deberán estar nunca por debajo de una altura de 2,10 metros.
- El vuelo de las señales nunca deberá ocupar el espacio ocupado por la proyección vertical de la calzada.
- El tamaño de las señales serán las siguientes:
    - -Circulares: 60 cm. de diámetro.

- -Triangulares: 70 cm. de lado.
- -Octogonales: 60 cm diámetro de la circunferencia circunscrita.
- -Cuadradas: 40 cm de lado.
- -Rectangulares: 40 cm de base y 60 cm de altura.

# Anejo nº 5: Justificación de Precios

# Cuadro de mano de obra

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Precio (Euros) | Cantidad (Horas) | Total (Euros) |
| 1 | Ayudante | 14,41 | 0,240 h | 3,46 |
| 2 | CAPATAZ. | 18,50 | 34,462 H | 637,63 |
| 3 | CAPATAZ. | 18,50 | 14,400 H | 266,40 |
| 4 | CAPATAZ. | 18,50 | 0,880 H | 16,28 |
| 5 | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 590,176 H | 10.632,72 |
| 6 | OFICIAL PRIMERA. | 15,45 | 2,934 H | 45,33 |
| 7 | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 392,873 H | 5.916,16 |
| 8 | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 2,934 H | 44,19 |
| 9 | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 256,226 H | 3.589,29 |
| 10 | BUZO PROFESIONAL | 35,00 | 182,500 H | 6.387,50 |
| 11 | OFICIAL DE SEGUNDA | 17,50 | 50,934 H | 891,35 |
| 12 | P.P DE ENCOFRADO Y JUNTAS | 4,09 | 25,510 UD | 104,34 |
| 13 | Capataz | 26,32 | 8,000 H | 210,56 |
| 14 | Peón ordinario | 9,18 | 24,000 h. | 220,32 |
| 15 | Oficial 1ª Encofrador | 10,81 | 1,785 h. | 19,29 |
| 16 | Ayudante- Encofrador | 10,40 | 1,785 h. | 18,56 |
| 17 | Oficial 1ª Ferrallista | 10,71 | 2,200 h. | 24,20 |
| 18 | Ayudante- Ferrallista | 10,40 | 2,200 h. | 22,00 |
| 19 | E técn. lab. (personal + equipos) | 44,55 | 102,117 h. | 4.549,32 |
| 20 | Equipo técn. inspección (personal + equipos) | 83,76 | 20,400 h. | 1.708,70 |
| 21 | Oficial primera | 15,04 | 5,074 h | 76,70 |
| 22 | Peón ordinario | 11,10 | 0,972 Hr | 10,79 |
| | | | Importe total: | 35.395,09 |

Cádiz, abril de 2020
El Jefe del Departamento de Desarrollo Portuario

Fdo.: José MIguel Pérez Sánchez

# Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 1 | CEMENTO II-./35. (PA-350), EN SACOS | 68,11 | 0,050 TM | 3,50 |
| 2 | HORMIGON HP-40/P/20 | 35,85 | 12,831 M3 | 459,96 |
| 3 | HORMIGON HM-15/P/25 | 39,85 | 3,166 M3 | 126,15 |
| 4 | HORMIGON HM-20/P/20 | 69,85 | 8,828 M3 | 616,89 |
| 5 | BARRAS CORRUGADAS DE ACERO SOLDABLE B500S | 0,76 | 3.825,000 kg | 2.907,00 |
| 6 | DESENCOFRANTE | 1,55 | 30,000 l | 46,50 |
| 7 | HORMIGON HA-35/IIIC | 51,36 | 51,000 m3 | 2.619,36 |
| 8 | Hormigón sumergido con dotación mínima de 450 kg de cemento por m3 | 135,00 | 3,131 m3 | 422,69 |
| 9 | CABLE DE COBRE UNIPOLAR DE 16 MM2. DE SECCION, CON AISLAMIENTO DE 750 V.. | 1,96 | 118,000 ml | 231,28 |
| 10 | CERCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL PARA CARGA DE ROTURA DE 60 TM. CON MARCO RECTANGULAR, DE 635X735 MM. DE DIAMETRO | 93,70 | 2,000 UD | 187,40 |
| 11 | TUBO DE POLIETILENO DOBLE PARED DE 110 MM DE DIAMETRO EXTERIOR Y 95 MM DE DIÁMETRO INTERIOR | 4,85 | 5,000 ML | 24,25 |
| 12 | TUBO DE POLIETILENO DOBLE PARED DE 200 MM DE DIAMETRO EXTERIOR Y 180 MM DE DIÁMETRO INTERIOR | 5,65 | 20,000 ML | 113,00 |
| 13 | CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R | 69,12 | 0,259 TM | 17,91 |
| 14 | AGUA POTABLE. | 0,41 | 87,720 M3 | 34,11 |
| 15 | ARENA GRUESA. | 8,86 | 1,925 M3 | 17,05 |
| 16 | ZAHORRA ARTIFICIAL ( Z-1). | 26,52 | 484,752 M3 | 12.855,62 |
| 17 | LADRILLO GAFAS. | 57,70 | 0,544 MI | 31,36 |
| 18 | ARIDO GRUESO. | 6,75 | 119,249 TM | 807,64 |
| 19 | ARIDO FINO. | 6,85 | 330,644 TM | 2.265,73 |
| 20 | CERCO Y REJILLA DE FUNDICION PARA SUMIDERO, DE 35X66X6 CM. D-400 | 37,20 | 8,000 UD | 297,60 |
| 21 | PLACA SEÑAL TRIANGULAR L=135 CM., REFLECTANTE. | 93,16 | 5,000 UD | 465,80 |
| 22 | POSTE DE TUBO DE HIERRO GALVANIZADO DE 100X50X3 MM, TAPADA SU PARTE SUPERIOR. | 10,46 | 16,500 ML | 172,60 |
| 23 | PINTURA ESPECIAL PARA TRAFICO, REFLEXIVA, COLOR BLANCO O AMARILLO, A PIE DE OBRA. | 3,97 | 76,965 KG | 305,96 |
| 24 | MICROESFERAS DE VIDRIO. | 2,13 | 91,289 KG | 193,63 |
| 25 | SUB-BASE GRANULAR | 11,95 | 1,785 M3 | 21,33 |
| 26 | BETUN 40/50 A PIE DE OBRA. | 359,00 | 23,636 TM | 8.487,31 |
| 27 | MOLDURA PARA HORMIGON | 0,42 | 30,000 m | 12,60 |
| 28 | MORTERO M-40 | 58,26 | 0,300 m3 | 17,48 |
| 29 | Mortero rápido SIKA 4a o similar para reparación. | 120,00 | 15,000 Kg | 1.800,00 |
| 30 | BANDA RIGIDA PLASTICA | 0,30 | 20,000 ML | 6,00 |
| 31 | EMULSION ASFALTICA TIPO ECR-1 A PIE DE OBRA | 178,59 | 3,205 TM | 576,90 |
| 32 | CEMENTO II-S/35 (PA-350) EN SACOS A PIE DE OBRA. | 76,21 | 0,620 TM | 47,28 |
| 33 | LADRILLO PERFORADO PARA REVESTIR. | 79,03 | 1,305 MI | 103,14 |
| 34 | BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGON DE 15X28 MM. (TIPO B) DE DOBLE CAPA. | 5,89 | 20,000 ML | 117,80 |
| 35 | ENCINTADO HORMIGÓN PREF.T/B S/PLANO | 5,89 | 10,000 ML | 58,90 |
| 36 | Arena de río 0/6 mm. | 16,77 | 0,563 m3 | 9,41 |
| 37 | Aditivo desencofrante | 1,19 | 0,670 kg | 0,80 |
| 38 | Madera pino encofrar 26 mm. | 184,09 | 0,034 m3 | 6,18 |
| 39 | Hormigón HA-35/B/20/I central | 59,20 | 0,196 m3 | 11,60 |
| 40 | Hormigón HA-25/B/20/IIa central | 52,20 | 0,900 m3 | 46,98 |
| 41 | Puntas 20x100 | 1,02 | 0,118 kg | 0,11 |
| 42 | Arqueta pref.hgón. 90x81x150 cm. | 91,60 | 2,000 ud | 183,20 |
| 43 | Cono p.ench-camp.circ.HA h=1m D=600/1500 | 69,75 | 6,000 ud | 418,50 |
| 44 | Tubo sane.horm.armado PN 10 D=1100 | 373,89 | 1,000 m. | 373,89 |
| 45 | Agua | 0,60 | 0,437 M3 | 0,27 |
| 46 | Alambre atar 1,30 mm. | 1,20 | 1,184 kg | 2,30 |

## Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 47 | ACERO CORRUG. B-500-S | 0,52 | 936,000 kg | 486,72 |
| 48 | Acero corrugado B 500 S | 1,51 | 237,600 kg | 358,60 |
| 49 | Viga prefab.hgón. T15/30cm. | 52,30 | 2,000 m. | 104,60 |
| 50 | Solado terrazo relieve 30*30 o 33*33 cm. | 6,05 | 52,500 m2 | 317,50 |
| 51 | PARTIDA ALZADA PARA BORRADO DE MARCAS VIALES. | 250,00 | 1,000 UD | 250,00 |
| 52 | PANEL METALICO PARA 10 USOS | 7,40 | 120,000 M2 | 888,00 |
| 53 | Material de sellado | 84,03 | 0,600 DM3 | 50,42 |
| 54 | SUELO SELECCIONADO S3 | 2,15 | 20,000 m3 | 43,00 |
| 55 | Cemento II-Z/35A (PA-350) | 73,36 | 0,119 Tm | 8,72 |
| 56 | Hormigón fck 20,0 N/mm2/40 de central, de consistencia plástica. | 53,03 | 10,578 M3 | 560,94 |
| 57 | Hormigón limpieza HL-20 | 40,00 | 3,240 M3 | 129,60 |
| 58 | Anillo pozo HA JG 150 h=100cm | 122,14 | 18,000 Ud | 2.198,52 |
| 59 | Anillo pozo HA JG 150 h=100cm | 26,30 | 6,000 ud | 157,80 |
| 60 | Cub.base pozo HA JG 150 h=115cm | 185,00 | 12,000 Ud | 2.220,00 |
| 61 | Marco-tapa HF reg.CZ.m=78T=62 | 88,97 | 12,000 Ud | 1.067,64 |
| 62 | Pate poliprop.32x25cm D=30mm | 5,40 | 54,000 Ud | 291,60 |
| 63 | Mallazo 15x30x4 1,017 Kg/m2 | 0,45 | 35,220 M2 | 15,84 |
| 64 | TAPA Y MARCO DE FUNDICION D-400 | 170,00 | 3,000 UD | 510,00 |
| 65 | Arena de río (0-5mm) | 10,47 | 48,142 M3 | 504,05 |
| 66 | Arena de río (0-5mm) | 12,83 | 0,396 Tm | 5,08 |
| 67 | Garbancillo 20/40 mm. | 11,63 | 0,792 Tm | 9,21 |
| 68 | Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel | 73,94 | 0,332 Tm | 24,51 |
| 69 | Hormigón HM-20/P/20/IIa central | 70,12 | 0,324 m3 | 22,72 |
| 70 | Agua | 0,55 | 0,211 M3 | 0,11 |
| 71 | Tub. PEAD 200mm. doble pared | 5,35 | 3,000 ml | 16,06 |
| 72 | Tubería E-C, clase R, D=20 cm. | 5,94 | 40,000 Ml | 237,60 |
| 73 | Tubo PVC corrugado 250 saneamiento | 10,42 | 20,000 Ml | 208,40 |
| 74 | Tubo PVC corrugado 315 saneamiento | 9,70 | 184,880 Ml | 1.793,34 |
| 75 | Tubo PVC corrugado 800 saneamiento | 38,50 | 129,100 Ml | 4.970,35 |
| 76 | Tubo PVC corrugado 600 saneamiento | 35,00 | 39,510 Ml | 1.382,85 |
| 77 | VALVULA DESCARGA PEHD 1200 mm | 2.884,60 | 1,000 ud | 2.884,60 |
| 78 | PEQUEÑO MATERIAL | 0,23 | 31,000 ud | 7,13 |
| 79 | S.G (Zahorra natural) | 18,00 | 3,000 M3 | 54,00 |
| 80 | S.G (Zahorra natural) | 18,00 | 27,732 M3 | 499,18 |
| 81 | S.G (Zahorra natural) | 18,00 | 19,365 M3 | 348,57 |
| 82 | S.G (Zahorra natural) | 18,00 | 5,927 M3 | 106,68 |
| | | | Importe total: | 60.258,91 |

Cádiz, abril de 2020
El Jefe del Departamento de Desarrollo Portuario

Fdo.: José MIguel Pérez Sánchez

# Cuadro de maquinaria

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Precio (Euros) | Cantidad | Total (Euros) |
| 1 | CAMION CAJA FIJA CON GRUA AUXILIAR 10 T | 41,26 | 13,000 H | 536,38 |
| 2 | COMPACTADOR MANUAL TIPO PISON DE 0,15 T | 19,20 | 10,000 H | 192,00 |
| 3 | Canon de residuos asfálticos a vertedero o por gestión autorizada | 4,10 | 177,205 m3 | 726,54 |
| 4 | Canon de residuos de hormigón a vertedero o por gestión autorizada | 3,55 | 105,880 m3 | 375,87 |
| 5 | Canon de residuos mezclados a vertedero o por gestión autorizada | 3,95 | 35,350 m3 | 139,63 |
| 6 | Canon de residuos de excavaciones a vertedero o por gestión autorizada | 1,85 | 582,922 m3 | 1.078,41 |
| 7 | Canon de residuos metálicos a vertedero o por gestión autorizada | 1,05 | 10,000 t | 10,50 |
| 8 | Canon de residuos varios no cont. a vertedero o por gestión autorizada | 1,00 | 45,000 m3 | 45,00 |
| 9 | Grúa celosía s/camión 30 t. | 93,39 | 0,670 h. | 62,58 |
| 10 | Grúa telescópica s/cam. 26-35 t. | 61,10 | 0,110 h. | 6,72 |
| 11 | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 45,00 | 8,288 h. | 372,95 |
| 12 | Camión basculante 4x4 14 t. | 33,45 | 57,170 h | 1.912,04 |
| 13 | Alq.puntal 1,5 t., 1.70m a 3.10m | 15,00 | 5,000 d. | 75,00 |
| 14 | Puntal telescópico 3m., 1,5 t. | 11,82 | 0,034 ud | 0,41 |
| 15 | Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p. | 0,46 | 3,350 m2 | 1,54 |
| 16 | Tablero encofrar 22 mm. 4 p. | 2,01 | 1,260 m2 | 2,53 |
| 17 | MÁQUINA CORTADORA DE PAVIMENTO I/ INYECCIÓN CON AGUA | 0,95 | 26,198 H | 26,20 |
| 18 | PALA CARGADORA SOBRE NEUMATICOS DE 80 CV TIPO CAT 930. | 38,50 | 15,000 H | 578,00 |
| 19 | PALA CARGADORA SOBRE NEUMATICOS DE 100 CV TIPO CAT 950. | 28,13 | 6,505 H | 184,30 |
| 20 | BARREDORA AUTOPROPULSADA. | 36,66 | 8,131 H | 298,12 |
| 21 | RETROEXCAVADORA DE 28 CV | 24,34 | 17,592 H | 430,47 |
| 22 | RETROEXCAVADORA DE 310 CV | 39,50 | 38,693 H | 1.528,62 |
| 23 | RETROEXCAVADORA DE 65 CV TIPO CASE-580 6. | 24,50 | 71,950 H | 1.753,77 |
| 24 | MOTONIVELADORA DE 125 CV. | 62,09 | 4,857 H | 301,09 |
| 25 | COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO DE 14 TM. | 58,89 | 12,128 H | 713,10 |
| 26 | APISONADORA ESTATICA DE 12 TM. | 29,12 | 18,972 H | 552,88 |
| 27 | CAMION BASCULANTE DE 170 CV. | 33,00 | 40,162 H | 1.333,88 |
| 28 | RODILLO VIBRANTE | 24,46 | 15,537 H | 377,33 |
| 29 | CAMION CUBA DE 120 CV. | 29,11 | 7,278 H | 213,50 |
| 30 | P.P. DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO. | 0,19 | 2.248,429 UD | 427,20 |
| 31 | CAMION BITUMINADOR DE 120 CV. | 23,59 | 5,829 H | 129,70 |
| 32 | CAMION GRUA 10 TM | 22,36 | 32,075 H | 717,27 |
| 33 | COMPRESOR DE 2 MARTILLOS | 12,02 | 38,061 H | 456,81 |
| 34 | HORMIGONERA AUTOMATICA CON SCRAPER DE 0.5 M/3 DE CAPACIDAD. | 10,52 | 0,144 H | 1,51 |
| 35 | BANDEJA VIBRANTE. | 5,43 | 24,970 H | 133,17 |
| 36 | VIBRADOR DE AGUJA. | 6,48 | 6,472 H | 41,94 |
| 37 | RETROEXCAVADORA CON MARTILLO TIPO CASE 580 C. | 25,84 | 1,250 H | 32,50 |
| 38 | RETROEXCAVADORA CON MARTILLO TIPO CASE 580 C. | 49,50 | 38,448 H | 1.903,30 |
| 39 | MAQUINA-COMPRESOR PARA PINTURA. | 12,11 | 16,749 H | 203,42 |
| 40 | Fresadora de pavimento | 153,26 | 0,581 H | 87,15 |
| 41 | Barredora recogedora AUTOPROPULSADA | 61,30 | 0,581 H | 34,86 |
| 42 | Camión bañera de 25 t. | 33,72 | 1,162 H | 40,67 |
| 43 | PLANTA ASFALTICA DE 60 TM/H. | 145,00 | 5,420 H | 785,96 |
| 44 | EXTENDEDORA ASFALTICA 10 TM | 56,19 | 12,467 H | 699,24 |
| 45 | COMPACTADOR NEUMATICO DE 12 TM | 35,76 | 14,094 H | 504,10 |
| 46 | PREMARCAJE | 0,07 | 737,992 ML | 51,20 |
| 47 | RETROEXCAVADORA DE 28 CV | 28,43 | 20,738 H | 589,57 |
| 48 | CAMION BASCULANTE DE 170 CV. | 21,94 | 0,570 H | 12,48 |
| 49 | HORMIGONERA AUTOMATICA CON SCRAPER DE 0.5 M/3 DE CAPACIDAD. | 11,17 | 0,353 H | 3,94 |

# Cuadro de maquinaria

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Precio (Euros) | Cantidad | Total (Euros) |
| 50 | PEQUEÑA MAQUINARIA | 200,00 | 1,000 UD | 200,00 |
| 51 | Retro-martillo rompedor 400 | 44,17 | 1,700 H. | 75,08 |
| 52 | Hormigonera 250 l. | 1,08 | 0,588 Hr | 0,64 |
| | | | Importe total: | 20.961,07 |

Cádiz, abril de 2020
El Jefe del Departamento de Desarrollo Portuario

Fdo.: José MIguel Pérez Sánchez

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ***1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS*** | | | |
| 1.1 | PU.0PAD007_15Rv | **ML** | **Levantado de bordillo y/o encintado de hormigón, granito, etc. por medios mecánicos y/o manuales, incluso demolición de cimientos, saneo de la zona, incluida la retirada de escombros a acopio selectivo en obra o lugar de empleo (los bordillos o encintados de granito se acopiarán paletizados en lugar a designar por la Dirección de Obra) a juicio de la Dirección de Obra, incluso p.p. de medios auxiliares.** | | | |
| | MAN.000070 | | 0,075 H | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 1,06 |
| | MAQ.020115 | | 0,025 H | COMPRESOR DE 2 MARTILLOS | 12,02 | 0,30 |
| | MAQ.020045b | | 0,010 H | RETROEXCAVADORA DE 310 CV | 39,50 | 0,40 |
| | MAQ.020070 | | 0,010 H | CAMION BASCULANTE DE 170 | 33,00 | 0,33 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 2,09 | 0,06 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 2,15 | 0,13 |
| | | | | **Precio total por ML** ..... | | **2,28** |
| 1.2 | PU.0PADB02_16 | **M2** | **Demolición de firme flexible o rígido por medios manuales y/o mecánicos hasta 60 cm. de espesor (pavimento flexible y rígido, incluso losas de hormigón armadas, pavimento de hormigón o pavimento de adoquín sobre cama de arena i/o base de hormigón en masa o armado o combinacion de varios de los descritos), con retroexcavadora y con martillo rompedor, incluso excavación de base y subbase en su caso hasta la cota necesaria, respetando (conservando) o no las canalizaciones existentes en la misma, a criterio de la DDFF, incluso la retirada de las canalizaciones, conducciones, cableados, etc. obsoletos a criterio de la Dirección de Obra, incluso demolición de losas de arquetas existentes, incluso corte previo del pavimento existente en límite de demoliciones con pavimento o estructuras a conservar y/o mantener con máquina cortadora de pavimento con inyección de agua, incluso corte de acero (armaduras, acero estructural, etc.), incluso saneo, nivelación, regado y compactación hasta el 98% del P.M. del terreno resultante después de la demolición en la zona a la cota necesaria, incluso levantado de bordillos limítrofes asociados y sus bases de apoyo (los elementos de granito se acopiaran perfectamente paletizados o en big bags herméticos en lugar a designar por la Dirección de Obra), incluso conservación de marcos y tapas de arquetas y pozos existentes, incluso levantado de capas internas de adoquín y sus bases de asiento (losas de hormigón, camas de arena, etc.), incluso carga y transporte de escombros y productos a acopio selectivo en obra, i/ p.p. de medios auxiliares, totalmente terminado, según Planos y Pliego.** | | | |
| | MAQ.020115 | | 0,020 H | COMPRESOR DE 2 MARTILLOS | 12,02 | 0,24 |
| | MAQ.020150b | | 0,020 H | Retroexcavadora con martillo rompedor | 49,50 | 0,99 |
| | MAQ.020045b | | 0,020 H | RETROEXCAVADORA DE 310 CV | 39,50 | 0,79 |
| | MAQ.020070 | | 0,015 H | CAMION BASCULANTE DE 170 | 33,00 | 0,50 |
| | MAQ.020001_jm | | 0,020 H | MÁQUINA CORTADORA DE PAVIMENTO I/ INYECCIÓN CON AGUA | 0,95 | 0,02 |
| | MAN.000060 | | 0,020 H | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 0,30 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 2,84 | 0,09 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 2,93 | 0,18 |
| | | | | **Precio total por M2** ..... | | **3,11** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | PU.DEM-MAZ-HM--001... | **m3** | **Demolición de macizos de hormigón en masa en cimentaciones y losas rígidas de espesor mayor a 50 cm., por medios manuales y/o mecánicos (i/ martillo rompedor montado en retroexcavadora) e incluso demolición de cimiento (zapata, losa o similar) hasta 80 cm. por debajo de la rasante definitiva del pavimento futuro, incluso excavación, saneo, relleno y nivelado posterior de la zona con el mejor material de relleno procedente de las obras compactado al 95% del P.M., incluso carga y transporte de productos o escombros a acopio selectivo en obra y p.p. de medios auxiliares, terminado según Planos y Pliego.** | | | |
| | MAQ.020115 | | 0,100 H | COMPRESOR DE 2 MARTILLOS | 12,02 | 1,20 |
| | MAQ.020150b | | 0,150 H | Retroexcavadora con martillo rompedor | 49,50 | 7,43 |
| | MAQ.020045b | | 0,150 H | RETROEXCAVADORA DE 310 CV | 39,50 | 5,93 |
| | MAQ.020070 | | 0,100 H | CAMION BASCULANTE DE 170 | 33,00 | 3,30 |
| | MAQ.020001_jm | | 0,020 H | MÁQUINA CORTADORA DE PAVIMENTO I/ INYECCIÓN CON AGUA | 0,95 | 0,02 |
| | MAN.000060 | | 0,100 H | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 1,51 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 19,39 | 0,58 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 19,97 | 1,20 |
| | | | | **Precio total por m3** ..... | | **21,17** |
| 1.4 | PU.DEM-MAZ-HA--001... | **m3** | **Demolición de macizos de hormigón armado en muros, losas o cimentaciones de espesor mayor a 40 cm., por medios manuales y/o mecánicos (I/ martillo rompedor montado en retroexcavadora) e incluso demolición de cimiento (zapata, losa o similar) hasta 80 cm. por debajo de la rasante definitiva del pavimento futuro, incluso corte de acero de cualquier tipo (armaduras existentes, acero estructural, etc.), incluso corte de límites perimetrales en el hormigón de la zona a demoler si fuese necesario por medios mecánicos (maquinaria de corte vía húmeda), incluso excavación, saneo, relleno y nivelado posterior de la zona con el mejor material de relleno procedente de las obras, incluso carga y transporte de productos o escombros a acopio selectivo en obra y p.p. de medios auxiliares, terminado según Planos y Pliego.** | | | |
| | MAQ.020115 | | 0,100 H | COMPRESOR DE 2 MARTILLOS | 12,02 | 1,20 |
| | MAQ.020150b | | 0,200 H | Retroexcavadora con martillo rompedor | 49,50 | 9,90 |
| | MAQ.020045b | | 0,200 H | RETROEXCAVADORA DE 310 CV | 39,50 | 7,90 |
| | MAQ.020070 | | 0,150 H | CAMION BASCULANTE DE 170 | 33,00 | 4,95 |
| | MAQ.020001_jm | | 0,020 H | MÁQUINA CORTADORA DE PAVIMENTO I/ INYECCIÓN CON AGUA | 0,95 | 0,02 |
| | MAN.000060 | | 0,150 H | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 2,26 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 26,23 | 0,79 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 27,02 | 1,62 |
| | | | | **Precio total por m3** ..... | | **28,64** |
| 1.5 | PU.0PAT005_20 | **M3** | **Excavación en desmonte y cajeado o vaciado en todo tipo de terreno excepto roca, por medios mecánicos, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, riego y compactación de la superficie resultante al 95% del P.M., p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, posibles acopios intermedios si el material es susceptible de ser aprovechado a juicio de la DDFF, incluso carga y transporte de productos a acopio selectivo en obra, o carga, transporte, extendido, regado y compactado en lugar de empleo, incluso p.p. de medios auxiliares, replanteos, etc. medida sobre perfil teórico, terminado según Planos y Pliego.** | | | |
| | MAQ.020035 | | 0,075 H | PALA CAR. S/N. 80 CV. | 38,50 | 2,89 |
| | MAQ.020070 | | 0,001 H | CAMION BASCULANTE DE 170 | 33,00 | 0,03 |
| | MAN.000070 | | 0,020 H | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 0,28 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 3,20 | 0,10 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 3,30 | 0,20 |
| | | | | **Precio total por M3** ..... | | **3,50** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.6 | 12.40_20 | m2 | **m²xCM Fresado superficial de pavimento existente por medios mecanicos, medido por cm. de espesor, incluso barrido previo, fresado, barrido, limpieza y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de obra.** | | | |
| | MAN.000010_15 | | 0,001 | H | CAPATAZ. | 18,50 | 0,02 |
| | MAN.000070 | | 0,006 | H | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 0,08 |
| | MAQ.020300 | | 0,001 | H | Fresadora de pavimento | 153,26 | 0,15 |
| | MAQ.020301 | | 0,001 | H | Barredora recogedora AUTOPROPULSADA | 61,30 | 0,06 |
| | MAQ.020302 | | 0,002 | H | Camión bañera de 25 t. | 33,72 | 0,07 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 0,38 | 0,01 |
| | | | 6,000 | % | Costes indirectos | 0,39 | 0,02 |
| | | | | | **Precio total por m2** ..... | | **0,41** |
| 1.7 | DEM-POZ-001_20 | UD | **Demolición de pozo de registro existente de saneamiento de hasta Ø1,5 m. de diámetro y hasta 4m. de profundidad, de fábrica de ladrillo, hormigón en masa o armado, con medios manuales y mecánicos (martillo rompedor o retro+martillo), incluso retirada de marco y tapa existente y acopio en lugar designado por la Dirección de Obra, excavación, demolición de solera, relleno con material procedente de la excavación y aporte de otras excavaciones procedentes de la obra si es necesario por capas de 50 cm de espesor máximo hasta cota base de pavimento, regado, compactación al 95% del P.M., limpieza y retirada de escombros y productos a acopio selectivo en obra, según Planos y Pliego.** | | | |
| | MAN.000030 | | 1,200 | H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 21,60 |
| | MAN.000070 | | 1,200 | H | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 16,90 |
| | U02AA005 | | 0,850 | H. | Retro-martillo rompedor 400 | 44,17 | 37,54 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 76,04 | 2,28 |
| | | | 6,000 | % | Costes indirectos | 78,32 | 4,70 |
| | | | | | **Precio total por UD** ..... | | **83,02** |
| 1.8 | DEM-PARAM. | Ud | **Picado y demolición de paramento existente de muelle para colocación de válvula de clapeta antimarea de diámetro 1200 mm por medios mecánicos y manuales, incluso apuntalado del hueco demolido, colocación de viga prefabricada en T de dimensiones 1,50 x 0,3 m de hormigón superior como refuerzo, incluso retirada de conducto existente y reposición de la parte proporcional (longitud necesaria) de conducción de saneamiento de DN 1200mm. de PVC corrugado doble pared, SN8, color tipo teja en paramento terminado para dar continuidad al conducto existente. Incluso suministro y colocación del encofrado, desencofrado y hormigonado con hormigón sumergido con dotación mínima de 400 kg de cemento por m3. Relleno y acabado de los huecos y superficies irregulares (terminación de paramentos y superficies horizontales y verticales) con mortero rápido de reparación SIKA MONOTOP 612 o similar según pliego, i/ ayudas, mano de obra submarina (buzos) y medios auxiliares (lancha de apoyo, etc.). Incluso todos los medios manuales y mecanicos necesarios (Retros, camiones grua, gruas, Martillos de demolicion, pistoletes, compresores, grupos electrogenos, etc.). Incluso limpieza y retirada de escombros y productos a acopio selectivo en obra. Terminado a juicio de la dirección Facultativa, según Planos y Pliego.** | | | |
| | E01EFM010 | | 3,350 | m3 | DEMOL.MURO H.M.CON COMPRESOR | 32,20 | 107,87 |
| | MAN.000030 | | 48,000 | H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 864,00 |
| | O01OA020b | | 8,000 | H | Capataz | 26,32 | 210,56 |
| | O01OA070 | | 24,000 | h. | Peón ordinario | 9,18 | 220,32 |
| | MAN.BUZO | | 160,000 | H | BUZO PROFESIONAL | 35,00 | 5.600,00 |
| | MPU.031100 | | 1,000 | UD | P.P DE ENCOFRADO Y JUNTAS | 4,09 | 4,09 |
| | MORT.RAP | | 15,000 | Kg | Mortero rápido SIKA MONOTOP 612 o similar para reparación. | 120,00 | 1.800,00 |
| | HORM.ARM.35 | | 3,131 | m3 | Hormigón sumergido con dotación mínima de 450 kg de cemento por m3 | 135,00 | 422,69 |
| | P02TR130 | | 1,000 | m. | Tubo sane.horm.armado PN 10 D=1100 | 373,89 | 373,89 |
| | WW00400 | | 1,000 | ud | PEQUEÑO MATERIAL | 0,23 | 0,23 |
| | E05PHJ100 | | 2,000 | m. | VIGA PREFAB.HGÓN. T15/30+30 | 282,61 | 565,22 |
| | E30MPE030 | | 5,000 | ud | DIA ALQ.PUNTAL MET. 1,5 t. h=3 m | 15,00 | 75,00 |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | PEQ.MAQUI | 1,000 | UD | PEQUEÑA MAQUINARIA | 200,00 | 200,00 |
| | MAQ.020086 | 32,000 | H | CAMION GRUA 10 TM | 22,36 | 715,52 |
| | %.M.A.0003 | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 11.159,39 | 334,78 |
| | E04MEF010 | 3,350 | m2 | ENCOF.METÁLICO EN MUROS 1 C <3m | 25,75 | 86,26 |
| | | 6,000 | % | Costes indirectos | 11.580,43 | 694,83 |
| | | | | **Precio total por Ud** ..... | | **12.275,26** |
| 1.9 | DEM.ACER. | **M2** | | **Demolición de acerado (hormigón, loseta hidráulica o terrazo, etc.) por medios manuales y/o mecánicos, incluso base y subbase en su caso, hasta 40 cm. de espesor, adaptando la superficie resultante a la nueva pendiente considerada y respetando (conservando) o no las canalizaciones existentes en la misma a criterio de la DDFF, incluso corte previo en limite de demoliciones con pavimentos existentes y/o estructuras a conservar, incluso demolición de losas de arquetas existentes conservando las tapas de arquetas o pozos existentes, saneo, nivelación y compactación hasta el 95% P.M. de la zona, incluso carga y transporte de escombros y productos y acopio selectivo en obra y p.p. de medios auxiliares. Incluso retirada, recuperacion y acopio de baldosas hidráulicas en acerado para su reutilizacion posterior, si es posible. Totalmente terminado, segun Planos y Pliego.** | | | |
| | MAQ.020115 | 0,025 | H | COMPRESOR DE 2 MARTILLOS | 12,02 | 0,30 |
| | MAQ.020150 | 0,025 | H | RETROEXCAVADORA CON MARTI | 25,84 | 0,65 |
| | MAQ.020045 | 0,030 | H | RETROEXCAVADORA DE 28 CV | 24,34 | 0,73 |
| | MAQ.020070 | 0,015 | H | CAMION BASCULANTE DE 170 | 33,00 | 0,50 |
| | MAN.000060 | 0,040 | H | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 0,60 |
| | %.M.A.0003 | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 2,78 | 0,08 |
| | | 6,000 | % | Costes indirectos | 2,86 | 0,17 |
| | | | | **Precio total por M2** ..... | | **3,03** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ***2 EXPLANACION Y PAVIMENTACIÓN*** | | | |
| 2.1 | PU.RIEGOADHER_15 | **M2** | **Riego de adherencia con Emulsión C60B4 ADH (denominación anterior ECR 1), con una dotación de 0,50 KG/M2, incluso barrido y preparación de la superficie.** | | | |
| | MPU.045000 | | 0,001 TM | EMULS ASFAL TIPO ECR-1 | 178,59 | 0,18 |
| | MAQ.020080 | | 0,001 H | CAMION BITUMINADOR DE 120 | 23,59 | 0,02 |
| | MAN.000070 | | 0,001 H | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 0,01 |
| | MAN.000030 | | 0,002 H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 0,04 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 0,25 | 0,01 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 0,26 | 0,02 |
| | | | | **Precio total por M2** ..... | | **0,28** |
| 2.2 | PU.RIEGOIMPR_15 | **M2** | **Riego de imprimación con Emulsión C50BF5 IMP (denominación anterior ECI), con una dotación de 1,3 KG/M2, incluso barrido y preparación de la superficie.** | | | |
| | MPU.045000 | | 0,001 TM | EMULS ASFAL TIPO ECR-1 | 178,59 | 0,18 |
| | MAQ.020080 | | 0,003 H | CAMION BITUMINADOR DE 120 | 23,59 | 0,07 |
| | MAN.000070 | | 0,003 H | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 0,04 |
| | MAN.000030 | | 0,004 H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 0,07 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 0,36 | 0,01 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 0,37 | 0,02 |
| | | | | **Precio total por M2** ..... | | **0,39** |
| 2.3 | MBCAC16S_15 | **TM** | **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EN CAPA DE RODADURA TIPO AC 16 SURF B40/50 S (S12), INCLUSO FILLER, BETUN, BARRIDO, EXTENDIDO CON EXTENDEDORA DE AGLOMERADO Y COMPACTACION POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO RECORTE DE JUNTA, INCLUSO EN ANCHOS REDUCIDOS, TERMINADO SEGÚN PLANOS Y PLIEGO.** | | | |
| | MAT.040B30 | | 0,220 TM | ARIDO GRUESO. | 6,75 | 1,49 |
| | MAT.040B40 | | 0,610 TM | ARIDO FINO. | 6,85 | 4,18 |
| | MAT.BET40-50-15 | | 0,045 TM | BETUN 40/50 A PIE DE OBRA | 359,00 | 16,16 |
| | MAQ.020B00 | | 0,010 H | PLANTA ASF. DE 60 TM/H | 145,00 | 1,45 |
| | MAQ.020070 | | 0,015 H | CAMION BASCULANTE DE 170 | 33,00 | 0,50 |
| | MAQ.020065 | | 0,035 H | APISONADORA ESTATICA 12 TM | 29,12 | 1,02 |
| | MAQ.020B62 | | 0,026 H | COMPACTADOR NEUMAT. 12 TM | 35,76 | 0,93 |
| | MAQ.020040 | | 0,012 H | PALA CARG. S/NE 100CV | 28,13 | 0,34 |
| | MAQ.020042 | | 0,015 H | BARREDORA AUTOPROPULSADA | 36,66 | 0,55 |
| | MAQ.020B05 | | 0,023 H | EXTENDEDORA ASFAL. 10 TM | 56,19 | 1,29 |
| | MAN.000060 | | 0,255 H | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 3,84 |
| | MAN.000030 | | 0,255 H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 4,59 |
| | MAN.000010_15 | | 0,093 H | CAPATAZ. | 18,50 | 1,72 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 38,06 | 1,14 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 39,20 | 2,35 |
| | | | | **Precio total por TM** ..... | | **41,55** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.4 | MBCAC22G_15 | **TM** | **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EN CAPA BASE O INTERMEDIA TIPO AC 22 BASE B40/50 G (G-20), INCLUSO FILLER, BETUN, BARRIDO, EXTENDIDO CON EXTENDEDORA DE AGLOMERADO Y COMPACTACION POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO RECORTE DE JUNTA Y P.P. DE CAJEO EN ENTRONQUE CON PAVIMENTOS EXISTENTES, TERMINADO SEGÚN PLANOS Y PLIEGO.** | | | |
| | MAT.040B30 | | 0,220 TM | ARIDO GRUESO. | 6,75 | 1,49 |
| | MAT.040B40 | | 0,610 TM | ARIDO FINO. | 6,85 | 4,18 |
| | MAT.BET40-50-15 | | 0,042 TM | BETUN 40/50 A PIE DE OBRA | 359,00 | 15,08 |
| | MAQ.020B00 | | 0,010 H | PLANTA ASF. DE 60 TM/H | 145,00 | 1,45 |
| | MAQ.020070 | | 0,015 H | CAMION BASCULANTE DE 170 | 33,00 | 0,50 |
| | MAQ.020065 | | 0,035 H | APISONADORA ESTATICA 12 TM | 29,12 | 1,02 |
| | MAQ.020B62 | | 0,026 H | COMPACTADOR NEUMAT. 12 TM | 35,76 | 0,93 |
| | MAQ.020040 | | 0,012 H | PALA CARG. S/NE 100CV | 28,13 | 0,34 |
| | MAQ.020042 | | 0,015 H | BARREDORA AUTOPROPULSADA | 36,66 | 0,55 |
| | MAQ.020B05 | | 0,023 H | EXTENDEDORA ASFAL. 10 TM | 56,19 | 1,29 |
| | MAN.000060 | | 0,255 H | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 3,84 |
| | MAN.000030 | | 0,255 H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 4,59 |
| | MAN.000010_15 | | 0,025 H | CAPATAZ. | 18,50 | 0,46 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 35,72 | 1,07 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 36,79 | 2,21 |
| | | | | **Precio total por TM** ..... | | **39,00** |
| 2.5 | 500.ZA.005_16 | **M3** | **Suministro y colocación de zahorra artificial Z-1 procedente de préstamo, incluso suministro, carga y transporte, extendido, humectación, nivelado y compactado en tongadas de 30 cm. como máximo, hasta conseguir el 100 % del P.M., medida sobre perfil y ejecutada según planos y pliego.** | | | |
| | MAT.040260_16 | | 1,000 M3 | ZAHORRA ARTIFICIAL Z1 | 26,52 | 26,52 |
| | MAT.040150 | | 0,180 M3 | AGUA POTABLE. | 0,41 | 0,07 |
| | MAQ.020055 | | 0,010 H | MOTONIVELADORA 125 CV. | 62,09 | 0,62 |
| | MAQ.020075 | | 0,015 H | CAMION CUBA DE 120 CV. | 29,11 | 0,44 |
| | MAQ.020061 | | 0,025 H | COMPAC.VIBRAT. 14 TM. | 58,89 | 1,47 |
| | MAN.000070 | | 0,030 H | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 0,42 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 29,54 | 0,89 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 30,43 | 1,83 |
| | | | | **Precio total por M3** ..... | | **32,26** |
| 2.6 | ENC.PREFABR. | **ML** | **Encintado prefabricado de hormigón para linde con aparcamiento o similar, recto o curvo, de las dimensiones indicadas en plano, sobre solera (cimiento) de hormigón HM-20/P/40 de 15 cm. de espesor, incluso p.p. de piezas especiales en rebaje de barbacanas, excavación necesaria, encofrado, mortero de asiento y hormigón de cimiento, rejuntado, excavación y retirada de sobrantes a acopio selectivo en obra o lugar de empleo, terminado según planos y Pliego.** | | | |
| | 610.hf.200_15 | | 0,025 M3 | HORMIGON HM-20/P/20 | 69,85 | 1,75 |
| | MPU.220070 | | 0,001 H | CAMION BASCULANTE DE 170 | 21,94 | 0,02 |
| | MPU.ENCINT-00X00_16 | | 1,000 ML | ENCINTADO HORMIGÓN PREF.T/B S/PLANO | 5,89 | 5,89 |
| | PU.MORT-M5_15 | | 0,002 M3 | M. CEMENTO M5 | 54,23 | 0,11 |
| | MAN.000070 | | 0,300 H | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 4,22 |
| | MAN.000030 | | 0,150 H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 2,70 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 14,69 | 0,44 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 15,13 | 0,91 |
| | | | | **Precio total por ML** ..... | | **16,04** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.7 | PU.BORD | ML | **Bordillo prefabricado de hormigón para acerado, recto o curvo, de 15*25 cm. de doble capa con terminación en sílice, sobre solera (cimiento) de hormigón HM-20/P/40 de 15 cm. de espesor, incluso p.p. de piezas especiales en rebaje de barbacanas, excavación necesaria, encofrado, mortero de asiento y hormigón de cimiento, rejuntado, excavación y retirada de sobrantes a acopio selectivo en obra o lugar de empleo, terminado según planos y Pliego.** | | | |
| | 610.hf.200_15 | | 0,025 M3 | HORMIGON HM-20/P/20 | 69,85 | 1,75 |
| | MPU.220070 | | 0,001 H | CAMION BASCULANTE DE 170 | 21,94 | 0,02 |
| | MPU.BORD15X28_15 | | 1,000 ML | BORD.PREF.T/B 15X28 | 5,89 | 5,89 |
| | PU.MORT-M5_15 | | 0,002 M3 | M. CEMENTO M5 | 54,23 | 0,11 |
| | MAN.000070 | | 0,300 H | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 4,22 |
| | MAN.000030 | | 0,150 H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 2,70 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 14,69 | 0,44 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 15,13 | 0,91 |
| | | | | **Precio total por ML** ..... | | **16,04** |
| 2.8 | PAV.EXT.ACER_20 | M2 | **Pavimento exterior en acerado peatonal, ejecutado con baldosas de terrazo en relieve de 30*30 cm. y/o 33*33 cm, 36 tacos aprox. y 36 mm. de espesor ó exterior pulido cadena y 36 mm. de espesor de CONORSA o similar a decidir por la Dirección Facultativa, y en todo caso similar al ya existente, clase 1, resistencia climática Clase B, reacción al fuego A1fl, absorción de agua <6%, resistencia a flexión > 5 MPa, en combinación de dos colores; modelo, colores y geometría de colocación (a escuadra o cartabón) a designar por la Dirección Facultativa tras recepción y ejecución de tramos de muestra; ejecutado sobre solera de hormigón HM-20/P/20 de 15 cm. de espesor, incluido suministro, colocación, vibrado y p.p. de encofrado, juntas y p.p. de cortes, enlechado de pavimento con cemento y limpieza, medida la unidad completamente terminada, según Planos y Pliego.** | | | |
| | CUADR.A | | 0,350 h. | Cuadrilla A | 40,10 | 14,04 |
| | 610.hf.200_15 | | 0,151 M3 | HORMIGON HM-20/P/20 | 69,85 | 10,55 |
| | P08GO05_15 | | 1,050 m2 | Solado terrazo relieve 30*30 o 33*33 cm. | 6,05 | 6,35 |
| | MPU.031100 | | 0,100 UD | P.P DE ENCOFRADO Y JUNTAS | 4,09 | 0,41 |
| | MAQ.020145 | | 0,025 H | VIBRADOR DE AGUJA. | 6,48 | 0,16 |
| | 01040 | | 0,001 TM | CEMENTO PA-350 (EN SACOS) | 68,11 | 0,07 |
| | P01AA020 | | 0,006 m3 | Arena de río 0/6 mm. | 16,77 | 0,10 |
| | %.M.A.0003 | | 1,000 % | Medios Auxiliares | 31,68 | 0,32 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 32,00 | 1,92 |
| | | | | **Precio total por M2** ..... | | **33,92** |
| 2.9 | losa.aparc. | M2 | **Suministro y colocación de pavimento continuo de hormigón vibrado HP-40/P/20 de 23 cm. de espesor, incluso armado con mallazo electrosoldado #8/15 sup. e inferior, incluso suministro, vertido, extendido, regleado, vibrado y nivelado de hormigón, con terminación endurecida con mezcla a base de cuarzo y acabado fratasado de superficie, color a designar por la Dirección de Obra, formación de juntas ortogonales mediante corte con sierra mecánica vía humeda (incluso armaduras) cada 5 m. con profundidad de corte igual a 1/3 del espesor de la losa y juntas de dilatación cada 20 m. completamente selladas con masilla de poliuretano, según planos y Pliego.** | | | |
| | PU.0SAT-HP40-001 | | 0,235 M3 | HP-40 Hormigón armado en losa | 61,95 | 14,56 |
| | MPU.031100 | | 0,120 UD | P.P DE ENCOFRADO Y JUNTAS | 4,09 | 0,49 |
| | P03AC050 | | 18,000 kg | ACERO CORRUG. B-500-S | 0,52 | 9,36 |
| | MAQ.020145 | | 0,080 H | VIBRADOR DE AGUJA. | 6,48 | 0,52 |
| | MAN.000060 | | 0,150 H | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 2,26 |
| | MAN.000030 | | 0,170 H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 3,06 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 30,25 | 0,91 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 31,16 | 1,87 |
| | | | | **Precio total por M2** ..... | | **33,03** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ***3 SANEAMIENTO - RED DE PLUVIALES Y FECALES*** | | | |
| 3.1 | PU.0SAP217_15 | **UD** | **Arqueta sumidero sifónico prefabricada de hormigón, resistente a los sulfatos y al agua de mar, HM-30/P/25 IIIb, de dimensiones 35*66 cm. de medidas interiores y 60 cm. de profundidad mínima y paredes de espesor 15 cm., incluso cerco y rejilla abatible de fundición reforzada para tráfico pesado D-400, incluso hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor de refuerzo perimetral en superficie, incluso hormigón de limpieza HL-20/P/20 de 10 cm. de espesor, excavación necesaria y relleno de trasdos, incluso transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo y p.p. de acometidas al propio sumidero y a los pozos existentes con tubo de PVC para saneamiento de diámetro 250 mm. con una longitud hasta 5 m., protegida con dado de hormigón HM-20, incluyendo excavación, relleno y compactacion al 95% del P.M. y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo en obra, totalmente terminado según Planos y Pliego.** | | | |
| | MAN.000030 | | 2,000 H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 36,00 |
| | MAN.000070 | | 1,400 H | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 19,71 |
| | MAT.040490 | | 0,068 MI | LADRILLO GAFAS. | 57,70 | 3,92 |
| | 610.hf.150 | | 0,102 M3 | HORMIGON HM-15/P/25 | 39,85 | 4,06 |
| | MAT.043251 | | 1,000 UD | REJILLA FUND.36X66X6 CM SUMIDERO D-400 | 37,20 | 37,20 |
| | U37SA221 | | 5,000 MI | Tubería E-C, clase R, D=20 cm. | 5,94 | 29,70 |
| | MAQ.020070 | | 0,289 H | CAMION BASCULANTE DE 170 | 33,00 | 9,54 |
| | AUX.00A071 | | 2,150 H. | CUADRILLA DE ALBAÑILERI | 29,53 | 63,49 |
| | 611.MA.003 | | 0,072 M3 | M. CEMENTO (1:3) | 48,22 | 3,47 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 207,09 | 6,21 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 213,30 | 12,80 |
| | | | | **Precio total por UD** ..... | | **226,10** |
| 3.2 | D36SE005_16 | **MI** | **Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 250 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, según Planos y Pliego.** | | | |
| | PU.0PAT019 | | 3,850 M3 | EXCAV. ZANJA I/CABALLEROS | 3,35 | 12,90 |
| | PU.0PATG13_15 | | 0,770 M3 | RELLENO ZANJAS SAN.C/PROD.EXC | 2,26 | 1,74 |
| | MAN.000030 | | 0,106 H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 1,91 |
| | MAN.000060 | | 0,106 H | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 1,60 |
| | U04AA001 | | 0,120 M3 | Arena de río (0-5mm) | 10,47 | 1,26 |
| | U37SE010_09 | | 1,000 MI | Tubo PVC corrugado 250 saneamiento | 10,42 | 10,42 |
| | z.natural | | 0,150 M3 | S.G (Zahorra natural) | 18,00 | 2,70 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 32,53 | 0,98 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 33,51 | 2,01 |
| | | | | **Precio total por MI** ..... | | **35,52** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | D315005_20 | **Ml** | **Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 315 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, incluso taponado provisional y posterior apertura de pozos o elementos de conexión para su ejecución sin aportes adicionales, según Planos y Pliego.** | | | |
| | PU.0PAT019 | | 3,750 | M3 | EXCAV. ZANJA I/CABALLEROS | 3,35 | 12,56 |
| | PU.0PATG13_15 | | 1,000 | M3 | RELLENO ZANJAS SAN.C/PROD.EXC | 2,26 | 2,26 |
| | MAN.000030 | | 0,100 | H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 1,80 |
| | MAN.000060 | | 0,100 | H | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 1,51 |
| | U04AA001 | | 0,128 | M3 | Arena de río (0-5mm) | 10,47 | 1,34 |
| | U37SE010_15 | | 1,000 | Ml | Tubo PVC corrugado 315 saneamiento | 9,70 | 9,70 |
| | z.naturalb | | 0,150 | M3 | S.G (Zahorra natural) | 18,00 | 2,70 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 31,87 | 0,96 |
| | | | 6,000 | % | Costes indirectos | 32,83 | 1,97 |
| | | | | | **Precio total por Ml** ..... | | **34,80** |
| 3.4 | D315d515_15b | **Ml** | **Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 800 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, según Planos y Pliego.** | | | |
| | U37SEd515_15c | | 1,000 | Ml | Tubo PVC 800 saneamiento | 38,50 | 38,50 |
| | PU.0PAT019 | | 8,100 | M3 | EXCAV. ZANJA I/CABALLEROS | 3,35 | 27,14 |
| | PU.0PATG13_15 | | 1,000 | M3 | RELLENO ZANJAS SAN.C/PROD.EXC | 2,26 | 2,26 |
| | MAN.000030 | | 0,500 | H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 9,00 |
| | MAN.000060 | | 0,500 | H | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 7,53 |
| | U04AA001 | | 0,128 | M3 | Arena de río (0-5mm) | 10,47 | 1,34 |
| | z.naturalc | | 0,150 | M3 | S.G (Zahorra natural) | 18,00 | 2,70 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 88,47 | 2,65 |
| | | | 6,000 | % | Costes indirectos | 91,12 | 5,47 |
| | | | | | **Precio total por Ml** ..... | | **96,59** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.5 | D315d615_20 | **Ml** | **Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 630 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario, incluso taponado provisional y posterior apertura de pozos o elementos de conexión para su ejecución sin aportes adicionales, incluso retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, según Planos y Pliego.** | | | |
| | PU.0PAT019 | | 4,350 | M3 | EXCAV. ZANJA I/CABALLEROS | 3,35 | 14,57 |
| | PU.0PATG13_15 | | 2,000 | M3 | RELLENO ZANJAS SAN.C/PROD.EXC | 2,26 | 4,52 |
| | MAN.000030 | | 0,100 | H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 1,80 |
| | MAN.000060 | | 0,100 | H | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 1,51 |
| | U04AA001 | | 0,128 | M3 | Arena de río (0-5mm) | 10,47 | 1,34 |
| | U37SEd615_15 | | 1,000 | Ml | Tubo PVC 600 saneamiento | 35,00 | 35,00 |
| | z.naturale | | 0,150 | M3 | S.G (Zahorra natural) | 18,00 | 2,70 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 61,44 | 1,84 |
| | | | 6,000 | % | Costes indirectos | 63,28 | 3,80 |
| | | | | | **Precio total por Ml .....** | | **67,08** |
| 3.6 | PU.1SAAR07_16 | **UD** | **Acometida a red, pozo de registro o imbornal existente, incluso corte del servicio si es necesario, demoliciones con medios mecánicos y/o manuales, reposición de fábrica de ladrillo, enfoscado y bruñido por el interior, o demolición previo corte con máquina cortadora vía humeda y posterior reposición de mortero de reparación en las zonas de acometida necesarias, incluso excavación, relleno de material compactado al 98% del P.M., carga y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, totalmente terminada y funcionando. Se realizarán pruebas de estanqueidad en todos los pozos o imbornales de acometida.** | | | |
| | MPU.240520 | | 0,145 | Ml | LADRILLO PERFORADO PARA R | 79,03 | 11,46 |
| | PU.10XA036 | | 0,150 | M3 | M. CEMENTO II-S/35 (1:3) | 54,23 | 8,13 |
| | 610.hf.150 | | 0,150 | M3 | HORMIGON HM-15/P/25 | 39,85 | 5,98 |
| | MPU.220070 | | 0,060 | H | CAMION BASCULANTE DE 170 | 21,94 | 1,32 |
| | MPU.220045 | | 0,082 | H | RETROEXCAVADORA DE 28 CV | 28,43 | 2,33 |
| | AUX.00A071 | | 2,500 | H. | CUADRILLA DE ALBAÑILERI | 29,53 | 73,83 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 103,05 | 3,09 |
| | | | 6,000 | % | Costes indirectos | 106,14 | 6,37 |
| | | | | | **Precio total por UD .....** | | **112,51** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.7 | U03084C_16 | Ud | **Pozo de registro prefabricado completo de 1,00 m. de diámetro interior y hasta 4,00 m. de altura total, compuesto por base de 1,15 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA30/P/20 IIIc+Qb+E armada con mallazo #16/15 cm. sobre hormigón de limpieza HL-20 de 10 cm. de espesor, anillos de pozo de 1m de altura de hormigón HM-30/P/20 IIIc y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura aprox., junta de goma, incluso p.p. de colocación de pates de polipropileno recibidos con resina epoxi, formación de pendientes en base de pozo, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para tráfico pesado D400 con anagrama de la APBC soldado y en relieve e identificación de compañía y/o del servicio (saneamiento de pluviales o fecales), con anillo perimetral superior concéntrico de hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor, tapa cerrada o de rejilla para funcionamiento como sumidero, según su ubicación y a criterio de la DDFF, incluso excavación, hormigón de limpieza, relleno perimetral con material de la propia excavación regado y compactado al 95% del P.M y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, según plano de detalle, totalmente terminado, según Planos y Pliego.** | | | |
| | PU.0PAT019 | | 2,520 | M3 | EXCAV. ZANJA I/CABALLEROS | 3,35 | 8,44 |
| | PU.0PATG13_15 | | 2,187 | M3 | RELLENO ZANJAS SAN.C/PROD.EXC | 2,26 | 4,94 |
| | T01124 | | 0,680 | M3 | Hormigón fck 20,0 N/mm2/40 de cen | 53,03 | 36,06 |
| | A028 | | 0,020 | M3 | Mortero de cemento PA-350 (II-Z/ | 82,00 | 1,64 |
| | T03091 | | 2,260 | M2 | Mallazo 15x30x4 1,017 Kg/m2 | 0,45 | 1,02 |
| | T02136B | | 1,000 | Ud | Cub.base pozo HA JG 150 h=115cm | 185,00 | 185,00 |
| | T02131B | | 1,000 | Ud | Anillo pozo HA JG 150 h=100cm | 122,14 | 122,14 |
| | T02180 | | 4,000 | Ud | Pate poliprop.32x25cm D=30mm | 5,40 | 21,60 |
| | T02158 | | 1,000 | Ud | Marco-tapa HF reg.CZ.m=78T=62 | 88,97 | 88,97 |
| | MAN.000030 | | 2,250 | H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 40,50 |
| | MAN.000060 | | 2,250 | H | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 33,89 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 544,20 | 16,33 |
| | | | 6,000 | % | Costes indirectos | 560,53 | 33,63 |
| | | | | | **Precio total por Ud .....** | | **594,16** |
| 3.8 | U03084B_16 | Ud | **Pozo de registro prefabricado completo entre 120cm y 150cm de diámetro interior y hasta 5,00 m. de altura total para redes de saneamiento de diámetro mayor o igual a 500 mm. de diámetro, colocada sobre solera de hormigón HA30/P/20 IIIc+Qb+E armada con mallazo #16 cada 15 cm., a su vez sobre hormigón de limpieza HL-20 de 10 cm. de espesor, anillo de pozo de 1m de altura de hormigón HM-30/P/20 IIIc y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura aprox., junta de goma, incluso p.p. de colocación de pates de polipropileno recibidos con resina epoxi, formación de pendientes en base de pozo, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para tráfico pesado D400 con anagrama de la APBC soldado y en relieve e identificación de compañía y/o del servicio (saneamiento de pluviales o fecales), tapa cerrada o de rejilla para funcionamiento como sumidero, según su ubicación y a criterio de la DDFF, con anillo perimetral superior concéntrico de hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor, incluso excavación, hormigón de limpieza, relleno perimetral con material de la propia excavación, regado y compactado al 95% del P.M y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, construido según plano de detalle totalmente terminado, según Planos y Pliego.** | | | |
| | PU.0PAT019 | | 4,750 | M3 | EXCAV. ZANJA I/CABALLEROS | 3,35 | 15,91 |
| | PU.0PATG13_15 | | 3,250 | M3 | RELLENO ZANJAS SAN.C/PROD.EXC | 2,26 | 7,35 |
| | T01124 | | 1,083 | M3 | Hormigón fck 20,0 N/mm2/40 de cen | 53,03 | 57,43 |
| | A028 | | 0,025 | M3 | Mortero de cemento PA-350 (II-Z/ | 82,00 | 2,05 |
| | T03091 | | 3,610 | M2 | Mallazo 15x30x4 1,017 Kg/m2 | 0,45 | 1,62 |
| | T02136B | | 1,000 | Ud | Cub.base pozo HA JG 150 h=115cm | 185,00 | 185,00 |
| | T02131B | | 2,000 | Ud | Anillo pozo HA JG 150 h=100cm | 122,14 | 244,28 |
| | P02EPA200B | | 1,000 | ud | Cono p.ench-camp.circ.HA h=1m D=600/1500 | 69,75 | 69,75 |
| | T02180 | | 5,000 | Ud | Pate poliprop.32x25cm D=30mm | 5,40 | 27,00 |
| | T02158 | | 1,000 | Ud | Marco-tapa HF reg.CZ.m=78T=62 | 88,97 | 88,97 |
| | MAN.000030 | | 2,500 | H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 45,00 |
| | MAN.000060 | | 2,500 | H | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 37,65 |
| | % | | 3,000 | % | Medios auxiliares | 782,01 | 23,46 |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 805,47 | 48,33 |
| | | | | **Precio total por Ud** ..... | | **853,80** |
| 3.9 | EINSP-RED-SAN_16 | **PA** | **Partida alzada de abono íntegro de inspecciones de canalizaciones y colectores de saneamiento de pluviales y fecales (el 100% de las redes ejecutadas) mediante Equipos de Inspección motorizados y autopropulsados modelo ROVION de IPEX o similar, equipados con cámaras de video de altas prestaciones delantera y trasera, sumergible, con iluminación integrada y orientable para filmación y posterior emisión de informe, entrega de archivos de video en lápiz digital, incluyendo esquemas y localización de desperfectos en coordenadas x, y, z, distancia a pozos o arquetas de referencia, roturas, incidencias, etc. Las inspecciones a realizar seran las necesarias para verificar el buen estado final de las conducciones, a criterio de la Dirección de Obra.** | | | |
| | O01OB520 | | 17,485 h. | E técn. lab. (personal + equipos) | 44,55 | 778,96 |
| | O01OB520_16 | | 20,400 h. | Equipo técn. inspección (personal + equipos) | 83,76 | 1.708,70 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 2.487,66 | 74,63 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 2.562,29 | 153,74 |
| | | | | **Precio total por PA** ..... | | **2.716,03** |
| 3.10 | PA.030_16 | **UD** | **Limpieza de la red de saneamiento de pluviales existente, con camión bomba de extracción o impulsión del caudal adecuado y retirada de restos arrastrados, atascos en pozos y/o imbornales, etc. incluso limpieza total de los pozos de registro e imbornales existentes y los de nueva ejecución, a raiz de la ejecución de dicha limpieza, incluso carga y transporte de productos a acopio selectivo en obra según el tipo de material, i/transporte a vertedero autorizado, totalmente terminado según Planos y Pliego.** | | | |
| | | | | Sin descomposición | | 1.886,79 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 1.886,79 | 113,21 |
| | | | | **Precio total redondeado por UD** ..... | | **2.000,00** |
| 3.11 | E39IS020_16 | **Ud.** | **Prueba de estanqueidad en todos los colectores (100%) de saneamiento a ejecutar de diámetro desde 200 a 1600 mm, realizado por laboratorio homologado, mediante taponado con obturador de caucho hinchable en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos, comprobando pérdidas y filtraciones, según normativa aplicable (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberias de saneamiento en poblaciones y actualizaciones posteriores y según normativa vigente UNE-EN 1610) y emisión de informe correspondiente, con resultado satisfactorio a juicio de la DDFF.** | | | |
| | O01OB520 | | 42,316 h. | E técn. lab. (personal + equipos) | 44,55 | 1.885,18 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 1.885,18 | 56,56 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 1.941,74 | 116,50 |
| | | | | **Precio total redondeado por Ud.** ..... | | **2.058,24** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.12 | PA.3.1 | Ud | **Suministro y colocación de tapa de hormigón para galería de servicio, incorporando tapa cuadrada D-400 de 0,4x0,4x0,1 m, hidráulica de fundición dúctil, embutida en marco de hormigón HA/30/P/IIIc+Qa+E de 0,7x0,7x0,15 m y 0,15 cm de espesor, para protección de ventosa. Dicha tapa se alojará en hueco de dimensiones aproximadas: anchura: 0,75m, longitud: 1,2 metros y altura: 0,14 m., prefabricadas en taller o en obra, con cantoneras de perfiles metálicos, incluso garras de sujeción al hormigón, asas para manipulación s/planos de detalle; todos los elementos metálicos tratados con pintura anticorrosiva como imprimación a base de resinas epoxi y fosfato de zinc en dos capas, según pliego, terminada y colocada, con pintado final de dos capas de pintura de acabado a base de resinas de poliuretano alifático, según pliego, incluso preparación de los muros de asiento de la tapa existente (reparación con mortero de reparación SIKA MONOTOP 612 o similar, suministro y colocacion de perfiles metálicos i/ sodadura y pintado, etc.) si fuese necesario. Refuerzo de la losa según criterio de la Dirección de Obra. Las medidas definitivas se establecerán en obra. Totalmente terminado según planos y pliego.** | | |
| | | | Sin descomposición | | 443,14 |
| | | | 6,000 % Costes indirectos | 443,14 | 26,59 |
| | | | **Precio total redondeado por Ud .....** | | **469,73** |
| 3.13 | PA.3.2 | Ud | **Suministro y colocación de BOMBA SUMERGIBLE FLYGT modelo PL7030.180 o similar, nº de Curva:P7030-53-654 331 mm., tipo de impulsor: Hélice/16º inclinación. Tipo de instalación: en el tubo de impulsión, con motor M30-18-6AA de 16 kw/400VD 3-fás.50 Hz, velocidad: 980 rpm/Corriente nominal:33A, refrigeración mediante el propio líquido bombeado, máx. temperatura del líquido:40ºC, protección de motor: IP 68, tipo de operación:S1 (24h/día), aislamiento clase H(180ºC), material de la carcasa : Hº Fº GG 25, material de la Hélice: acero inoxidable de calidad AISI 316 L, material del eje: acero inoxidable de calidad AISI 431, material de los anillos tóricos: acero inoxidable de calidad AISI 316, material de la junta mecánica exterior de carburo de silicio, estanqueidad mediante: 2 juntas mecánicas, interior/Superior: WCCr-WCCr, exterior/Inferior: carburo de silicio, autolubricadas por cárter de aceite que las faculta para poder trabajar en seco, con cámara de inspección y detector FLS entre las juntas mecánicas y el rodamiento principal, la bomba estará pintada según Standar Flygt M0700.00.0008 (Método) o similar con pintura Epoxi. Espesor mínimo 125 micras, color: Gris (NCS 5804-B07G) o a decidir por la dirección facultativa, el suministro incluirá 300 m. de cable Subcab Apantallado SUBCAP S3x6+3x6/3+s(4x0,5)20-22 mm o similar dispuesto en conducción, o grapeado en galeria de servicios o en paramentos horizontales y/o verticales, ánodos de sacrificio de zinc y caja de conexión para los cables de la bomba. Incluso disposición dentro del arquetón de bombeo (Tensado, agrupado, etc.) e introducción en conducción de acceso a galeria, i/introducción en conducto existente dentro de la galería, i/acometida de los cables a cuadro eléctricoa a suministrar (partida aparte). Totalmente terminado y funcionando según Planos y Pliego.** | | |
| | | | Sin descomposición | | 24.314,81 |
| | | | 6,000 % Costes indirectos | 24.314,81 | 1.458,89 |
| | | | **Precio total redondeado por Ud .....** | | **25.773,70** |
| 3.14 | PA.3.3 | Ud | **Cadena de hasta 1500 KG y 10 m. de longitud de acero inoxidable de calidad AISI 316 y de 10x30x15 mm.; la cadena cumplirá con las normas de la EU en 818 y llevará un certificado CE. Cada metro dispondrá de un eslabón grande de anclaje, así como los elementos adicionales necesarios (grilletes adecuados, etc.) a juicio de la dirección facultativa.** | | |
| | | | Sin descomposición | | 527,40 |
| | | | 6,000 % Costes indirectos | 527,40 | 31,64 |
| | | | **Precio total redondeado por Ud .....** | | **559,04** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.15 | ARQ.BOMB | **UD** | **Arquetón de hormigón armado HA-35/P/25 IIIc+Qb+E, acero B-500SD de 3,50 x 5,00 m de dimensiones interiores en planta y altura variable, i/hormigón de limpieza HL-20, según planos, incluso excavación, nivelacion, humectacion y compactacion de la superficie resultante de apoyo al 95% del P.M. y relleno de trasdós compactado al 95% del P.M. con los mejores materiales procedentes de la excavación (sin plasticidad) o con aportación de material de subbase granular (zahorra natural procedente de las mejores canteras de la Sierra de San Kristobal) al 95% del P.M, i/formación de pendientes interiores con elementos metálicos, encuentros inferiores en paramentos verticales con hormigón o mortero de resistencia adecuadas, refuerzo de hormigón armado en zonas de fustes y zona de elevación, i/ conducciones circulares embebidas en hormigón en toda la altura del arquetón, i/ elementos de desague a arqueta anexa (arqueta no incluida en esta partida) mediante pieza prefabricada de fundición y sus terminaciones. Incluso agotamiento y excavación auxiliar, recibido de colectores, juntas de estanqueidad, material de sellado, cimbra, andamios, encofrados, consolas de seguridad, entibaciones y agotamientos, incluso suministro y colocación de marcos y tapas clase D-400 s/UNE-EN 124. Incluso cable guía, protección del cable y suspensiones en acero inoxidable AISI 316 L, argollas de sujección y cuadro eléctrico. Incluso todos los medios mecánicos y manuales necesarios (i/grúas de 200 T, camiones grúa, grupos electrógenos, retros, camiones, maquinaria auxiliar, etc.). Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según Planos, Pliego y normativa vigente, incluida la p.p. de elementos y medios necesarios. Totalmente terminada según Planos y Pliego.** | | |
| | PU.0PAT019 | 191,680 | M3 | EXCAV. ZANJA I/CABALLEROS | 3,35 | 642,13 |
| | PU.0PATG13_15 | 103,900 | M3 | RELLENO ZANJAS SAN.C/PROD.EXC | 2,26 | 234,81 |
| | MAN.000030 | 24,000 | H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 432,00 |
| | MAN.000060 | 24,000 | H | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 361,44 |
| | MAN.000010_15b | 7,200 | H | CAPATAZ. | 18,50 | 133,20 |
| | MO5000000 | 24,000 | H | OFICIAL 2º | 17,50 | 420,00 |
| | MPU.220045 | 10,000 | H | RETROEXCAVADORA DE 28 CV | 28,43 | 284,30 |
| | CAM.CFIJA | 5,000 | H | CAMION CAJA FIJA CON GRUA AUXILIAR 10 T | 41,26 | 206,30 |
| | COMPA.MANU | 5,000 | H | COMPACTADOR MANUAL TIPO PISON DE 0,15 T | 19,20 | 96,00 |
| | SUELO.SELECC | 10,000 | m3 | SUELO SELECCIONADO S3 sin plasticidad | 2,15 | 21,50 |
| | BARRA.CORR | 3.300,000 | kg | BARRAS CORRUGADAS DE ACERO SOLDABLE B500S | 0,76 | 2.508,00 |
| | PAN.METAL | 100,000 | M2 | PANEL METALICO PARA 10 USOS | 7,40 | 740,00 |
| | DESENC. | 15,000 | l | DESENCOFRANTE | 1,55 | 23,25 |
| | T01124b | 2,340 | M3 | Hormigón limpieza HL-20 | 40,00 | 93,60 |
| | SELL. | 0,300 | DM3 | SELLADO | 84,03 | 25,21 |
| | MOLD.HORM | 20,000 | m | MOLDURA PARA HORMIGON | 0,42 | 8,40 |
| | TAPAYMAR. | 2,000 | UD | TAPA Y MARCO DE FUNDICION D-400 | 170,00 | 340,00 |
| | HA-35 | 44,000 | m3 | HORMIGON HA-35 IIIc+Qb+E | 51,36 | 2.259,84 |
| | MORT.M-40 | 0,150 | m3 | MORTERO M-40 | 58,26 | 8,74 |
| | %.M.A.0003 | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 8.838,72 | 265,16 |
| | | 6,000 | % | Costes indirectos | 9.103,88 | 546,23 |
| | | | | **Precio total redondeado por UD .....** | | **9.650,11** |
| 3.16 | PA.3.4 | **Ud** | **Shackle o grillete tipo M 2495 05 0002 o similar.** | | | |
| | | | | Sin descomposición | | 33,38 |
| | | 6,000 | % | Costes indirectos | 33,38 | 2,00 |
| | | | | **Precio total redondeado por Ud .....** | | **35,38** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---|---|---|---|
| 3.17 | PA.3.5 | Ud | **Suministro y colocación de cuadro eléctrico de protección y control modelo FLYGT o similar para dos bombas de 16 kw y factor de arranque correspondiente.**<br>**Sistema A.E.B Avanzado (Autogestión Electrónica de Bombeos) de FLYGT o similar para 2 bombas de 16 kw según los estándares de Xylem o similar. La unidad incorpora un control de estación electrónica preparada para Telemetría, control y gestión de alarmas. Incluye:**<br>**-Envolvente metálica ELDON o similar de las dimensiones adecuadas.**<br>**-Interruptor seccionador general ABB o similar,3 polos, con mando en puerta.**<br>**-2 Interruptores automáticos, de ABB o similar, con puerta y cerradura de seguridad para protección de bomba.**<br>**-2 Interruptores diferenciales, de ABB o similar, para protección de bomba.**<br>**-2 variadores de frecuencia PS220 o similar.**<br>**-4 contadores, 2 por bomba enclavados eléctrica y mecánicamente, para permitir inversión de giro automático por PLC y aislamiento del AAEE.**<br>**-Circuito de emergencia de nivel alto para funcionamiento ante un fallo del controlador, a través de relés temporizados y boya de emergencia.**<br>**-Transformador de 500 VA, 400/230 VAC para tensión de maniobra.**<br>**-Toma de corriente.**<br>**-Calefacción y ventilación forzada, incluyendo termostato.**<br>**-1 controlador de bombas Multismart de FLYGT o similar para realizar el control y monitorización de la estación de bombeo.**<br>**-2 selectores 0-automatico-manual, con retorno manual automático.**<br>**-Vigilante de tensión de fases incorporado en unidad multismart.**<br>**-Medición de corrientes por bomba.**<br>**-2 protecciones miniCAS para sondas de temperatura y humedad de bomba, incluso conexión de sensores.**<br>**-Módulo de motor motor de Multismart + Medición de corriente por fase de bomba a través de 3 toroidales 0-5A por cada bomba. Todo esto permitirá disponer de las opciones avanzadas de analizadores de redes, inversión de giro automática de bomba por medición de factor de potencia, etc. de MULTISMART o similar.**<br>**-Sensor analógico y dos boyas de nivel para seguridad.**<br><br>**SISTEMA DE CONTROL: FIYGT MULTISMART o similar**<br><br>**Gestor de estaciones de bombeo de última generación. Incorpora:**<br>**-Funciones como controlador de bombas (Hasta 9 bombas)**<br>**-Conexión de distintos dispositivos de nivel: Señal de 4-20 mA o boyas.**<br>**-Dispositivos de nivel redundantes (Conmutación automática)**<br>**-Modos de funcionamiento: Llenado o vaciado.**<br>**-Optimización de la estación:**<br>**-Tiempo máximo bomba desconectada.**<br>**-Limitación máx., número de bombas, máx. Arranques, máx. tiempo de funcionamiento.**<br>**-Detección de bomba bloqueada.**<br>**-Limpieza de pozo,vaciado completo.**<br>**-Arranques periódicos de mantenimiento de bomba.**<br>**-Perfiles de funcionamiento.**<br>**-Alternacia de bombas(Fija, definida por usuario, eficiencia)**<br>**-Perfiles de ajuste (6) durante situaciones específicas (Ej. Bombeo en franjas Horarias según costes energía, etc.):**<br>**-Basada en fecha y hora.**<br>**-Desde un SCADA, entrada digital, etiqueta lógica o desde la pantalla local.**<br>**-Registro de datos (memoria flash interna, tarjeta SD o dispositivos USB, archivo (csv)**<br>**-Funciones de analizador de redes:**<br>**-Monitorización de la tensión de entrada, tensión de alimentación, carga de batería con alarmas configurables.**<br>**-Monitorización de energía, potencia y eficiencia (kW, kVA, KWHr, KVAH, l/KWHr, cosn)**<br>**-Protección del motor, lectura de corriente por fase, alarmas alta y baja corriente, fallo conexión a tierra, desequilibrio de fases, fallo I^2T**<br>**-Pruebas de resistencia de aislamiento para los bobinados del motor.**<br>**-Medidas de caudal.**<br>**-Control de velocidad sobre VDF**<br>**-Configuración de fallos (reseteo auto., bloqueo, inversión de giro)** | |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **-Control remoto (reseteo fallos, cambio configuración, perfiles)**<br>**-Seguridad, gestión de contraseñas de usuario.**<br>**-Puertos para tarjetas SD y dispositivos USB.**<br>**-Lenguajes de programación IEC61131-3 Y IEC61499.**<br>**-Entradas y salidas modulares y expandibles.**<br>**-Interfaz de usuario a través de display HMI sencillo e intuitivo:**<br>**-Señalización de estado.**<br>**-Funciones de control sobre las bombas.**<br>**-Pantallas de fallos /Históricos/Configuración 7Backups.**<br>**-Comunicaciones**<br>**-Puertos físicos 2x Ethernet/2xRs232/2xRS485/ SD/USB**<br>**-Protocolos comunicación (DN P3 Niv.2/Modbus RTU-TCP-ASCII/Aquacom)**<br><br>**Se incluye Proyecto eléctrico de BT, licencias, permisos, trámites, autorizaciones e instalacion de conexion del cuadro a punto de alimentación indicado por la Direccion Facultativa y segun la normativa de la Compañia Eléctrica, incluso cableado, derivaciones, grapeado o colocacion de conduccion en superficie, etc. Totalmente terminado y funcionando según Planos y Pliego y a juicio de la Dirección Facultativa.** | | |
| | | | Sin descomposición | | 24.648,30 |
| | | | 6,000 % Costes indirectos | 24.648,30 | 1.478,90 |
| | | | **Precio total redondeado por Ud .....** | | **26.127,20** |
| 3.18 | P.A.3.6 | **Ud** | **Suministro y colocación de regulador de nivel EBM10/Azul de FIYGT o similar.**<br>**Interruptor mecánico dentro de carcasa de prolipopileno, cable revestido con un compuesto especial de PVC o goma de nitrilo/PVC.**<br>**Los componentes de plástico irán soldados y atornillados, sin usar ningún tipo de adhesivo.**<br>**Datos Técnicos:**<br>**-Temperatura del líquido: min 0ºC/ máx 60ºC**<br>**-Protección: IP68, 20 m.**<br>**-Densidad líquido: min 0,65 g/cm3-máx. 1,5 g/cm3.**<br>**-Peso: aprox. 2 kg (con 20m. de cable)**<br>**La densidad del líquido,longitud y tipo de cable serán compatibles con el modelo seleccionado.** | | |
| | | | Sin descomposición | | 172,45 |
| | | | 6,000 % Costes indirectos | 172,45 | 10,35 |
| | | | **Precio total redondeado por Ud .....** | | **182,80** |
| 3.19 | P.A.3.7 | **Ud** | **Suministro y colocación de sensor piezoresistivo LTU 601 o similar con cable de hasta 40 metros. Totalmente terminado y funcionando según Planos y Pliego y a juicio de la Dirección Facultativa.** | | |
| | | | Sin descomposición | | 754,50 |
| | | | 6,000 % Costes indirectos | 754,50 | 45,27 |
| | | | **Precio total redondeado por Ud .....** | | **799,77** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.20 | 3.11 | **Ud** | **Válvula de clapeta antimarea reforzada de F 1200 mm., fabricada en HDEP (Polietileno de alta densidad), incluso eje, tornillos, pernos, anclajes y piezas de anclaje, incluso posible retirada de anclajes antiguos, i/conexión a paramento definitivo con tira adhesiva de neopreno para estanqueidad, tipo STS 1200 de ROSS o similar. Todos los elementos metálicos y anclajes serán de acero inoxidable AISI-316 L. Montada y terminada, incluyendo ayudas de albañilería y todos los medios mecánicos y manuales necesarios, incluso camion-grua, etc. Incluida p.p de elementos y medios necesarios, i/ ayudas de equipos de buzos y medios auxiliares (lanchas de apoyo, etc.) según normativa. Medida la unidad completamente terminada y funcionando, ejecutada según Planos y Pliego.** | | | | |
| | MAN.000010_15c | | 0,880 | H | CAPATAZ. | 18,50 | 16,28 |
| | MAN.000030b | | 2,934 | H | OFICIAL PRIMERA. | 15,45 | 45,33 |
| | MO5000000 | | 2,934 | H | OFICIAL 2º | 17,50 | 51,35 |
| | MAN.000060b | | 2,934 | H | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 44,19 |
| | MAN.BUZO | | 22,500 | H | BUZO PROFESIONAL | 35,00 | 787,50 |
| | CAM.CFIJA | | 3,000 | H | CAMION CAJA FIJA CON GRUA AUXILIAR 10 T | 41,26 | 123,78 |
| | VALV.DESCARG | | 1,000 | ud | VALVULA DESCARGA PEHD 1200 mm | 2.884,60 | 2.884,60 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 3.953,03 | 118,59 |
| | | | 6,000 | % | Costes indirectos | 4.071,62 | 244,30 |
| | | | | | **Precio total redondeado por Ud .....** | | **4.315,92** |
| 3.21 | ARQ.cntg | **UD** | **Arqueta prefabricada de hormigón armado HA-35/P/25 IIIc+Qb+E, de dimensiones interiores en planta 3,4 m x 1,90 m. Incluso hormigón de limpieza HL-20, incluso excavación, agotamiento, nivelacion, humectación y compactacion de la base de asiento al 95% del PM y relleno de trasdós compactado (incluido material de aportacion de subbase granular (zahorra natural) al 95% del P.M por capas de hasta 40 cm. de alto, incluso humectación, incluso acometidas y salida de conducciones de saneamiento con piezas adecuadas a los conductos a enlazar, embebidas en hormigón de diametros segun planos, incluso recibido de pasatubos y de colectores incidentes y de salida, juntas de estanqueidad, material de sellado, cimbra, entibaciones, encofrados, con marcos y tapas reforzadas incluidas clase D-400 s/UNE-EN 124. Incluso todos los medios mecánicos y manuales necesarios (i/grúas de 160 t., camión grúa, retros, caminones, etc.). Incluso p.p de elementos y medios auxiliares necesarios. Incluso carga y transporte de materiales y productos sobrantes a acopio selectivo en obra. Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según planos y pliego.** | | | | |
| | PU.0PAT019 | | 17,000 | M3 | EXCAV. ZANJA I/CABALLEROS | 3,35 | 56,95 |
| | PU.0PATG13_15 | | 6,000 | M3 | RELLENO ZANJAS SAN.C/PROD.EXC | 2,26 | 13,56 |
| | MAN.000030 | | 24,000 | H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 432,00 |
| | MAN.000060 | | 24,000 | H | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 361,44 |
| | MAN.000010_15b | | 7,200 | H | CAPATAZ. | 18,50 | 133,20 |
| | MO5000000 | | 24,000 | H | OFICIAL 2º | 17,50 | 420,00 |
| | MPU.220045 | | 10,000 | H | RETROEXCAVADORA DE 28 CV | 28,43 | 284,30 |
| | CAM.CFIJA | | 5,000 | H | CAMION CAJA FIJA CON GRUA AUXILIAR 10 T | 41,26 | 206,30 |
| | COMPA.MANU | | 5,000 | H | COMPACTADOR MANUAL TIPO PISON DE 0,15 T | 19,20 | 96,00 |
| | SUELO.SELECC | | 10,000 | m3 | SUELO SELECCIONADO S3 sin plasticidad | 2,15 | 21,50 |
| | BARRA.CORR | | 525,000 | kg | BARRAS CORRUGADAS DE ACERO SOLDABLE B500S | 0,76 | 399,00 |
| | PAN.METAL | | 20,000 | M2 | PANEL METALICO PARA 10 USOS | 7,40 | 148,00 |
| | DESENC. | | 15,000 | l | DESENCOFRANTE | 1,55 | 23,25 |
| | SELL. | | 0,300 | DM3 | SELLADO | 84,03 | 25,21 |
| | MOLD.HORM | | 10,000 | m | MOLDURA PARA HORMIGON | 0,42 | 4,20 |
| | TAPAYMAR. | | 1,000 | UD | TAPA Y MARCO DE FUNDICION D-400 | 170,00 | 170,00 |
| | HA-35 | | 7,000 | m3 | HORMIGON HA-35 IIIc+Qb+E | 51,36 | 359,52 |
| | T01124b | | 0,900 | M3 | Hormigón limpieza HL-20 | 40,00 | 36,00 |
| | MORT.M-40 | | 0,150 | m3 | MORTERO M-40 | 58,26 | 8,74 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 | % | Medios Auxiliares | 3.199,17 | 95,98 |
| | | | 6,000 | % | Costes indirectos | 3.295,15 | 197,71 |

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Precio total redondeado por UD** ..... | **3.492,86** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ***4 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO VIARIO*** | | | |
| 4.1 | 700.MV.001_09 | **ML** | **Señalización horizontal de marca vial reflexiva continua o discontinua (blanca o amarilla, según el uso a que este destinado a juicio de la DDFF) de 10 cm. de ancho, tipo 2, a base de resina acrílica termoplástica tipo F-4001 de FAPLISA o similar, y microesferas reflectantes, con factor de desgaste=12, calidad de autopista y durabilidad adecuada al uso portuario, incluso premarcaje, realizada por medios mecánicos.** | | | |
| | AUX.00A071 | | 0,005 H. | CUADRILLA DE ALBAÑILERI | 29,53 | 0,15 |
| | MAT.049500 | | 0,042 KG | PINTURA ESPECIAL TRAFICO | 3,97 | 0,17 |
| | MAT.049502 | | 0,048 KG | MICROESFERAS DE VIDRIO. | 2,13 | 0,10 |
| | MAT.049501 | | 1,000 ML | PREMARCAJE | 0,07 | 0,07 |
| | MAQ.020200 | | 0,005 H | MAQUINA-COMPRESOR PARA PI | 12,11 | 0,06 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 0,55 | 0,02 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 0,57 | 0,03 |
| | | | | **Precio total redondeado por ML .....** | | **0,60** |
| 4.2 | 700.MV.041_16 | **M2** | **Señalización horizontal de rótulos, símbolos, flechas, números, palabras, pasos de cebra, isletas, etc. realmente pintado (con spray plástico), de nueva aplicación o repintado, con pintura tipo 2, a base de resina acrílica termoplástica tipo F-4001 de FAPLISA o similar (blanca o amarilla, según el uso a que este destinado a juicio de la DDFF), y microesferas reflectantes, con factor de desgaste=12, calidad de autopista y durabilidad adecuada al uso portuario, incluso premarcaje, realizada por medios manuales y/o mecánicos.** | | | |
| | AUX.00A071 | | 0,050 H. | CUADRILLA DE ALBAÑILERI | 29,53 | 1,48 |
| | MAT.049500 | | 0,250 KG | PINTURA ESPECIAL TRAFICO | 3,97 | 0,99 |
| | MAT.049501 | | 1,600 ML | PREMARCAJE | 0,07 | 0,11 |
| | MAT.049502 | | 0,310 KG | MICROESFERAS DE VIDRIO. | 2,13 | 0,66 |
| | MAQ.020200 | | 0,060 H | MAQUINA-COMPRESOR PARA PI | 12,11 | 0,73 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 3,97 | 0,12 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 4,09 | 0,25 |
| | | | | **Precio total redondeado por M2 .....** | | **4,34** |
| 4.3 | 700.MV.041_09 | **M2** | **Estarcido de símbolos, flechas, números, palabras, etc. realmente pintado (con spray plástico), de nueva aplicación o repintado, con pintura tipo 2 (blanca o amarilla, según el uso a que este destinado a juicio de la DDFF), a base de resina acrílica termoplástica tipo F-4001 de FAPLISA o similar , y microesferas reflectantes, con factor de desgaste=12, calidad de autopista y durabilidad adecuada al uso portuario, incluso premarcaje, realizada por medios mecánicos.** | | | |
| | AUX.00A071 | | 0,138 H. | CUADRILLA DE ALBAÑILERI | 29,53 | 4,08 |
| | MAT.049500 | | 0,550 KG | PINTURA ESPECIAL TRAFICO | 3,97 | 2,18 |
| | MAT.049501 | | 5,000 ML | PREMARCAJE | 0,07 | 0,35 |
| | MAT.049502 | | 0,396 KG | MICROESFERAS DE VIDRIO. | 2,13 | 0,84 |
| | MAQ.020200 | | 0,120 H | MAQUINA-COMPRESOR PARA PI | 12,11 | 1,45 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 8,90 | 0,27 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 9,17 | 0,55 |
| | | | | **Precio total redondeado por M2 .....** | | **9,72** |
| 4.4 | 701.SV.216_17 | **UD** | **SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE 70 CM. DE LADO, INCLUSO ANCLAJES, POSTE METALICO, BRAZO SIMPLE O DOBLE Y CIMENTACION, SEGÚN PLANOS Y PLIEGO.** | | | |
| | MAT.048998 | | 1,000 UD | SEÑAL ROMBOIDAL 524X900. REFLECT. | 93,16 | 93,16 |
| | MAT.0492I0 | | 3,300 ML | POSTE 100X50X3 MM. GALVAN. | 10,46 | 34,52 |
| | 610.hf.150 | | 0,200 M3 | HORMIGON HM-15/P/25 | 39,85 | 7,97 |
| | AUX.00A071 | | 0,483 H. | CUADRILLA DE ALBAÑILERI | 29,53 | 14,26 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 149,91 | 4,50 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 154,41 | 9,26 |
| | | | | **Precio total redondeado por UD .....** | | **163,67** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.5 | 701.SV.216_18 | **UD** | **SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL REFLEXIVA ROMBOIDAL DE 524x900, INCLUSO ANCLAJES, POSTE METALICO, BRAZO SIMPLE O DOBLE Y CIMENTACION, SEGÚN PLANOS Y PLIEGO.** | | | |
| | MAT.048998 | | 1,000 UD | SEÑAL ROMBOIDAL 524X900. REFLECT. | 93,16 | 93,16 |
| | MAT.0492I0 | | 3,300 ML | POSTE 100X50X3 MM. GALVAN. | 10,46 | 34,52 |
| | 610.hf.150 | | 0,200 M3 | HORMIGON HM-15/P/25 | 39,85 | 7,97 |
| | AUX.00A071 | | 0,483 H. | CUADRILLA DE ALBAÑILERI | 29,53 | 14,26 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 149,91 | 4,50 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 154,41 | 9,26 |
| | | | | **Precio total redondeado por UD .....** | | **163,67** |
| 4.6 | PA.011 | **UD** | **PARTIDA ALZADA a justificar para borrado final de marcas viales horizontales provisionales (color amarillo) en viales provisionales (longitudinal continua o discontinua en delimitación o separación de carriles), cebreados necesarios, velocidad reducida, etc., incluyendo todas las marcas viales afectadas por las obras, incluso premarcaje, completamente terminado.** | | | |
| | PA.008b | | 1,000 UD | PARTIDA ALZADA PARA BORRADO MARCAS VIALES | 250,00 | 250,00 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 250,00 | 15,00 |
| | | | | **Precio total redondeado por UD .....** | | **265,00** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ***5 BAJA TENSIÓN*** | | | |
| 5.1 | CABL.TIERR | ML | **CONDUCTOR UNIPOLAR DE COBRE DE 16 MM2. DE SECCION CON AISLAMIENTO DE 750 V. DE COLOR VERDE-AMARILLO PARA RED DE TIERRA.** | | | |
| | OP001 | | 0,043 h | Oficial primera | 15,04 | 0,65 |
| | MAT.000355 | | 1,000 ml | CABLE COBRE 16MM2 750 V. | 1,96 | 1,96 |
| | %0100000 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 2,61 | 0,08 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 2,69 | 0,16 |
| | | | | **Precio total redondeado por ML** ..... | | **2,85** |
| 5.2 | PPA.BT.0C3_20 | ML | **Canalización eléctrica para red de baja tensión tipo BT-4+1 (Cuatro + Un tubos) de PEAD de doble pared bajo calzada o acera, ejecutada según planos de detalle, formada por 4 tubos eléctricos de PEAD de doble pared Ø 200 MM. y 1 tubo eléctrico de PEAD de doble pared Ø 110 MM., suministro en barras, separadores plasticos normalizados (uno cada 50 cm.), incluso tapado de los extremos libres de los tubos mediante pieza plástica normalizada según fabricante, incluso banda rígida de señalización a todo lo ancho del prisma a cubrir según recomendación UNESA RU 0206B y norma UNE EN 50267 2.2, envuelta en prisma de hormigón HM-20/P/20, sin incluir cableado, incluida la excavación en todo tipo de terreno excepto roca, refino, p.p. de entibaciones y agotamiento, nivelación, relleno, humectación y compactación con subbase granular (zahorra natural) en la potencia necesaria, extendido por capas de espesor máximo 30 cm. al 98% del P.M. y 25 cm. de Zahorra artificial compactada al 98% del P.M. hasta cota de apoyo de firme rígido o flexible definitivo a ejecutar, incluso carga y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra según material o lugar de empleo, totalmente terminada según planos y Pliego. La canalización será ejecutada según normas de la Compañía suministradora.** | | | |
| | PU.0PAT019 | | 0,700 M3 | EXCAV. ZANJA I/CABALLEROS | 3,35 | 2,35 |
| | 500.SB.001_16 | | 0,350 M3 | SUBBASE GRANULAR 98 % PM | 13,54 | 4,74 |
| | PU.0SAT019 | | 0,210 M3 | HM-20 REFUERZOS CANALIZACIONES | 59,29 | 12,45 |
| | PU.0TU0162_16 | | 4,000 ML | TUBO DE POLIETILENO DOBLE PARED DE 200 MM | 7,02 | 28,08 |
| | PU.0TU0110_15 | | 1,000 ML | TUBO DE POLIETILENO DOBLE PARED DE 110 MM | 5,41 | 5,41 |
| | PU.0TU0321 | | 4,000 ML | BANDA RIGIDA PLASTICA | 0,36 | 1,44 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 54,47 | 1,63 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 56,10 | 3,37 |
| | | | | **Precio total redondeado por ML** ..... | | **59,47** |
| 5.3 | PPA.AQ.0A2_PREF_16 | UD | **Arqueta tipo "A-1" para M.T. de hormigón prefabricado sin fondo de 815X905 mm., incluso marco metálico y tapa de fundición D400 con anagrama de la APBC, identificación del servicio y anagrama identificativo de la compañía suministradora, todos soldados y en relieve, incluso acometida y sellado de tubos, tapado de los extremos libres de los tubos mediante pieza plástica normalizada según fabricante, capa de grava drenante en fondo, incluso excavación en todo tipo de terrenos excepto roca, relleno perimetral con material de la propia excavación compactado al 98% del P.M. y transporte de sobrantes a acopio selectivo ede residuos en obra o lugar de empleo, totalmente terminada, según normas de la Compañía sumunistradora y según Planos y Pliego.** | | | |
| | PU.0PAT019 | | 2,000 M3 | EXCAV. ZANJA I/CABALLEROS | 3,35 | 6,70 |
| | PU.0PATG13_15 | | 1,800 M3 | RELLENO ZANJAS SAN.C/PROD.EXC | 2,26 | 4,07 |
| | 835.EE.T02 | | 1,000 UD | CERCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL 635X735 | 114,63 | 114,63 |
| | P02AH030_15 | | 1,000 ud | Arqueta pref.hgón. 90x81x150 cm. | 91,60 | 91,60 |
| | MAN.000030 | | 0,600 H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 10,80 |
| | MAN.000060 | | 0,600 H | PEON ESPECIALIZADO | 15,06 | 9,04 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 236,84 | 7,11 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 243,95 | 14,64 |
| | | | | **Precio total redondeado por UD** ..... | | **258,59** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.4 | D36XACOMGAL002_20 | **Ud** | **Acometida a galería de servicios existente, incluso demolición del pavimento con máquina de corte, excavación y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, sumunistro y colocación de 4 tubos de Ø200 de PEAD rígido de doble pared envueltos en prisma de hormigón HM-20/P/25 IIIb, relleno con material seleccionado procedente de la excavación, reposición de paredes de galería con mortero de reparación SIKADUR o similar a juicio de la D.F., incluso p.p. de limpieza y mandrilado final según norma, incluido el tapado de finales de tubo con pieza plástica normalizada, totalmente terminada según Planos y Pliego.** | | | |
| | MAQ.020115 | | 2,000 H | COMPRESOR DE 2 MARTILLOS | 12,02 | 24,04 |
| | PU.0PAT019 | | 0,375 M3 | EXCAV. ZANJA I/CABALLEROS | 3,35 | 1,26 |
| | PU.0PATG13_15 | | 0,185 M3 | RELLENO ZANJAS SAN.C/PROD.EXC | 2,26 | 0,42 |
| | MAN.000030 | | 2,000 H | OFICIAL PRIMERA. | 18,00 | 36,00 |
| | MAN.000070 | | 2,000 H | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 28,16 |
| | U25AA200B | | 1,500 ml | Tub. PEAD 200mm. doble pared | 5,35 | 8,03 |
| | U04MA501 | | 0,162 m3 | Hormigón HM-20/P/20/IIa central | 70,12 | 11,36 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 109,27 | 3,28 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 112,55 | 6,75 |
| | | | | **Precio total redondeado por Ud .....** | | **119,30** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ***6 VARIOS*** | | | |
| 6.1 | PA.010 | **Ud** | **PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA OBRAS AUXILIARES, DAÑOS A INSTALACIONES EXISTENTES, OBRAS IMPREVISTAS O NO CONSIDERADAS, ETC.** | | | |
| | | | Sin descomposición | | | 2.427,18 |
| | | 6,000 % | Costes indirectos | | 2.427,18 | 145,63 |
| | | | **Precio total redondeado por Ud .....** | | | **2.572,81** |
| 6.2 | D36UJ101_16 | **Ud** | **Prolongación de arqueta de registro o pozo existente de cualquier dimensión para adecuarlo a nueva cota de pavimento, mediante retirada de marco y tapa, saneo, recrecido formando un anillo o polígono perimetral según el caso, de hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor, con anillo prefabricado para alturas mayores a 20 cm, incluido acopio en obra de cerco y tapa y su posterior colocación a nueva cota sobre suplemento, medida la unidad completamente terminada, con retirada de productos sobrantes y productos a acopio selecitivo de obra, totalmente terminado según Planos y Pliego.** | | | |
| | MAN.000010_15 | 0,100 H | CAPATAZ. | | 18,50 | 1,85 |
| | MAN.000030 | 1,200 H | OFICIAL PRIMERA. | | 18,00 | 21,60 |
| | MAN.000060 | 1,500 H | PEON ESPECIALIZADO | | 15,06 | 22,59 |
| | P01HC400 | 0,150 m3 | Hormigón HA-25/B/20/IIa central | | 52,20 | 7,83 |
| | A01JF006 | 0,050 M3 | MORTERO CEMENTO 1/6 M-40 | | 54,82 | 2,74 |
| | T02131Bb | 1,000 ud | Suplemento arqueta HA | | 26,30 | 26,30 |
| | %0100000 | 3,000 % | Medios Auxiliares | | 82,91 | 2,49 |
| | | 6,000 % | Costes indirectos | | 85,40 | 5,12 |
| | | | **Precio total redondeado por Ud .....** | | | **90,52** |
| 6.3 | D36UJ101-001_16 | **Ud** | **Adaptación a nueva rasante de tapa de registro de arqueta o pozo existente de cualquier dimensión y tipología, incluso retirada de marco y tapa, saneo, recrecido con mortero M-40, incluso reposición en coronación de arqueta o pozo mediante ladrillo macizo de 1 pie de espesor, acopio en obra de cerco y tapa y colocación posterior adaptada a nueva pendiente o ligera modificación de cota, medida la unidad completamente terminada, con retirada de sobrantes a acopio selectivo en obra, totalmente terminado según Planos y Pliego.** | | | |
| | MAN.000060 | 1,300 H | PEON ESPECIALIZADO | | 15,06 | 19,58 |
| | A02AA510 | 0,100 m3 | HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra | | 73,58 | 7,36 |
| | A01JF006 | 0,025 M3 | MORTERO CEMENTO 1/6 M-40 | | 54,82 | 1,37 |
| | WW00400 | 5,000 ud | PEQUEÑO MATERIAL | | 0,23 | 1,15 |
| | %0100000 | 3,000 % | Medios Auxiliares | | 29,46 | 0,88 |
| | | 6,000 % | Costes indirectos | | 30,34 | 1,82 |
| | | | **Precio total redondeado por Ud .....** | | | **32,16** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ***7 GESTIÓN DE RESIDUOS*** | | | |
| 7.1 | 11.001 | **m3** | **Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de levantado de pavimentos asfalticos y su fresado, así como de otros elementos de similar naturaleza, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.** | | | |
| | MAN.000070 | | 0,008 H | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 0,11 |
| | M07CB020 | | 0,080 h | Camión basculante 4x4 14 t. | 33,45 | 2,68 |
| | M05PN010 | | 0,010 h. | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 45,00 | 0,45 |
| | Canon.001 | | 1,000 m3 | Canon de residuos asfálticos a vertedero o por gestión autorizada | 4,10 | 4,10 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 7,34 | 0,22 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 7,56 | 0,45 |
| | | | | **Precio total redondeado por m3 .....** | | **8,01** |
| 7.2 | 11.002 | **m3** | **Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de demolición de elementos de hormigón en masa, ligeramente armado o armado, incluida manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.** | | | |
| | MAN.000070 | | 0,008 H | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 0,11 |
| | M07CB020 | | 0,080 h | Camión basculante 4x4 14 t. | 33,45 | 2,68 |
| | M05PN010 | | 0,010 h. | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 45,00 | 0,45 |
| | Canon.002 | | 1,000 m3 | Canon de residuos de hormigón a vertedero o por gestión autorizada | 3,55 | 3,55 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 6,79 | 0,20 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 6,99 | 0,42 |
| | | | | **Precio total redondeado por m3 .....** | | **7,41** |
| 7.3 | 11.003 | **m3** | **Gestión de Residuos mezclados procedentes de operaciones de demolición, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.** | | | |
| | MAN.000070 | | 0,008 H | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 0,11 |
| | M07CB020 | | 0,080 h | Camión basculante 4x4 14 t. | 33,45 | 2,68 |
| | M05PN010 | | 0,010 h. | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 45,00 | 0,45 |
| | Canon.003 | | 1,000 m3 | Canon de residuos mezclados a vertedero o por gestión autorizada | 3,95 | 3,95 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 7,19 | 0,22 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 7,41 | 0,44 |
| | | | | **Precio total redondeado por m3 .....** | | **7,85** |
| 7.4 | 11.005 | **m3** | **Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de excavación en todo tipo de terrenos no contaminados, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.** | | | |
| | MAN.000070 | | 0,008 H | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 0,11 |
| | M07CB020 | | 0,050 h | Camión basculante 4x4 14 t. | 33,45 | 1,67 |
| | M05PN010 | | 0,008 h. | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 45,00 | 0,36 |
| | Canon.005 | | 1,000 m3 | Canon de residuos de excavaciones a vertedero o por gestión autorizada | 1,85 | 1,85 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 3,99 | 0,12 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 4,11 | 0,25 |
| | | | | **Precio total redondeado por m3 .....** | | **4,36** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.5 | 11.006 | t | **Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de desmontaje y desgüace de elementos metálicos, sueltos o formando parte de otros elementos, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.** | | | |
| | MAN.000070 | | 0,008 H | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 0,11 |
| | M07CB020 | | 0,030 h | Camión basculante 4x4 14 t. | 33,45 | 1,00 |
| | M05PN010 | | 0,008 h. | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 45,00 | 0,36 |
| | Canon.006 | | 1,000 t | Canon de residuos metálicos a vertedero o por gestión autorizada | 1,05 | 1,05 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 2,52 | 0,08 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 2,60 | 0,16 |
| | | | | **Precio total redondeado por t .....** | | **2,76** |
| 7.6 | 11.007 | m3 | **Gestión de Residuos de diversa naturaleza no contaminantes, procedentes de operaciones de limpieza de áreas abiertas, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.** | | | |
| | MAN.000070 | | 0,008 H | PEON ORDINARIO. | 14,08 | 0,11 |
| | M07CB020 | | 0,050 h | Camión basculante 4x4 14 t. | 33,45 | 1,67 |
| | M05PN010 | | 0,008 h. | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 45,00 | 0,36 |
| | Canon.007 | | 1,000 m3 | Canon de residuos varios no cont. a vertedero o por gestión autorizada | 1,00 | 1,00 |
| | %.M.A.0003 | | 3,000 % | Medios Auxiliares | 3,14 | 0,09 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 3,23 | 0,19 |
| | | | | **Precio total redondeado por m3 .....** | | **3,42** |

| Nº | Código | Ud | Descripción | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ***8 SEGURIDAD Y SALUD*** | | |
| 8.1 | SH.00Z0003 | **UD** | **SEGURIDAD Y SALUD PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR SEGUN PRESUPUESTO ADJUNTO** | | |
| | | | Sin descomposición | | 1.863,21 |
| | | 6,000 % | Costes indirectos | 1.863,21 | 111,79 |
| | | | **Precio total redondeado por UD .....** | | **1.975,00** |

# Anejo nº 6: Gestión de residuos

# ANEJO Nº6

# GESTIÓN DE RESIDUOS

## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 5
2. MARCO LEGISLATIVO 7
3. DEFINICIONES Y APLICACIÓN 9
4. CONTENIDO DEL DOCUMENTO 11
5. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS 13
5.1. Acciones de minimización y prevención en la obra 13
Recomendaciones para el personal de la obra
Recomendaciones para las empresas subcontratadas 17
6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 18
7. OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS 20
8. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA 21
9. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 26
9.1. Demoliciones 26
9.2. Separación en origen 26
9.3. Almacenaje de residuos de construcción y demolición 28
9.4. Correcto almacenaje de materias primas 29
9.5. Operaciones de mantenimiento o reparación 32
9.6. Carga Y Transporte de residuos 33
9.7. Posibilidades de reutilización / reciclaje in situ 32
9.8. Entrega al gestor 33
9.9. Plan de gestión de residuos del contratista 38
9.10. Protección de los suelos ante vertidos o derrames de aceites y grasas 39
9.11. Residuos antrópicos, saneamientos y puntos limpios durante las obras 40
9.12. Gestión de residuos tóxicos y peligrosos durante las obras 43
9.13. LIMPIEZA DE LA ZONA DE obras 44
9.14. Retirada de residuos una vez finalizadas las obras 45
9.15. Responsabilidades y Obligaciones 45
10. PRESUPUESTO 46

# PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ. Exp: CA-076-19

## ANEJO Nº6 GESTIÓN DE RESIDUOS

### 1. ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del *PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ* se realiza en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, que establece la obligación al productor de residuos de incluir en el proyecto de las obra un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en esta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptaran, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

El objetivo de la mencionada disposición es conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva estableciendo unos requisitos mínimos de producción y gestión, fomentando, por este orden: la prevención, reutilización, reciclado y valorización frente al depósito en vertedero.

Además de los materiales sobrantes en construcción y demolición de edificios, los excedentes de tierras generados en obras de excavación, nivelación y ampliación suelen gestionarse como subproducto en otras obras cercanas o se suelen acumular en depósitos para su uso en el futuro; si bien, los habituales desajustes temporales entre la oferta y la demanda hacen que, a menudo, se tengan que considerar como residuos.

Algunas de las ventajas asociadas al desarrollo de estrategias de prevención de residuos de la construcción son:

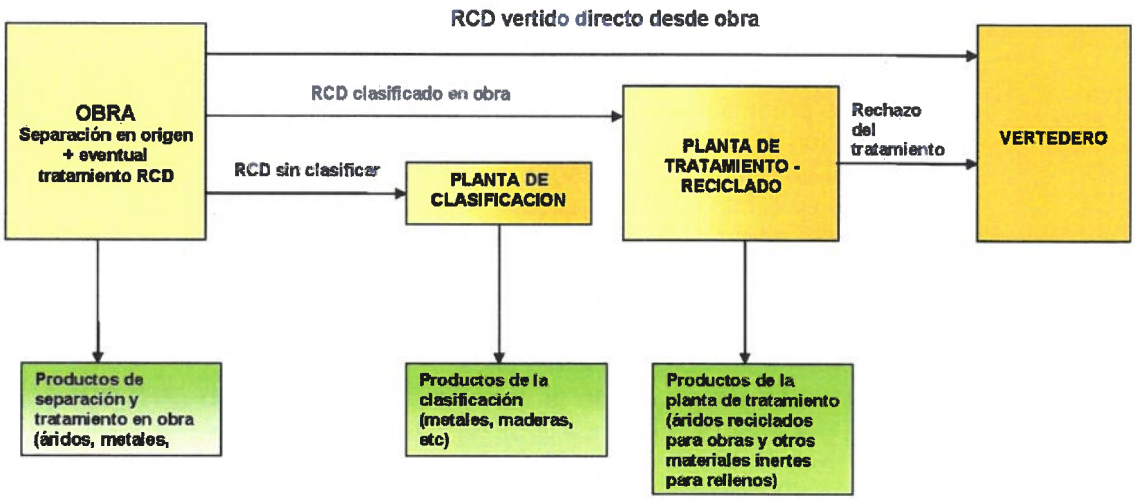
- Minimización de la cantidad de residuos que deben gestionarse en destino (planta de transferencia, planta de valorización y depósito controlado).
- Ahorro de materiales de la construcción de origen natural.
- Menor número de desplazamientos para el transporte de estos residuos desde la obra hasta la instalación de gestión y, por lo tanto, menor contaminación atmosférica y acústica en el medio.
- Mayor control sobre determinados residuos tóxicos o peligrosos, como el amianto, que implican riesgos para el medio ambiente y la salud de las personas.

Este Estudio de Gestión de Residuos tiene como finalidad recoger las directrices de gestión de residuos de construcción y demolición que posteriormente se concretarán en obra mediante el Plan de Gestión de residuos.

Los residuos generados en las obras de construcción o demolición que estén regulados por legislación específica sobre residuos han sido considerados en el presente estudio en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación siempre y cuando se encuentren mezclados con residuos de construcción y demolición.

A continuación se muestra un esquema de gestión de residuos de la construcción y demolición:

ESQUEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN




*Fuente: Ministerio Medio Ambiente*

## 2. MARCO LEGISLATIVO

A continuación se enumeran las principales normativas de aplicación en materia de residuos de construcción y demolición:

### Ámbito autonómico

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 218/1999, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía (PDTGRU).
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de residuos de la comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental.
- Ordenanza tipo reguladora de la gestión de los residuos urbanos del Ayuntamiento de Cádiz.

- Plan Director Provincial de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos del Ayuntamiento de Cádiz de Marzo de 1997, incluido el Plan de Gestión y Aprovechamiento de Escombros.

**Ámbito estatal**

- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen les disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 21/2006, de 14 de febrero, por el que se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decreto 104/2000, de 21 de marzo, por el que se regulan las autorizaciones administrativas de las actividades de valorización y eliminación de residuos y la gestión de residuos plásticos agrícolas.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 14 de junio de 2001.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, que aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 10/1998, de residuos.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 833/1988, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

**Ámbito europeo**

- Directiva 2006/12/CE, de 5 de abril, relativa a residuos.
- Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Decisión 2002/33/CE, de 19 de diciembre, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.
- Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos y a la 94/904/CE por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE relativa a residuos peligrosos.

## 3. DEFINICIONES Y APLICACIÓN

***DEFINICIONES:***

Se define como *residuo* "cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de esta Ley, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el "Catálogo Europeo de Residuos (CER)1", según el artículo 3.a) de la Ley 10/1998 de Residuos.

En el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se define:

- *Residuo de construcción y demolición*: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998 de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

- *Residuo inerte:* aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

- *Obra de construcción o demolición*: la actividad consistente en:

  a) La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

  b) La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

- *Productor* de residuos de construcción y demolición:

  1) La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
  2) La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

[1] El Catálogo Europeo de Residuos (CER) fue sustituido por la Lista Europea de Residuos (LER) con motivo de la publicación de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

3) El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

- *Poseedor* de los residuos: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

- *Gestor:* es aquel que lleva el registro de estos residuos en última instancia y el que debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

- *Tratamiento previo:* proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

Por su parte, en el ámbito autonómico, Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, establece como residuos también los escombros y restos de obras (artículo 3, apartado 1.1.c).

En el Ayuntamiento de Cádiz, se incluye la Ordenanza municipal tipo reguladora de los residuos de construcción y demolición, en la que se especifica que estos residuos corresponden a los escombros y residuos generados en las obras de derribos, de construcción, excavación y obras menores que se produzcan dentro del municipio.

En dicha Ordenanza se indica que los proyectos de obras públicas no sujetos a licencia municipal se regirán por su normativa específica.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: Plantas de machaqueo, plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelocemento, plantas de prefabricados de hormigón, plantas de fabricación de mezclas bituminosas, talleres de fabricación de encofrados, talleres de elaboración de ferralla, almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

***APLICACIÓN:***

La gestión de residuos se aplicará a los provenientes de construcción y demolición definidos anteriormente, con excepción de:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas y reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse su destino.
b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

## 4. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

Atendiendo a lo estipulado en el artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el presente Estudio se compone de los siguientes apartados:

- Medidas de minimización y prevención de residuos.
- Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición generados en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Operaciones de gestión de residuos.
- Pliego de prescripciones técnicas.
- Documentación gráfica de las instalaciones para la gestión de los residuos.
- Presupuesto.

## 5. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS

En este apartado se transmiten una serie de recomendaciones encaminadas a minimizar y prevenir la generación de residuos durante la obra.

La estrategia de esta medida es implicar a todas las partes integrantes en el desarrollo de la obra, como poseedores de residuos y por tanto, responsables de la gestión de los mismos.

### 5.1. Acciones de minimización y prevención en la obra

Como principio general de funcionamiento, se deberá minimizar la cantidad de residuos generados en las actividades de la obra y en aquellas otras que siendo auxiliares están destinadas a la realización de la obra objeto del presente Proyecto,

siempre que se cumplan las exigencias marcadas en los Pliegos de Condiciones y en el resto de documentos de dicho Proyecto.

En la fase de proyecto se ha minimizado la generación de residuos, siempre que no han interferido con los condicionantes técnicos de diseño, al seguirse los siguientes principios básicos:

- Emplear los materiales procedentes de la excavación de zanjas para servicios en su posterior relleno, utilizando los sobrantes en los rellenos de los huecos producidos al retirar/demoler cimentaciones y elementos varios bajo el nivel que define la explanada.
- Limitar la demoliciones y retiradas de elementos no útiles bajo el nivel de explanada.
- Optimización de las estructuras implicadas.
- Empleo de arquetas y pozos prefabricados de hormigón que minimizan la generación de residuos.
- Se han tenido en cuenta las siguientes fases de ejecución en la zona de proyecto para evitar demoliciones futuras en los puntos de conexión.

La dirección facultativa estudiará las propuestas que el contratista realice para la reutilización de materiales sobrantes de la ejecución de las distintas unidades de obra, ya sean en el ámbito del vigente proyecto o para otras obras, propias o ajenas. Las propuestas deberán estar técnicamente soportadas y justificadas, siendo facultad de la Dirección de Obra su aceptación o rechazo a la vista de la documentación presentada.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, el contratista de las obras presentará a la Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz 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 estará particularizado a las obras del presente proyecto y a los residuos que se generen como consecuencia de su ejecución, y deberá ser aprobado por la dirección facultativa, pasando a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

En el plan de gestión de residuos debe quedar planificado en cada una de las fases de la obra las cantidades y características de los residuos que se prevé pueda generar el proceso de construcción, para evitar acopios de materiales excedentarios que además puedan romperse durante su almacenamiento.

El contenido del Plan debe cumplir con lo establecido en el artículo 4.1 y 5 del RD 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. El PGR presentado por el contratista contemplará todos aquellos aspectos relacionados en este Estudio, y si entrara en contradicción con algunos de sus aspectos deberá justificar de manera clara los cambios realizados respecto al presente Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Si hubiera cambios en el pliego de prescripciones técnicas, planos o presupuesto respecto del presente Estudio, estarán debidamente justificados.

El plan de gestión de residuos contará con un listado de los gestores y transportistas autorizados comprometidos para la obra, aportando contrato o carta de compromiso.

El plan deberá ser aceptado por todas las empresas subcontratistas, autónomos y proveedores que intervengan en las obras, siendo responsabilidad directa del Jefe de Obra su cumplimiento.

El Jefe de Obra es responsable de hacer cumplir todas las especificaciones que en su caso se redacten en el Plan de gestión de residuos.

Si el Contratista no proceda a gestionar por sí mismo los residuos, sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos autorizado o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

El Contratista deberá entregar a la Dirección de Obra todos los documentos que permitan realizar la trazabilidad de los residuos generados en los diferentes tajos con indicación expresa de las cantidades gestionadas en toneladas y/o metros cúbicos, según sea el caso, y codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Las instalaciones de obra (vestuarios, comedor, aseos, etc.) estarán conectadas a una red saneamiento cercana o serán de tipo químico, debiéndose realizar una gestión de los residuos generados por ellas.

Los residuos de tipo urbano y asimilables se realizará según establece la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos desarrollada reglamentariamente por los Real Decreto 833/1998, de 20 de julio y 952/1997, de 20 de junio, en el que se desarrollan las normas básicas sobre los aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores, y operaciones de gestión.

Las obras contarán con un sistema de puntos limpios donde depositar las basuras para su gestión por un gestor autorizado. Estarán diseñados siguiendo el criterio de almacenamiento selectivo y seguro. Los contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados.

Los residuos sólidos se recogerán en un conjunto de contenedores en los que se marcará el tipo de desecho a albergar, facilitando su identificación con una codificación de color. Se propone el siguiente sistema de colores:

- Verde ..... Vidrio
- Azul..... Papel y cartón
- Amarillo ..... Envases y plásticos
- Marrón ..... Madera
- Negro ..... Neumáticos
- Blanco ..... Residuos orgánicos
- Rojo ..... Residuos peligrosos (aceites, filtros, tóner, absorbentes)

- Morado ..... Pilas alcalinas y pilas botón

- Gris ..... Inertes

Los contenedores serán, en cualquier caso, impermeables. Al menos se dispondrá de un punto limpio vallado junto a las instalaciones generales de obra, con servicio de recogida periódico, y con los siguientes contenedores:

- Contenedor estanco para recipientes de vidrio.

- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.

- Contenedor estanco para envases y recipientes plásticos.

- Contenedor abierto para maderas.

- Contenedor abierto para neumáticos.

- Contenedores para residuos orgánicos.

- Depósitos estancos preparados para residuos tóxicos.

- Contenedores cerrados para pilas alcalinas y pilas botón.

- Contenedor estanco sobre terreno preparado para inertes.

Se contará adicionalmente con un Contenedor con material absorbente para la recogida de posibles derrames de combustible.

Los residuos peligrosos que pudieran generarse deberán ser separados, envasados y etiquetados de forma reglamentaria. Se identifican a continuación los residuos peligrosos que se prevé pueden presentarse en las obras:

- Restos de fibrocemento (fundamentalmente tuberías)

- Aceites y lubricantes

- Líquidos hidráulicos

- Filtros

- Pinturas y Disolventes

- Combustibles degradados

- Desengrasantes y desencofrantes

- Baterías

- Refrigerantes y anticongelantes

- Recambios contaminados

- Trapos de limpieza contaminados

Las reparaciones y mantenimientos de la maquinaria deberán realizarse fuera de las obras, en talleres o en recintos acondicionados para ello. En caso de tener que realizar alguna operación de esta índole en las obras, se realizará sobre terreno impermeable y acotando los posibles derrames para que no lleguen a otras zonas.

Dado el carácter urbano de las obras no se autoriza el acopio de combustibles en las obras salvo para maquinaria con dificultad para su desplazamiento. En dicho caso, este almacenamiento será reducido y estará situado en la zona de instalaciones auxiliares, con depósitos móviles y en un recinto vallado e impermeabilizado con hormigón, evitándose la contaminación del suelo por los derrames producidos en las operaciones de repostaje.

Recomendaciones para el personal de la obra

El personal encargado de la gestión administrativa de los residuos deberá recibir la formación adecuada, para ser capaz de gestionar el registro de todas las retiradas de residuos que se produzcan en la obra, así como verificar las autorizaciones correspondientes de los transportistas de residuos o de la adecuada recogida de los mismos, supervisando que los residuos una vez segregados en obra, no se mezclen entre ellos y pos supuesto que no se contaminen con residuos peligrosos.

El personal encargado de la clasificación de los residuos en obra deberá recibir la formación adecuada para realizar esta tarea diferenciando perfectamente las tipologías de los residuos, incluidos los residuos peligrosos, para poder realizar correctamente la segregación de los mismos. También estará capacitado para estimar cantidades, así como la previsión para pedir retiradas de contenedores o cambios en contenedores para ajustarlos al volumen real que estos ocupan.

Los trabajadores de la obra deberán recibir la formación adecuada para encargarse de separar de forma selectiva los residuos generados en cada tajo y poder así transportarlos desde el punto donde se generan hasta la zona que se haya autorizado para su acopio o segregación (punto limpio).

Recomendaciones para las empresas subcontratadas

Las empresas subcontratistas deberán asumir la gestión los residuos generados como consecuencia de la ejecución de los trabajos subcontratados en la obra.

## 6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

La segregación en origen tiene como objetivo obtener, mediante procesos de separación y recogida selectiva, residuos de composición homogénea, clasificados

según su naturaleza (hormigones, metales, plásticos, etc.), de modo que se faciliten los procesos de valorización o de tratamiento especial.

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

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

| Residuo | Medición |
|---|---|
| Hormigón | 80 T |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 40 T |
| Metales | 2 T |
| Madera | 1 T |
| Vidrio | 1 T |
| Plásticos | 0,5 T |
| Papel y cartón | 0,5 T |

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente 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

Se lista a continuación la cantidad de residuos prevista agrupados según las categorías anteriores:

- **Hormigón ..... 226 t**
- **Ladrillos, tejas, cerámicos ..... 59,16 t**
- **Metales ..... 10 t**
- Madera ..... 0,50 t
- Vidrio ..... 0 t
- Plásticos .....0,23 t
- Papel y cartón ..... 0,03 t

Se evidencia la necesidad de realizar una clasificación in situ para los residuos marcados en negrita por superar las cifras estipuladas en el Real Decreto 105/2008.

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya disposición se definirá en el plano de instalaciones generales a entregar por el Contratista dentro del Plan de Gestión de Residuos. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos. La separación de los residuos en obra se realizará en el siguiente orden:

1) Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
2) Demolición de los distintos elementos de forma que se evite en lo posible su mezcla, acopiándolos en zonas separadas (obligatorio en caso de superar los límites establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008).
3) Demolición o recogida de sobrantes mezclados en obra con posterior tratamiento de separación en planta.

En cualquier caso y aunque no se superen los límites indicados, se procurará el acopio y la recogida selectiva de los residuos generados, de tal forma que se separará en fracciones según el tipo de residuo.

## 7. OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se describen en este apartado las operaciones destinadas a la reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra. Se prevé la reutilización en obra de los siguientes materiales:

- Materiales procedentes de la excavación de zanjas para el tendido de las distintas canalizaciones de servicios en su posterior relleno, utilizando los sobrantes en los rellenos de los huecos producidos al retirar/demoler cimentaciones y elementos varios bajo el nivel que define la explanada.

- Reutilización de parte de las baldosas o adoquines de pavimentación a desmontar en otras zonas de las obras o su acopio en lugar autorizado por la Dirección de Obra en el recinto portuario para empleos futuros.

- Acopio en lugar a designar por la Dirección de obra de las piezas de hormigón prefabricado de remate de cerramientos existentes a demoler, así como de las rejas metálicas que conforman los cerramientos existentes a demoler.

El resto de residuos no tiene ninguna previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán separados y/o fraccionados para su transporte a Gestor de Residuos Autorizado y su transporte a vertedero controlado y autorizado.

En cuanto a los residuos especiales tóxicos y peligrosos, se atenderá a la legislación específica al respecto, según queda constancia en el Pliego de prescripciones técnicas particulares de este proyecto.

Se seguirá en todo momento la normativa específica para el vertido de los residuos reglada por la Junta de Andalucía y las Ordenanzas Municipales.

## 8. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, con unas características y en unas cantidades que dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar pavimentos o una estructura o construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se originan una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Cabe señalar que la inclusión de un material en la lista no significa que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo según la definición expresada al inicio de este estudio.

Los residuos que se prevén generar en las obras son principalmente los siguientes:

- Materiales producto de la demolición de cimentaciones y losas de hormigón.
- Residuos procedentes del levantado de capas de pavimento asfáltico.
- Materiales producto de la demolición de tuberías de fibrocemento.
- Otros elementos con presencia de amianto (cubiertas, etc.).
- Retirada de elementos prefabricados de hormigón, tales como bordillos, arquetas y pozos.
- Retirada de ladrillos en composición de arquetas, pozos y muretes de cerramientos.
- Elementos metálicos procedentes de cerramientos existentes y de la retirada de tapas metálicas de arquetas, pozos e imbornales, sin posible reutilización en obra.
- Retirada de elementos procedentes de la limpieza de zonas afectadas por las obras con restos variados (basura, resto de redes, envases, etc.).
- Residuos varios de los embalajes de los materiales a recibir en obra compuestos principalmente de plásticos, papel y madera.

A continuación se marcan los residuos de construcción y demolición que se prevén generar en las obras, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) dispuesta en la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, estimando su cuantificación expresada en toneladas métricas (t) y en metros cúbicos ($m^3$).

Es previsible la generación de residuos peligrosos derivados de la retirada de conducciones de fibrocemento. Una estimación más exhaustiva deberá realizarse en el Plan de Gestión de Residuos.

Es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

| | 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS) | | Cantidad (Tn) | Volumen ($m^3$) | Densidad ($tn/m^3$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | **17.1. HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS** | | | | |
| X | 17 01 01 | Hormigón | 304.62 | 217,585 | 1,40 |
| | 17 01 02 | Ladrillos | 0.000 | | |
| | 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos | 0.000 | | |
| | 17 01 06 | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas | 0.000 | | |
| X | 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06. | 59.16 | 34,80 | 1,70 |
| | **17.2. MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO** | | | | |
| X | 17 02 01 | Madera | 0,50 | 4 | 0,25 |
| | 17 02 02 | Vidrio | 0.000 | | |
| X | 17 02 03 | Plástico | 0,23 | 3,00 | 0,15 |
| | 17 02 04 | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas | 0.000 | | |
| | **17.3. MEZCLAS BITUMINOSAS, ALQUITRAN DE HULLA Y OTROS PRODUCTOS ALQUITRANADOS** | | | | |
| | 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla | 0.000 | | |
| X | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 | 54,7495 | 42,115 | 1,30 |
| | 17 03 03 | Alquitrán de hulla y productos alquitranados | 0.000 | | |
| | **17.4. METALES (INCLUIDAS SUS ALEACIONES)** | | | | |
| | 17 04 01 | Cobre, bronce, latón | 0.000 | | |
| | 17 04 02 | Aluminio | 0.000 | | |
| | 17 04 03 | Plomo | 0.000 | | |
| | 17 04 04 | Zinc | 0.000 | | |
| X | 17 04 05 | Hierro y Acero | 10,00 | | |
| | 17 04 06 | Estaño | 0.000 | | |
| | 17 04 07 | Metales mezclados | 0.000 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas | 0.000 | | |
| | 17 04 10 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas | 0.000 | | |
| | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | 0.000 | | |
| | **17.5. TIERRA (INCLUIDA LA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS), PIEDRAS Y LODOS DE DRENAJE** | | | | |
| | 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas | 0.000 | | |
| X | 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | 911,408 | 552,369 | 1,65 |
| | 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas | 0.000 | | |
| | 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06 | 0.000 | | |
| | 17 05 07 | Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas | 0.000 | | |
| | 17 05 08 | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 | 0.000 | | |
| | **17.6. MATERIALES DE AISLAMIENTO Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN QUE CONTIENEN AMIANTO** | | | | |
| | 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contienen Amianto | 0.000 | | |
| | 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas | 0.000 | | |
| X | 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen Amianto | 0.000 | | |
| | **15 Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría** | | | | |
| X | 15 01 10 | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellos | 0,273 | 10,920 | 0.05 |
| | **20 RESIDUOS MUNICIPALES (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los Comercios, industrias e instituciones), INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE** | | | | |
| X | 20 01 01 | Papel y cartón | 0,03 | 0,80 | 0.07 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 20 02 01 | Residuos biodegradables | 0.000 | | |
| X | 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales | 15,04 | 26,28 | |

RPs: Residuos peligrosos

RNPS: Residuos no peligrosos

RSU: Residuos sólidos urbanos

RCDs: Residuos de construcción y demolición

Este listado debe ser actualizado y/o complementado por el Contratista en su Plan de Gestión de Residuos.

La existencia de otros residuos calificados como peligrosos y derivados del uso de sustancias tales como pinturas, desencofrantes, disolventes, resinas, etc. y sus envases deberá incluirse en la estimación del Plan de Gestión de Residuos que entregará el Contratista al inicio de las obras, donde planificará su llegada así como sus condiciones de suministro y aplicación.

## 9. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se detalla a continuación el Pliego de prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, recordando que los residuos con legislación específica son tratados exclusivamente cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, en todos aquellos aspectos no contemplados en su legislación específica.

### a. Demoliciones

Se define como demoliciones la eliminación de las construcciones de edificación, estructuras o firmes que es necesario hacer desaparecer para la ejecución de las obras. Las operaciones que incluye la ejecución de una demolición son:

- Trabajos de preparación y protección
- Desmontaje previo de elementos susceptibles de reciclar o reutilizar
- Demolición con medios adecuados
- Fragmentación
- Troceo del material para su transporte
- Retirada y depósito de los materiales en un vertedero aprobado por la Dirección de Obra mediante Gestor de Residuos Autorizado

El método de demolición a emplear, será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

El empleo de explosivos, estará condicionado a la obtención por el Contratista del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra.

Cuando los firmes, pavimentos, bordillos u otros elementos deban reponerse a la finalización de las obras a las cuales afectan, la reposición se realizará en el plazo más breve posible y en condiciones análogas a las existentes antes de su demolición.

### b. Separación en origen

Para fomentar el reciclado o reutilización de materiales contenidos en los residuos, estos deben ser aislados y separados unos de otros. Por lo tanto, la gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva.

En consecuencia, se hace necesario proveer de contenedores individuales para cada tipo de material (plásticos maderas, metales, pétreos, especiales, etc.).

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

- Hormigón: ..... 80 t.

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

En cuanto a los residuos propios de construcción y demolición se realizará una segregación mínima mediante la separación selectiva en residuos no especiales, inertes y especiales (en este caso siempre separados del resto).

Si en un entorno próximo hay industrias de reciclaje especializadas en otros residuos que no se hayan definido en el apartado anterior, podrá instalarse un contenedor adicional para almacenarlos. Este es el caso de los residuos de determinadas maderas, placas de cartón-yeso, algunos materiales plásticos, etc.

Cuando se realizan revestimientos de yeso, hay que poner un contenedor específico para acumular las grandes cantidades de residuos de pasta de yeso, dado que constituyen un contaminante importante de los residuos de materiales pétreos.

El equipamiento mínimo estará formado al menos por dos contenedores y un depósito para líquidos y envases de residuos potencialmente peligrosos. Un contenedor será para los residuos pétreos (mayoritarios en la ejecución de la obra) y otro contenedor servirá para los residuos banales (papel, metales, plásticos, etc.).

La separación en fracciones de los residuos de la construcción y demolición se llevará a cabo preferentemente 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 contratista 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 contratista deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido con la separación en fracciones de los de residuos anteriormente comentada.

Los residuos deben ser tratados y almacenados correctamente o separados y aislados donde sea necesario.

La separación en origen es el factor más influyente en su destino final. Cuando no sea posible la separación en origen, será obligatorio derivar los residuos a instalaciones donde se les haga un tratamiento previo y desde donde finalmente sea remitido a un gestor autorizado para su valorización o, en el caso más desfavorable, para su depósito en vertedero controlado.

### c. Almacenaje de residuos de construcción y demolición

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes, de tal modo que se facilite su posterior

reciclaje o valorización. Asimismo, se preverá un número suficiente de contenedores y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositar los residuos.

El depósito temporal de los RCDs generados hasta su retirada se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

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

Los contenedores, sacos, depósitos y todos los demás recipientes de almacenamiento y transporte de los distintos residuos deben estar debidamente etiquetados, con el fin de que los que trabajan con ellos y, de forma genérica, todo el personal de la obra pueda identificarlos. El etiquetado tendrá un tamaño adecuado y serán visibles, inteligibles y duraderas.

Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y las características de los residuos. Estas etiquetas tendrán un tamaño adecuado y estarán convenientemente dispuestas, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, es decir, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información pertinente.

La ubicación de los contenedores se realizará en un sitio de fácil acceso con maquinaria y para personas.

### d. Correcto almacenaje de materias primas

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

A continuación se incorpora una tabla en la que se proponen los métodos más convenientes para almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales:

| MATERIAL | ALMACENAR CUBIERTO | ALMACENAR ÁREA EN SEGURA | ALMACENAR EN PALLETES | ALMACENAR LIGADOS | REQUERIMIENTOS ESPECIALES |
|---|---|---|---|---|---|
| Arena y grava | | | | | Almacenar en una base dura para reducir desperdicios |
| Tierra superficial y rocas | | | | | Almacenar sobre una base dura para reducir desperdicios. Separarlos de contaminantes potenciales |
| Yeso y cemento | • | | • | | Evitar que se humedezcan |
| Ladrillos y bloques de hormigón. Adoquines | | | • | • | Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Proteger del tráfico de vehículos |
| Piezas de bordillo | | | | • | Proteger de los movimientos de vehículos y de la rociadota de alquitrán. |
| Prefabricados de hormigón | | | | • | Almacenar en embalajes originales, lejos de los movimientos de los vehículos. |
| Tuberías cerámicas y de hormigón | | | • | • | Usar separadores para prevenir que rueden. Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. |
| Tejas de cerámica y pizarra | | • | • | • | Mantener en los embalajes originales hasta el momento del uso. |
| Baldosas de revestimiento | • | • | | | Envolver con polietileno para prevenir rayadas |
| Madera | • | • | | • | Proteger todos los tipos de madera de la lluvia |
| Metales | • | • | | | Almacenar en los embalajes originales hasta el momento |

| MATERIAL | ALMACENAR CUBIERTO | ALMACENAR ÁREA EN SEGURA | ALMACENAR EN PALLETES | ALMACENAR LIGADOS | REQUERIMIENTOS ESPECIALES |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | del uso |
| Vidrio plano y en general | | • | • | | Proteger el vidrio de las roturas causadas por mal manejo o movimiento de vehículo |
| Pinturas | | • | | | Proteger del robo |
| Membranas bituminosas | • | • | | | Almacenar en rollos y proteger con polietileno |
| Material aislante | • | • | | | Almacenar con polietileno |
| Azulejos de cerámica | • | • | | • | Almacenar en los embalajes originales el momento del uso |
| Fibra de vidrio | • | | | • | |
| Ferretería | • | • | | | |
| Aceites | | • | | | Almacenar en camiones, tanques o latas, según la cantidad. Proteger el contenedor de daños para reducir el riesgo de derrame. |

e. **Operaciones de mantenimiento o reparación**

Estas operaciones se llevarán a cabo como norma general en talleres fuera del recinto de obra.

En caso de dificultad para el traslado de la maquinaria, estas operaciones se realizarán en las zonas acondicionadas para ello en obra. Estas zonas tendrán suelos impermeables y contarán con los recursos adecuados para la recogida de los productos implicados en caso de vertidos o derrames accidentales de aceites y grasas.

Si se realizan los cambios de aceite a pie de obra, se dispondrá un sistema de separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo.

Si por razones accidentales se produjese algún vertido de materiales grasos al terreno, se procederá a recogerlos, junto con la parte afectada del suelo, para su posterior tratamiento o eliminación en los centros apropiados y por gestores autorizados.

Los residuos que se generen por tales operaciones deberá gestionarlos el Contratista acorde con las normas y leyes vigentes para cada uno de ellos, entregándolos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones. El contratista sufragará los costes de la gestión.

Hasta la recogida de los residuos por un gestor autorizado, deberá el productor de los residuos (el Contratista) a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder.

## f. Carga Y Transporte de residuos

El transporte y recogida de residuos se ajustará a criterios sencillos, entre los que se encuentra la descripción en un formulario de los residuos que van a ser transportados o vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final. Este formulario se encuentra en el Plan de Gestión y Aprovechamiento de Escombros que pertenece al Plan Director de Gestión de Residuos del Municipio de Cádiz, y es el siguiente:

*MODELO DE JUSTIFICANTE DE VERTIDO. MUNICIPIO DE..... ...*

*ESCOMBRERA.....*

*FECHA.....*

*IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR DE LOS ESCOMBROS.....*

*Nombre, Apellidos, Nif/Cif*

*IDENTIFICACIÓN DEL TRANSPORTISTA.....*

*Nombre, Apellidos, Nif/Cif*

*VOLUMEN APROXIMADO A VERTER ($m^3$)*

*PROCEDENCIA DEL ESCOMBRO.....*

*COMPOSICIÓN APROXIMADA DEL ESCOMBRO.....*

*Tras la realización de las operaciones de vertido previo, la inspección de la composición y naturaleza de los residuos fue realizada por:*

*Don que asume las funciones de inspección y vigilancia de la gestión de esta escombrera.*

*Firmado: Firma del usuario.*

Todos los RCDs se acopiaran como paso previo a su transporte. En cualquier caso, sólo serán manipulados, transportados y/o almacenados por Gestor de Residuos Autorizado. Los transportistas estarán autorizados e inscritos en el Registro de Transportistas de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, provincia de Cádiz, según lo establecido en la normativa vigente.

Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión, volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

Se seguirán los siguientes principios generales:

- La maquinaria de carga y transporte nunca se utilizará por encima de sus posibilidades y se revisarán y mantendrían de forma adecuada.
- Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica, no permaneciendo ningún operario en su zona de acción.
- Las palas cargadoras se desplazarán con la cuchara lo más baja posible.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto. Han de evitarse movimientos innecesarios, que entorpezcan la marcha de la obra y no faciliten la gestión de los mismos.

El transporte y recogida de residuos deberá contar con formularios indicando el tipo de residuos que van a ser transportados o vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final.

Durante el transporte se ha de velar por mantener los residuos especiales separados de los residuos inertes.

A continuación se incluye el registro de transportistas autorizados por la Junta de Andalucía, dentro de la provincia de CÁDIZ.

| Nº Transportista RNP | EMPRESA | PROVINCIA | MUNICIPIO | DOMICILIO | RESIDUOS | AMBITO ACTIVIDAD | TLF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| nº 2/08 | CONSTRUCCIONES ANTONIO CABALLERO GARCÍA, S.L. | Cádiz | 11520 Rota | Pol. Ind. C/ Pintores, nº 18 | RCD | provincial | 956 841 632 |
| nº 8/08 | ASOCIACION MADRE CORAJE | Cádiz | 11401 Jerez de la Frontera | C/ Méndez Nuñez, 2 | Domiciliarios, RAEE, aceites y grasas, cartuchos de tinta y toner | regional | 956332026 |
| nº 16/08 | PEDRO VALLEJO PEREZ | Cádiz | 11500 El Puerto de Sta. María | C/ Guadalquivir, nº 9 | domiciliarios, RCD | provincial | |
| nº 17/08 | VERINSUR, S.A. | Cádiz | 11408 Jerez de la Frontera | Ctra. Ca-P-2015, km. 13, el Portal, Jerez de la Fra. | domiciliarios, RCD, lodos, neumáticos fuera de uso, residuos industriales | regional | 956 237 524 |
| nº 38/08 | LIMPIEZAS INDUSTRIALES DE ALTA PRESIÓN, S.L. | Cádiz | Jerez de la Frontera | Pol. Ind. El Portal, C/ Sudáfrica nº 135 | domiciliarios, RCDs, lodos, aceites, residuos industriales | regional | 956303454 |
| nº 44/08 | DERCAN COMERCIAL DE GRASAS, S.L. | Cádiz | 11500 El Puerto de Sta. María | Pol. Ind. Las Salinas de San José | aceites y grasas animales (subproductos de categoría 3) | regional | 956059275 |
| nº 83/08 | COTRAREAL | Cádiz | 11500 El Puerto de Sta. María | C/ Doctor González de la Cotera, nº 24 | domiciliarios, RCD, aceites, lodos, industriales | regional | 956851641 |
| nº 103/08 | NEWIMAR, S.A. | Cádiz | 11520 Rota | Avda. Libertad, 24 | domiciliarios | municipal | 956814003 |
| nº 152/08 | VERDEGRAS, S.L. | Cádiz | Puerto Serrano | | aceites y grasas | regional | |
| nº 153/08 | JUAN MAINÉ COTO, S.L. | Cádiz | San Fernando | | RCD, residuos domiciliarios (restos de podas) | provincial | |
| nº 154/08 | FRANCISCO RODRIGUEZ SANCHEZ | Cádiz | San Fernando | | Residuuos domiciliarios, RCD, lodos, residuos industriales | provincial | |
| nº 164/08 | ALSESUR LIMPIEZAS, S.L. | Cádiz | Algeciras | Avda. Virgen del Carmen, Edificio, Principe II, local 1 | residuos domiciliarios, RCD, residuos industriales | provincial | |
| nº 165/08 | ROVELUK, S.L. | Cádiz | Jerez de la Frontera | C/ Nexton, nº 7 | residuos domiciliarios, RCD, lodos, residuos industriales | provincial | |
| nº 157/08 | TRANSPORTES SOLINO SANCHEZ, S.L. | Cádiz | Puerto Real | C/ Miguel Delibes, 6 | residuos industriales | provincial | |
| nº 158/08 | MAEX XXI, S.L. | Cádiz | Puerto Real | C/ Santa Teresa, 21, 5º E | residuos industriales, RAEE | provincial | |
| nº 159/08 | ALFONSO MARCHANTE MARCHANTE | Cádiz | Puerto Real | C/ Trafalgar, 13, 4º A | residuos domiciliarios, residuos industriales | provincial | |
| nº 168/08 | CONTENEDORES DEL ESTRECHO, S.A. | Cádiz | 11201 Algeciras | C/ Teniente Maroto, 2, 2º | domiciliarios | regional | 956585300 |
| nº 171/08 | ANTONIO RODRIGUEZ BENITEZ | Cádiz | San Fernando | | domiciliarios, RCD, residuos industriales | provincial | |
| nº 172/08 | NOVAELEC, S.L. | Cádiz | El Puerto de Santa María | C/ Hibidos, local 1,2,3,4 | pilas y acumuladores, residuos domiciliarios | provincial | 902380000 |
| nº 173/08 | ENRIQUE NAVARRO RODRIGUEZ | Cádiz | Algeciras | | residuos domiciliarios, pilas y acumuladores, residuos industriales, RAEE | provincial | |
| nº 174/08 | GEMA DEL ROCIO ORTEGA | Cádiz | Algeciras | C/ Cielo, nº 42 | aceites y grasas | provincial | 656187659 |
| nº 175/08 | JOSE MARIA YUANI PANTOJA | Cádiz | Puerto Real | C/ Barbate, nº 66 A, 6º b | residuos industriales | provincial | |
| nº 177/08 | DIEGO DE ALBA RENDON | Cádiz | Chiclana de la Frontera | Residencial El Mayorazgo, 43 | RCD | provincial | |
| nº 190/09 | ACTIVA SERVICIOS Y MANTENIMIENTOS INTEGRALES, S.L. | Cádiz | Algeciras | C/ Las Huertas, nº 14 | domiciliarios | provincial | |
| nº 191/09 | JOAQUIN TENORIO CATALÁN | Cádiz | Puerto Real | C/ Rivera del Muelle, nº1-1-9 | domiciliarios (subproductos animales) | provincial | 956804200 |
| nº 228/09 | DESATASCOS EL CATALAN, S.C. | Cádiz | 11130 Chiclana | Pza. Antonio Mairena,19-1ºB | Lodos | provincial | 670043885 |

## 9.7 Posibilidades de reutilización / reciclaje in situ

Gran parte de los elementos existentes en las obras pueden reutilizarse. Más concretamente, los clasificados como componentes (productos que llegan a la obra con la configuración definitiva, listos para ser montados) son los que más fácilmente pueden ser recuperados y, con una transformación poco compleja, reutilizados en otras construcciones.

Aunque los materiales son diversos en función de las características constructivas, a continuación se enumeran los elementos que más fácilmente pueden ser reutilizados.

- Estructura
- Vigas y pilares
- Armaduras
- Elementos prefabricados de hormigón
- Revestimientos de piedra
- Revestimientos de plafones ligeros
- Soleras prefabricadas
- Estructuras ligeras de soporte de soleras
- Barandas
- Pavimentos superpuestos en el suelo
- Perfiles y piezas de acabados

Los materiales que de forma mayoritaria caracterizan los residuos de construcción son, en general, reciclables. Los materiales de origen pétreo se pueden reincorporar a una construcción, en general por medio de un proceso de fragmentación. Pero si se trata de hormigón armado, antes debe separarse la armadura.

Generalmente, los metales se pueden reincorporar en otra obra de construcción o los puede utilizar una industria mecánica por medio de un proceso de fusión y conformación de un nuevo elemento. El reciclaje de los plásticos normalmente es más complejo, sobre todo si se pretenden transformar en productos que no son de construcción. Las maderas en general se trituran y reincorporan en forma de virutas o de granos pequeños para fabricar aglomerados de madera. Los materiales asfálticos y bituminosos se reincorporan en masa para pavimentos y secciones de firmes.

A continuación, se enumeran los materiales que son más fáciles de reciclar, clasificados por su naturaleza:

- De origen pétreo
- Hormigón en masa, armado o precomprimido

- Obra de fábrica cerámica
- Obra de fábrica de otros materiales
- Piedra natural y artificial
- Gravas y arenas
- Vidrio
- Metales
- Plomo
- Cobre
- Hierro
- Acero
- Fundición
- Zinc
- Aluminio
- Aleaciones diversas
- Plásticos
- Poliestirenos
- Polietileno
- Poliuretano
- Poliéster
- Policarbonato
- Polipropileno
- Polibutileno PVC
- Madera
- Todo tipo de madera, si no se ha sometido a tratamiento a presión con determinados productos
- Asfaltos y caucho
- Asfaltos y oxiasfaltos
- Betunes
- Neopreno y caucho

## 9.8 ENTREGA AL GESTOR

El contratista de las obras, como poseedor de los residuos de la construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, 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 por parte del contratista a un gestor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del contratista, 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.

Cuando el gestor al que el contratista de las obras 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.

La Junta de Andalucía, en su página web www.juntadeandalucia.es, facilita un listado con los gestores autorizados de residuos no peligrosos y peligrosos, dentro de la provincia de Cádiz.

## 9.9 VERTEDEROS

En todo caso, se ha de considerar el depósito en vertedero como la última opción de gestión de los residuos de construcción y demolición y se ha de tener en cuenta, por este orden, la reutilización, el reciclaje y la valorización.

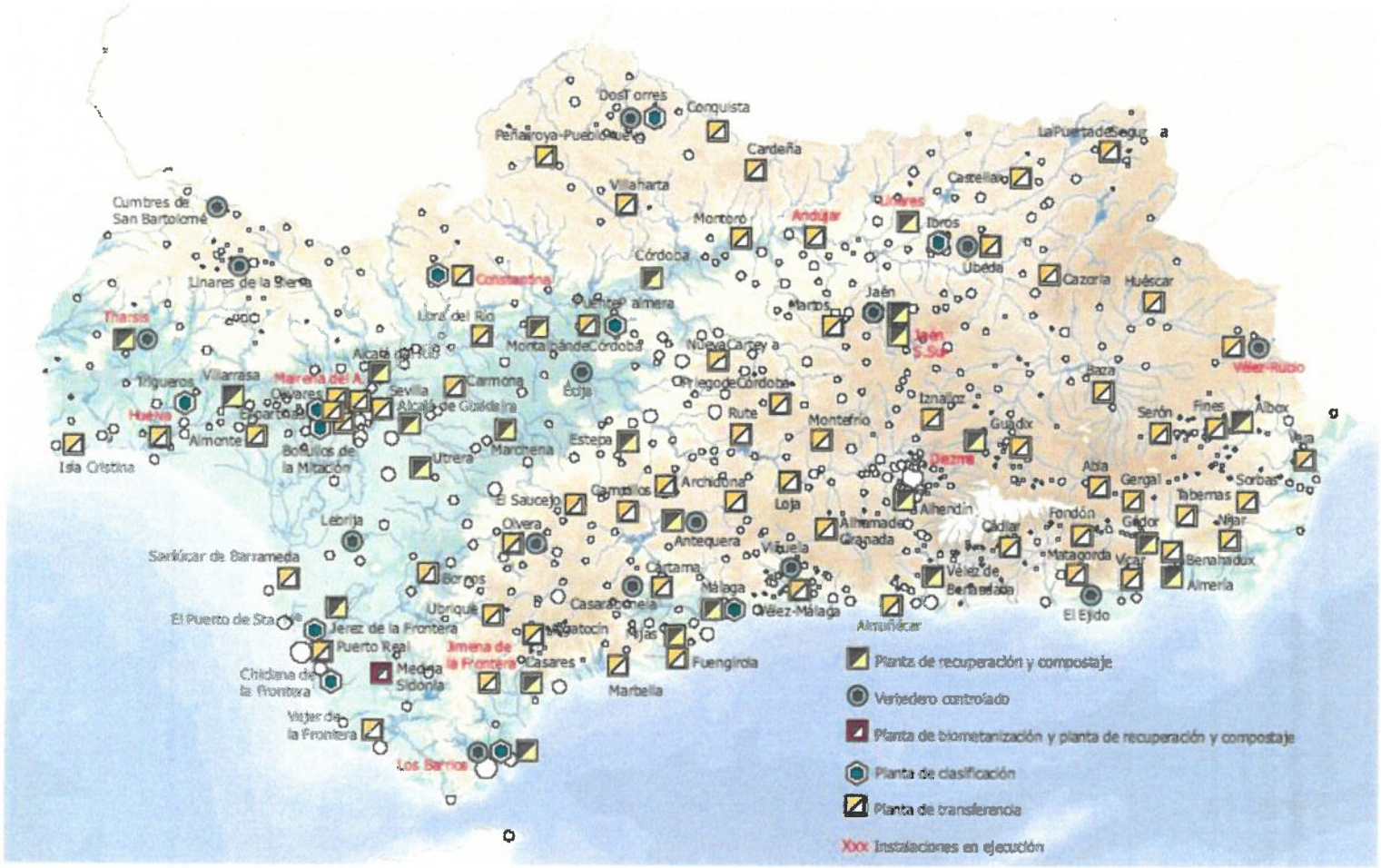
A continuación se listan los vertederos de residuos existentes en Andalucía para residuos no peligrosos e inertes, de acuerdo con el Artículo 4 del Real Decreto 1841/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Se adjunta también un croquis con la localización de las Instalaciones para el tratamiento de residuos urbanos (fecha 2005 última actualización)

| Provincia | Municipio | Dirección | Titular instalación | Entidad explotadora del vertedero | Situación (Según art.4 del Real Decreto 1481/2001) |
|---|---|---|---|---|---|
| CÁDIZ | Algeciras | Los Gulios | S.A. Trabajos Y Obras Sato | S.A. Trabajos Y Obras Sato | Residuos inertes |
| | Algodonales | Cantera Herriza Del Dornajo | Ayuntamiento De Algodonales | Ayuntamiento De Algodonales | Residuos inertes |
| | Arcos | Sierra Valleja | - | - | - |
| | | La Garrapata | Bocasa | Bocasa | Residuos inertes |

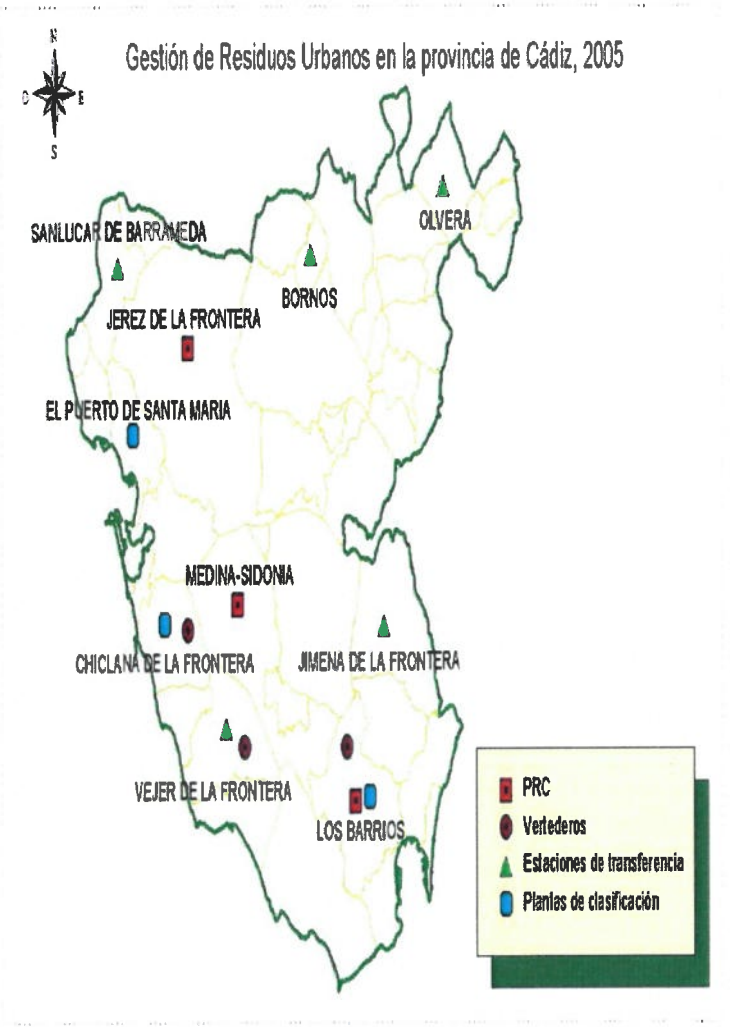
| Provincia | Municipio | Dirección | Titular instalación | Entidad explotadora del vertedero | Situación (Según art.4 del Real Decreto 1481/2001) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Benalup-Casas Viejas | Cañada Los Higuerones | Ayto. Benalup-Casas Viejas | Ayto. Benalup-Casas Viejas | Residuos inertes |
| | Benamahona | Llanos Del Campo | Ayto.Benamahona | Ayto. Benamahona | Residuos inertes |
| | Bornos | San Martina | Manc. Mun.Sierra Cadiz | Rayet Construcción, S.A. | Residuos inertes |
| | Conil De La Frontera | Ctra. Ca-P-2131, Km.1,5 | Agustin Bermudez Moreno | Agustin Bermudez Moreno | Residuos inertes |
| | Castellar De La Frontera | C/ San Roque S/Nº | Ayto. San Roque | Ayto. San Roque | Residuos inertes |
| | Chiclana De La Frontera | Cantera El Chaparral | Inte R.C.D. Bahia, S.L. | Inte R.C.D. Bahia, S.L. | Residuos inertes |
| | | La Victoria | Chiclana Natural,S.A.M | - | No peligrosos |
| | El Gastor | De Las Herrizas | Manc.Mun.Sierra Cadiz | Rayet Construcción, S.A | Inertes |
| | El Puerto De Sta. Maria | Cantera Las Cruces | Aridos Reciclados Del Sur | Aridos Reciclados Del Sur | Inertes |
| | Jerez De La Frontera | Ctra. Ca-P-201, Km. 13 El Portal | Verinsur | Verinsur | Peligrosos |
| | La Linea De La Concepción | Camino De Las Pedreras | Excavaciones Y Derribos Rodriguez, S.A. | Excavaciones Y Derribos Rodriguez, S.A. | Inertes |
| | Los Barrios | Cañada Honda | Endesa Generación, S.A. | Endesa Generación, S.A. | No peligrosos |
| | | El Carmin (Gamasur) | Gamasur | Gamasur | No peligrosos |
| | | El Carmin | Complejo Medioambiental Del Sur | - | Inertes |
| | Medina Sidonia | Miramundo, Los Hardales | Biorreciclaje De Cadiz, S.A. | Biorreciclaje De Cadiz, S.A. | No peligrosos |
| | Olvera | La Muela | Manc.Munic.Sierra Cadiz | Manc.Munic.Sierra Cadiz | Inertes |
| | Prado Del Rey | Finca Las Vegas | Manc.Munic.Sierra Cadiz | Rayet Construcción, S.A. | Inertes |
| | Puerto Serrano | El Chaparral-La Sombrera | Manc.Munic.Sierra Cadiz | Rayet Construcción, S.A | Inertes |
| | San Roque | Finca La Doctora | Canteras De Gibraltar, S.L. | Canteras De Gibraltar, S.L. | No peligrosos |

| Provincia | Municipio | Dirección | Titular instalación | Entidad explotadora del vertedero | Situación (Según art.4 del Real Decreto 1481/2001) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Sanlucar De Barrameda | Mahina | Ayto. Sanlucar Barrameda | - | Inertes |
| | Setenil | El Ventorrillo | Mancom. Munic.Sierra De Cadiz | Rayet Construcción, S.A | Inertes |
| | Torre Alhaquime | Cantera Trejo | Mancom. Munic.Sierra De Cadiz | Rayet Construcción, S.A | Inertes |

# Instalaciones para el tratamiento de residuos urbanos 2005



Además, existe un Centro de Gestión y Reciclaje de Residuos de Construcción y Demolición, que depende de la Diputación, que se encuentra en Puerto de Santa María (a unos 23 km) llamado ARESUR.



## 9.10 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DEL CONTRATISTA

Antes del inicio de la obra el Contratista presentará su propio Plan de Gestión de Residuos, que deberá someter a la aprobación de la Dirección de la Obra. Este programa se realizará con objeto de posibilitar una correcta gestión ambiental a través de establecer los procesos de recogida de residuos y su traslado al Gestor de Residuos acreditado más cercano.

El sistema de gestión de residuos, a presentar por el Contratista antes del inicio de las obras atenderá a lo establecido en la legislación vigente en esta materia y que ya se ha referido en el presente documento.

## 9.11 PROTECCIÓN DE LOS SUELOS ANTE VERTIDOS O DERRAMES DE ACEITES Y GRASAS

Con motivo de la protección de los recursos hídricos y de los suelos del entorno de la zona de actuación ante el riesgo de vertidos o derrames de aceites y grasas, la Dirección Ambiental de la Obra controlará y evitará el vertido accidental de estas sustancias en las zonas de mayor riesgo, como son las instalaciones auxiliares, superficies construidas a cielo abierto. De esta manera se garantizará la protección de los recursos hídricos y los suelos del entorno de la zona de actuación ante posibles vertidos accidentales de la maquinaria de obra y otras causas.

En este sentido y para dar cumplimiento a dicha ley en materia de producción y posesión de residuos el promotor tendrá que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El productor o poseedor de residuos estarán obligados, siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones.

- El poseedor de residuos estará obligado a sufragar los costes de su gestión.

- En todo caso, el productor o el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.

- Todo poseedor o productor de un residuo susceptible de reciclado o de valorización deberá destinarlo a esos fines, evitando su eliminación en todos los casos en que sea posible.

- La valorización de los residuos se llevará a cabo en la propia Comunidad Autónoma, salvo que se hayan logrado los objetivos previstos al efecto en los Planes autonómicos de residuos o que no existan instalaciones autorizadas para su tratamiento, todo ello en aras de los principios de proximidad y suficiencia.

- El poseedor o productor de residuos será responsables de cualesquiera daños y perjuicios ocasionados a terceros, en sus personas o bienes, o al medio ambiente, durante todo el tiempo que permanezcan en la posesión de los mismos.

- El poseedor de residuos facilitará al Departamento competente en materia de medio ambiente la información que ésta les requiera en relación con la naturaleza, características y composición de los residuos que posean, así como en relación con cualesquiera otros extremos relevantes para el ejercicio de sus competencias.

Si por razones accidentales se produjese algún vertido de materiales grasos al terreno, se procederá a recogerlos, junto con la parte afectada del suelo para su posterior tratamiento o eliminación en los centros apropiados y por gestores autorizados. Para ello se deberá contar con un contenedor con material absorbente para posibles vertidos.

En ningún caso, podrá verterse directamente al terreno o a las masas de agua los aceites, combustibles, restos de hormigón, escombros, etc. Estos productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa aplicable.

Si se realizan los cambios de aceite a pie de obra, se dispondrá un sistema de separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo.

## 9.12 RESIDUOS ANTRÓPICOS, SANEAMIENTOS Y PUNTOS LIMPIOS DURANTE LAS OBRAS

Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos, como peligrosos, se realizará según establece la citada Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, desarrollada reglamentariamente por los Reales Decretos 833/1988 de 20 de julio y 952/1997 de 20 de junio, que desarrollan las normas básicas sobre los aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores, y operaciones de gestión.

En cuanto a las instalaciones auxiliares, la organización y funcionamiento de los alojamientos, oficinas y demás servicios sociales en beneficio del personal empleado correrán a cargo del Contratista, garantizando las comunicaciones y el saneamiento ambientalmente adecuado de las mismas.

Dichas instalaciones generarán una serie de residuos que requerirán el oportuno sistema de saneamiento y una gestión de residuos adecuados conectando a la red general o en su caso siendo oportunamente retirada de forma controlada a cargo del contratista.

Además, el recinto de las obras deberá disponer de un sistema de puntos limpios donde se depositarán las basuras para su gestión por un gestor autorizado.

A continuación se describen los elementos y las características de estos puntos limpios:

Para cada punto limpio se definirá su zona de influencia y, en su caso, se organizará el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal, etc.) y con su adecuada señalización.

El área de influencia abarcará el conjunto de la obra o actividad. En cada una se procederá a señalar los puntos de recogida en número y distancia suficientes para facilitar la utilización de los puntos limpios y facilitar el transporte hasta ellos. Al término de la vida útil de cada punto limpio o al terminar la actuación, se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

Para los residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consistirá en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación distinguibles, según el tipo de desecho, y contiguos a las áreas más características del proyecto. Cada uno de estos definirá una zona de acción o influencia donde se distribuirán, uniformemente y según los requerimientos de la obra, un número suficiente de grupos de depósitos menores (puntos de recogida). La recogida de los residuos acumulados en los puntos de retirada y su traslado a los puntos limpios contará con personal y medios específicos para esta tarea. El correcto funcionamiento de este sistema no descarta una minuciosa limpieza al final de la obra de toda el área afectada, directa o indirectamente, por el presente proyecto.

Los contenedores de residuos tóxicos se colocarán en terrenos, con unas mínimas características mecánicas y de impermeabilidad, debido primero a su peligrosidad y segundo a los lixiviados que producen o son capaces de producir. La preparación del suelo consistirá, según las necesidades estimadas por la Dirección Ambiental de las obras. En los casos necesarios, se habilitará el terreno para soportar la presión mecánica de los contenedores.

Los contenedores serán seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo. En principio se escogerá el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y el peso esperado de los mismos y las condiciones de aislamiento deseables.

Según la movilidad se distinguirán dos clases de contenedores: aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y poco movibles, y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

Los puntos limpios estarán diseñados acordes al objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales sobrantes. En el caso de residuos sólidos, el punto limpio

consistirá en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de desecho.

Los contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados. El material que formará cada contenedor variará según la clase, el volumen y el peso esperado de los residuos, así como las condiciones de aislamiento deseables. Para el más fácil y correcto funcionamiento de los puntos limpios, se potenciará la distinción visual, colocando contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase. De acuerdo con esto, se propone el siguiente sistema de colores:

| COLOR CONTENEDOR | CONTENIDO DEL CONTENEDOR |
|---|---|
| Verde | Vidrio |
| Azul | Papel y cartón |
| Amarillo | Envases y plásticos |
| Marrón | Madera |
| Negro | Neumáticos |
| Blanco | Residuos orgánicos |
| Rojo | Residuos peligrosos: aceites, filtros de aceite, tóner, absorbentes |
| Morado | Pilas alcalinas y pilas botón |
| Gris | Metal |

Los contenedores serán en cualquier caso, impermeables.

Es necesario instalar un punto limpio próximo a las áreas destacables por una actividad importante y prolongada. Como mínimo, se establecerá un punto limpio junto al parque de maquinaria e instalaciones de obra con los siguientes contenedores:

- Contenedor estanco para recipientes de vidrio
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón
- Contenedor estanco para envases y recipientes plásticos
- Contenedor abierto para maderas
- Contenedor abierto para neumáticos
- Contenedores para residuos orgánicos

- Depósitos estancos preparados para residuos peligrosos
- Contenedores cerrados para pilas alcalinas y pilas botón
- Contenedor estanco sobre terreno preparado para inertes

Se incluirá además un contenedor con material absorbente para posibles vertidos de aceites y combustibles.

La instalación de los puntos limpios coincidirá con las áreas del parque de maquinaria y oficinas así como en aquellos otros lugares en que de acuerdo a la Dirección Ambiental de la Obra sea necesario. Respecto a los puntos de recogida, éstos deberán localizarse de manera que ofrezcan una máxima funcionalidad y posibiliten la máxima eficacia. Los contenedores podrán ser de tipo urbano, fácilmente descargables, y estarán estratégicamente localizados.

Existirá en cualquier caso se cumplirán los aspectos normativos de retirada de basuras urbanas dentro del servicio de recogida periódico y selectivo, de forma que todos los residuos sean gestionados por gestor autorizado. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación, así como de la localización de los puntos limpios antes descritos.

El perímetro del punto limpio estará vallado siendo impermeabilizada la superficie coincidente con el parque de maquinaria y zonas susceptibles de generar riesgos de contaminación del suelo o las aguas subterráneas.

Las instalaciones auxiliares contarán además con el oportuno sistema de recogida de aguas de escorrentía que las conduzca a la balsa de decantación y desengrasado.

## 9.13 GESTIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS DURANTE LAS OBRAS

Hay residuos de construcción compuestos de materiales que, por sus características, son potencialmente peligrosos. Las características que los convierten en peligrosos son las siguientes: que sean inflamables o tóxicos, que puedan sufrir corrosión o provocar reacciones nocivas y el hecho de ser irritantes.

Los residuos pueden ser considerados como peligrosos si la cantidad de materiales potencialmente peligrosos de los que están formados superan un nivel determinado que pueda representar una amenaza potencial para la salud, para los organismos vivos y para el medio ambiente. Deben tenerse en cuenta las clasificaciones y prescripciones que figuran en la Lista Europea de Residuos.

Entre los materiales peligrosos que se pueden encontrar en un derribo, mantenimiento o rehabilitación, cabe nombrar el amianto. Este material puede presentarse como amianto friable (aislamientos, cuerdas, bordones, protecciones de estructuras de acero frente al fuego, etc.) o componentes (pavimentos, techos falsos, fibrocemento, etc.) que lo contengan o que lo liberen en forma fibras al envejecer.

Los residuos con amianto friable se embalarán, sellarán y etiquetarán con la señalización adecuada. Estarán separados del resto de residuos. Todo material de un solo uso contaminado con amianto será considerado como residuo de amianto.

El amianto friable embalado y el fibrocemento se destinarán a depósitos controlados autorizados para residuos especiales (peligrosos). Su transporte se realizará mediante un transportista autorizado por la Junta de Andalucía, para esta clase de residuos (amianto en polvo).

En relación a la gestión de residuos tóxicos y peligrosos, se prohibirá cualquier tipo de manipulación con materiales clasificados como RTP (Residuos Tóxicos y Peligrosos) en zonas próximas a áreas de interés o sensibilidad ambiental, prestando especial atención a las labores de mantenimiento, lubricación y cambios de aceite de la maquinaria de obra. Estas labores se realizarán en las zonas especialmente dispuestas para ello en las instalaciones auxiliares de la obra, bajo la supervisión de la Dirección Ambiental de la Obra.

Respecto a los residuos tóxicos, es importante resaltar que según la Ley 10/1998 de Residuos, los productores de residuos tóxicos están obligados a separar y no mezclar estos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos tóxicos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión y cumplir la ley. Además de los propios de construcción y demolición, las distintas clases de residuos tóxicos que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo son:

- Aceites usados
- Filtros de aceite
- Combustibles degradados
- Baterías
- Recambios contaminados
- Desechos de explosivos
- Líquidos hidráulicos
- Disolventes
- Desengrasantes
- Refrigerantes y anticongelantes
- Trapos de limpieza contaminados
- Tóner

En cuanto a residuos peligrosos generados en la obra (aceites usados, filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, trapos de limpieza contaminados, etc.) la normativa establece en síntesis que se deberán aplicar las siguientes consideraciones:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.

- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.

- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.

- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.

- Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

## 9.14 LIMPIEZA DE LA ZONA DE OBRAS

Es obligación del Contratista mantener la obra limpia, así como sus alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes le sean dadas por la Dirección de Obra en esta materia, finalizada la obra hará desaparecer todas las instalaciones provisionales.

El Contratista mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad los caminos de acceso a la obra y en especial aquellos comunes con otros servicios o de uso público. Siendo de su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso indebido de los mismos.

Los residuos de carácter urbano generados en las obras (resto de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

En el momento de la entrega, la obra, sus alrededores y caminos utilizados estarán en perfectas condiciones de limpieza. Se procederá a la retirada de todos los residuos que se hubieran generado durante su desarrollo, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación, es decir todos los elementos residuales y materiales que hayan supuesto un elemento añadido al entorno prestando especial atención a restos de materiales procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra (embalajes o restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, herramientas o equipo de labores manuales, etc.). Será responsabilidad del Contratista el acondicionamiento final del terreno.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, los residuos serán considerados como obstáculo o impedimento y podrán ser retirados de oficio. El coste de dichas retiradas en su caso, será con cargo al Contratista.

## 9.15 RETIRADA DE RESIDUOS UNA VEZ FINALIZADAS LAS OBRAS

Una vez finalizadas las obras, se procederá a la retirada de todos los residuos que se hubieran generado durante su desarrollo, siendo responsabilidad del Contratista el acondicionamiento final del terreno retirando todo tipo de residuos consecuencia de las obras.

Si bien durante las obras se llevará a cabo una constante limpieza general de la zona, que implique la retirada, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación, una vez finalizadas las obras se procederá a la retirada total de todos los elementos residuales y materiales que hayan supuesto un elemento añadido al entorno prestando especial atención a restos de materiales procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra (embalajes o restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, herramientas o equipo de labores manuales, etc.).

### 9.16 Responsabilidades y Obligaciones

El poseedor de los residuos (el Contratista) será responsable de cualesquier daño y perjuicio ocasionado a terceros, en sus personas o bienes, o al medio ambiente, durante todo el tiempo que permanezcan en la posesión de los mismos.

El poseedor de residuos facilitará al Departamento competente en materia de medio ambiente la información que ésta les requiera en relación con la naturaleza, características y composición de los residuos que posean, así como en relación con cualesquiera otros extremos relevantes para el ejercicio de sus competencias.

El Contratista está obligado a evitar sobre todo tipo de contaminación del aire, cursos de agua, mar y terrenos, sea en cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producirse como consecuencia de las obras, instalaciones o talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terrero de propiedad del Contratista. Cumplirá en todo momento las disposiciones vigentes sobre estas materias.

La Dirección de Obra ordenará la paralización de la obra, con gastos por cuenta del Contratista, en el caso de que se produzcan contaminaciones o fugas, hasta que hayan sido subsanadas. Estas paralizaciones no serán computables a efectos del plazo de la obra.

Cuidará especialmente del cumplimiento de las órdenes de la Dirección de Obra sobre esta materia.

## 10. PRESUPUESTO

En este apartado se realiza una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que a su vez formará parte del Presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Para elaborar este presupuesto se ha considerado que los costes totales de gestión son la suma de los costes de separación y recogida selectiva en el lugar en que se han generado, el transporte a la instalación de tratamiento o vertedero, más los costes del propio gestor.

Finalmente, el presupuesto de gestión de residuos de construcción y demolición generados en el proyecto (ejecución material) asciende a la cantidad de CINCO MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS **(5.204,52 €).**

Independientemente de la valoración efectiva incluida en los precios del presupuesto general de la obra, a continuación se incluyen, a título meramente orientativo y para conocimiento de la administración, los gastos de gestión de residuos según su tipología.

Los residuos generados por embalaje de los distintos materiales y productos a recibir en obra para su correcta ejecución, así como todos aquellos asociados a los costes indirectos no se contemplan en el presupuesto, considerándose incluidos en el global de las obras.

**Presupuesto parcial nº 7 GESTIÓN DE RESIDUOS**

**7.1 M3 Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de levantado de pavimentos asfalticos y su fresado, así como de otros elementos de similar naturaleza, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.**

| | Uds. | área | % | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Levantado calzada aglomerado el 85% del total | 1 | 1.162,000 | 0,850 | 0,150 | 148,155 | |
| Fresado | 1 | 581,000 | | 0,050 | 29,050 | |
| | | | | | 177,205 | 177,205 |
| | | | **Total m3 .....:** | **177,205** | **8,01** | **1.419,41** |

**7.2 M3 Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de demolición de elementos de hormigón en masa, ligeramente armado o armado, incluida manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.**

| | Uds. | Área | % | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Demolición pavimento el 15% del total | 1 | 1.162,000 | 0,150 | 0,150 | 26,145 | |
| Levantado bordillos y encintados | 1 | 24,500 | | 0,030 | 0,735 | |
| Demolición macizos de hormigón armado | 1 | 50,000 | | | 50,000 | |
| Demolición macizos de hormigón en masa | 1 | 25,000 | | | 25,000 | |
| Demolicion acerado | 1 | 50,000 | | 0,080 | 4,000 | |
| | | | | | 105,880 | 105,880 |
| | | | **Total m3 .....:** | **105,880** | **7,41** | **784,57** |

**7.3 M3 Gestión de Residuos mezclados procedentes de operaciones de demolición, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.**

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pozos | 2 | 0,700 | | | 1,400 | |
| Paramento muelle | 1 | 3,000 | | | 3,000 | |
| Sumideros est | 2 | 0,350 | | | 0,700 | |
| Retirada de canalizaciones estim * | 1 | 30,000 | | | 30,000 | |
| Acom Gal | 0,25 | 1,000 | | | 0,250 | |
| | | | | | 35,350 | 35,350 |
| | | | **Total m3 .....:** | **35,350** | **7,85** | **277,50** |

**7.4 M3 Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de excavación en todo tipo de terrenos no contaminados, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.**

| | Uds. | Volumen | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Excavaciones (30% no reutilizable en obra) | 0,3 | 200,000 | | | 60,000 | |
| Saneam | 0,2 | 20,000 | 3,080 | | 12,320 | |
| | 0,2 | 184,880 | 2,750 | | 101,684 | |
| Saneam | 0,3 | 129,100 | 7,100 | | 274,983 | |
| | 0,3 | 39,510 | 2,350 | | 27,855 | |
| Pozo | 12 | 0,400 | | | 4,800 | |
| Arqueta | 8 | 0,100 | | | 0,800 | |
| | 9 | 0,100 | | | 0,900 | |
| Arqueton | 1 | 87,780 | | | 87,780 | |
| Arqueta big | 1 | 11,000 | | | 11,000 | |
| BT Canal | 0,1 | 5,000 | | | 0,500 | |
| BT Arq | 0,15 | 2,000 | | | 0,300 | |
| | | | | | 582,922 | 582,922 |
| | | | **Total m3 .....:** | **582,922** | **4,36** | **2.541,54** |

**7.5 T Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de desmontaje y desgüace de elementos metálicos, sueltos o formando parte de otros elementos, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.**

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Elementos metálicos varios | 1 | 10,000 | | | 10,000 | |
| | | | | | 10,000 | 10,000 |
| | | | **Total t .....:** | **10,000** | **2,76** | **27,60** |

**7.6 M3 Gestión de Residuos de diversa naturaleza no contaminantes, procedentes de operaciones de limpieza de áreas abiertas, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.**

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 45,000 | | | 45,000 | |
| | | | | | 45,000 | 45,000 |
| | | | **Total m3 .....:** | **45,000** | **3,42** | **153,90** |

**Total presupuesto parcial nº 7 GESTIÓN DE RESIDUOS : 5.204,52**

## 11. PLANO DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

El plano se incorpora al conjunto de planos del proyecto.

Posteriormente, dicho plano podrá ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

# Anejo nº 7: Informe fotográfico

# ANEJO Nº7

# INFORME FOTOGRÁFICO

## ÍNDICE

1.- OBJETO ..... 2
2.-REPORTAJE FOTOGRÁFICO ..... 2
3.-FOTOGRAFÍAS ..... 3
4.-PLANO ..... 19

# PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ. Exp: CA-076-19

## ANEJO Nº7 INFORME FOTOGRÁFICO

### 1.- OBJETO

El presente anejo se centra en elaborar un reportaje fotográfico dentro de los límites del ámbito de actuación del proyecto" Remodelación del saneamiento de pluviales y nueva red de fecales en el vial paralelo a la lonja pesquera de Cádiz", en el recinto portuario de Cádiz, a fin de lograr una concepción global del estado actual del lugar de actuación.

### 2.-REPORTAJE FOTOGRÁFICO

En este Anejo se han incluido un total de 15 fotografías tomadas a fecha de 8/10/2019.

Además se incluye un plano de localización de las mismas al final del anejo, en el que se representa la orientación con la que se han tomado cada una de ellas.

A continuación se exponen las fichas individuales de cada una de las imágenes tomadas en campo. En cada una de ellas, se realiza un breve comentario comentando los aspectos más destacados que en ella aparecen.

## 3.-FOTOGRAFÍAS

**TÍTULO:**

Fotografía 1

**OBSERVACIONES:**

Vista General vial en locales de exportadores tras lonja de Cádiz.

**TÍTULO:**

Fotografía 2

**OBSERVACIONES:**

Detalle ventosa existente junto a locales de exportadores.

**TÍTULO:**

Fotografía 3

**OBSERVACIONES:**

Detalle Ventosa existente vista frontal.

**TÍTULO:**

Fotografía 4

**OBSERVACIONES:**

Vista general, localización del ovoide existente. Galería de servicios existente.

**TÍTULO:**

Fotografía 5

**OBSERVACIONES:**

Detalle Cuadro eléctrico.

**TÍTULO:**

Fotografía 6

**OBSERVACIONES:**

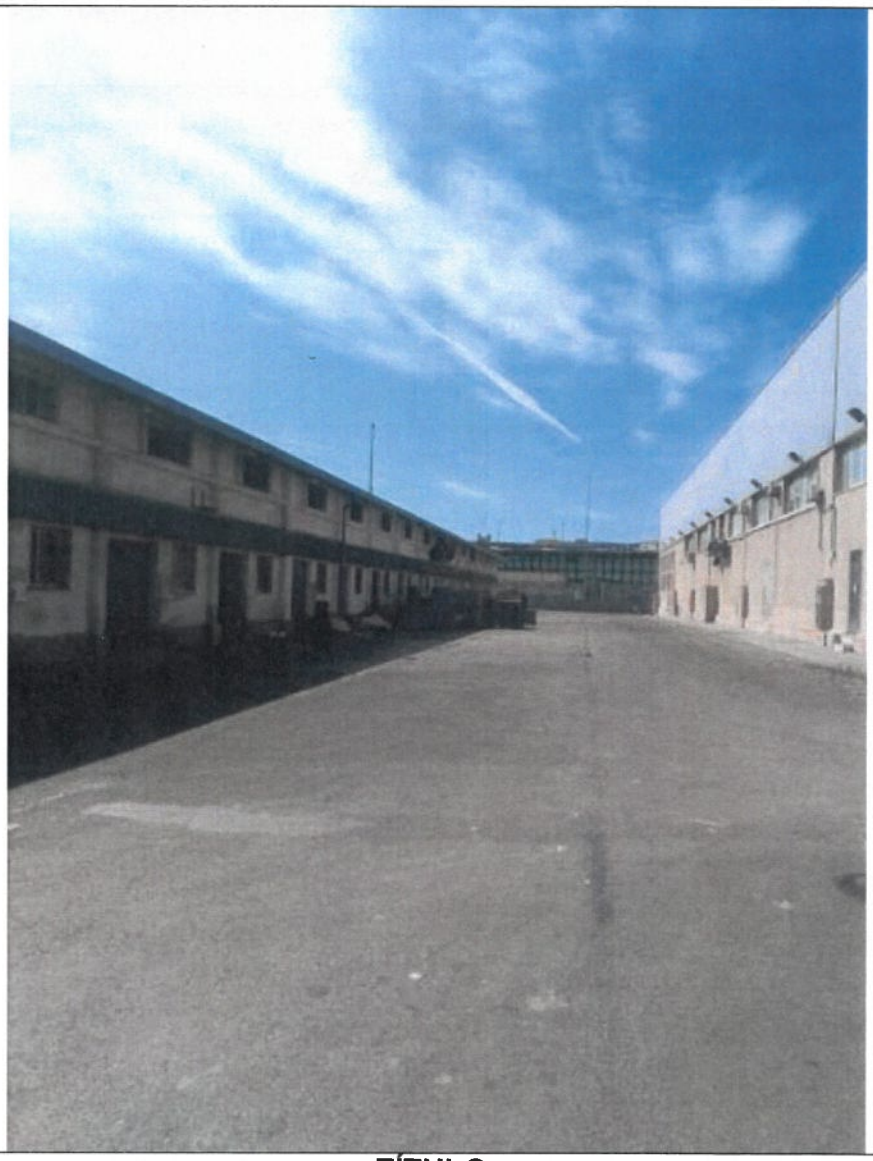
Detalle Puerta de acceso a nave de Lonja situada en locales de exportadores.

**TÍTULO:**

Fotografía 7

**OBSERVACIONES:**

Vista del vial paralelo a la Lonja de Cádiz, en los locales de exportadores desde la puerta de acceso a la zona pesquera anexa a la Lonja y el Muelle de Levante.



**TÍTULO:**

Fotografía 8

**OBSERVACIONES:**

Vista del vial paralelo a la Lonja de Cádiz, en los locales de exportadores desde la puerta de acceso a la zona pesquera anexa a la Lonja y el Muelle de Levante

**TÍTULO:**

Fotografía 9

**OBSERVACIONES:**

Detalle franja izquierda de vial con vista desde muelle de levante, locales de exportadores

**TÍTULO:**

Fotografía 10

**OBSERVACIONES:**

Detalle franja izquierda de vial con vista desde muelle de levante, locales de exportadores

**TÍTULO:**

Fotografía 11

**OBSERVACIONES:**

Detalle imbornal existente 1

**TÍTULO:**

Fotografía 12

**OBSERVACIONES:**

Detalle imbornal existente 2

**TÍTULO:**

Fotografía 13

**OBSERVACIONES:**

Detalle imbornal existente 3

**TÍTULO:**

Fotografía 14

**OBSERVACIONES:**

Detalle imbornal existente 4

**TÍTULO:**

Fotografía 15

**OBSERVACIONES:**

Detalle imbornal existente 5

**TÍTULO:**

Fotografía 16

**OBSERVACIONES:**

Vista muelle de Levante

## 4.-PLANO DE PLANTA ORIENTATIVO

CASETA DE EXPORTADORES

JA

2

N4
N3
N2
N1

N1 N2 N3 N4 N5

FOTO 1
FOTO 2
FOTO 3
FOTO 15
FOTO 14
FOTO 4
FOTO 13
FOTO 5
FOTO 12
FOTO 6
FOTO 11
FOTO 10
FOTO 9
FOTO 8
FOTO 7
FOTO 16

LOCALES DE EXPORTADORES

FRIGORIFICO

G-1

VIAL - 10

VIAL - 11

LOCALES ARMADORES

VIAL - 11

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA GENERAL
INFORME FOTOGRÁFICO
ESTADO PROYECTADO

PLANO Nº: 11
HOJA Nº: 1 de 1

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

ESCALAS: 1 / 600

ESCALAS GRÁFICAS: ORIGINAL: DIN A-3

FECHA: Abril 2020

REFERENCIA: CA-076-19

# DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

# PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ. Exp: CA-076-19

## ÍNDICE DE PLANOS


Plano 1. Hoja 1 de 1. Planta de Situación.

Plano 2. Hoja 1 de 1. Planta general. Zona de actuación. Estado actual.

Plano 3. Hoja 1 de 1. Planta general. Red saneamiento. Estado actual.

Plano 4. Hoja 1 de 1. Planta general. Red de abastecimiento. Estado actual.

Plano 5. Hoja 1 de 3. Planta general de electricidad: M.T., B.T. y alumbrado. Estado actual.

Plano 5. Hoja 2 de 3. Planta general de electricidad: M.T., B.T. y alumbrado. Estado actual.

Plano 5. Hoja 2 de 3. Planta general de electricidad: M.T., B.T. y alumbrado. Estado proyectado.

Plano 6. Hoja 1 de 1. Planta general. Telefonía y Comunicaciones. Estado actual.

Plano 7. Hoja 1 de 1. Planta general de demoliciones.

Plano 8. Hoja 1 de 1. Planta general de pavimentación. Estado Proyectado.

Plano 9. Hoja 1 de 7. Planta general. Red de saneamiento. Estado Proyectado.

Plano 9. Hoja 2 de 7. Detalles red de saneamiento. Estado Proyectado.

Plano 9. Hoja 3 de 7. Detalle tapa fundición para ventosa. Estado Proyectado.

Plano 9. Hoja 4 de 7. Detalle Arquetón. Geometría. Estado Proyectado.

Plano 9. Hoja 5 de 7. Detalle Arquetón. Armaduras y detalles constructivos. Estado Proyectado.

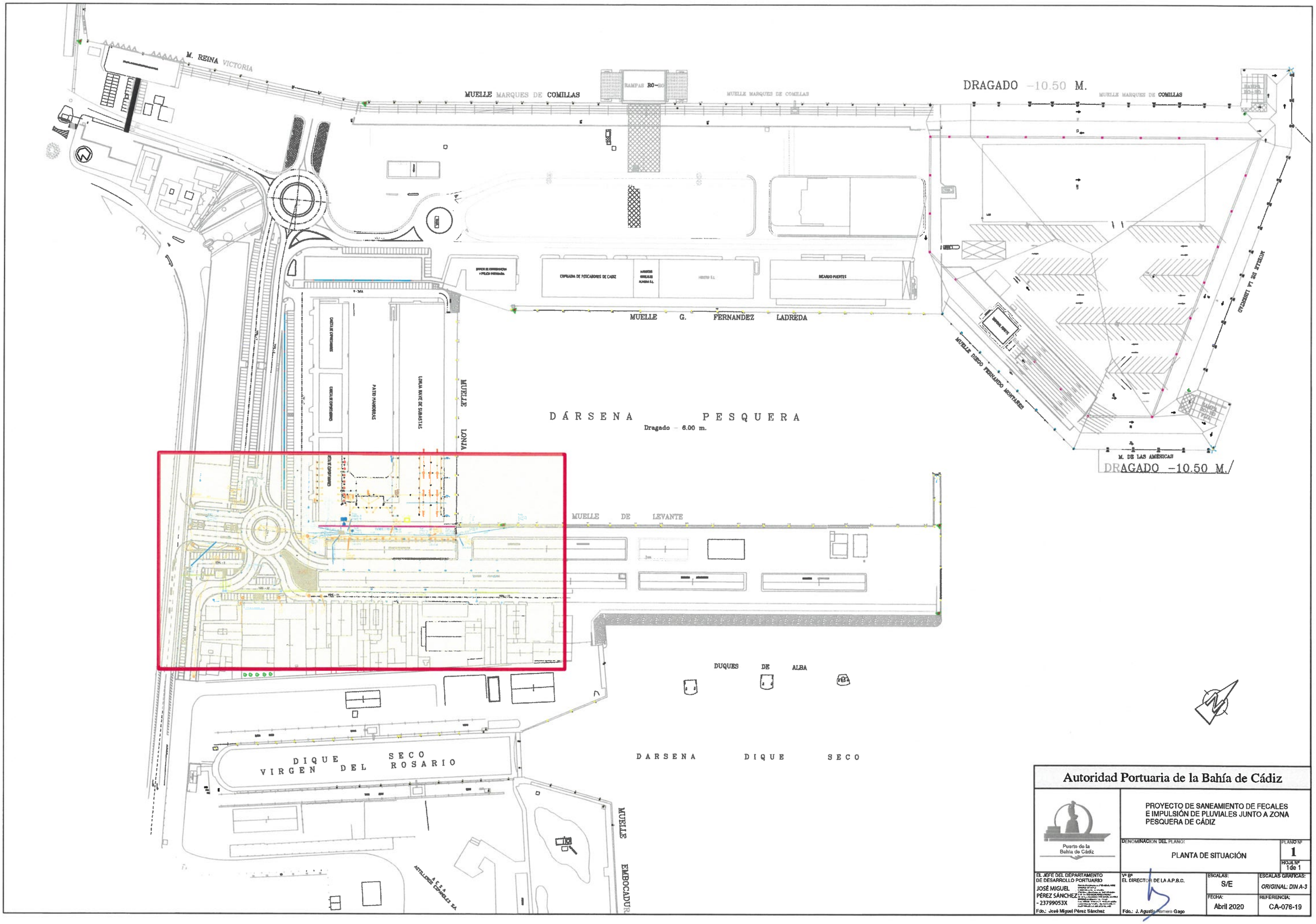
Plano 9. Hoja 6 de 7. Detalle Placa antirremolino. Estado Proyectado.

Plano 9. Hoja 7 de 7. Detalle anclajes tubería de descarga. Estado Proyectado.

Plano 10. Hoja 1 de 2. Planta general. Señalización viaria. Estado Proyectado.

Plano 10. Hoja 2 de 2. Detalles. Señalización viaria. Estado Proyectado.

Plano 11. Hoja 1 de 1. Planta general. Informe fotográfico. Estado Proyectado.




## Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO: PLANTA DE SITUACIÓN

PLANO Nº 1

HOJA Nº 1de 1

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

ESCALAS: S/E

ESCALAS GRÁFICAS: ORIGINAL: DIN A-3

FECHA: Abril 2020

REFERENCIA: CA-076-19

CASETA DE EXPORTADORES

LOCALES DE EXPORTADORES

FRIGORIFICO

LOCALES ARMADORES

VIAL - 9

VIAL - 10

VIAL - 11

VIAL - 6

TAPA DE HORMIGÓN CIEGA

COLECTOR PROCEDENTE ESTACIÓN ADIF. Y ESTACIÓN DE AUTOBUSES

RED DE SANEAMIENTO

RED DE SANEAMIENTO FECALES

SUMIDERO

POZO

POZO FECALES

**Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz**

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA GENERAL
ZONA DE ACTUACIÓN. ESTADO ACTUAL

PLANO Nº: 2

HOJA Nº: 1 de 1

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

ESCALAS: 1 / 700

ESCALAS GRÁFICAS: ORIGINAL: DIN A-3

FECHA: Abril 2020

REFERENCIA: CA-076-19

CASETA DE EXPORTADORES

VIAL - 1

VIAL - 9 Ø 600 AYUNTAMIENTO

VIAL - 10

VIAL - 11

VIAL - 6

Ø 1.000 COLECTOR AYUNTAMIENTO

Ø 1.000 COLECTOR RESGE

OVOIDE 1,00 x 0,50

Ø 300 PVC

INICIO OVOIDE CH= 2,31

SALIDA +3,89

LOCALES DE EXPORTADORES

FRIGORIFICO

LOCALES ARMADORES

TAPA DE HORMIGÓN CIEGA

TRASTEROS

N1 N2 N3 N4

COLECTOR PROCEDENTE ESTACIÓN ADIF. Y ESTACIÓN DE AUTOBUSES

RED DE SANEAMIENTO

RED DE SANEAMIENTO FECALES

SUMIDERO

POZO

POZO FECALES

**Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz**

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA GENERAL
RED DE SANEAMIENTO.ESTADO ACTUAL

PLANO Nº 3

HOJA Nº 1 de 1

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

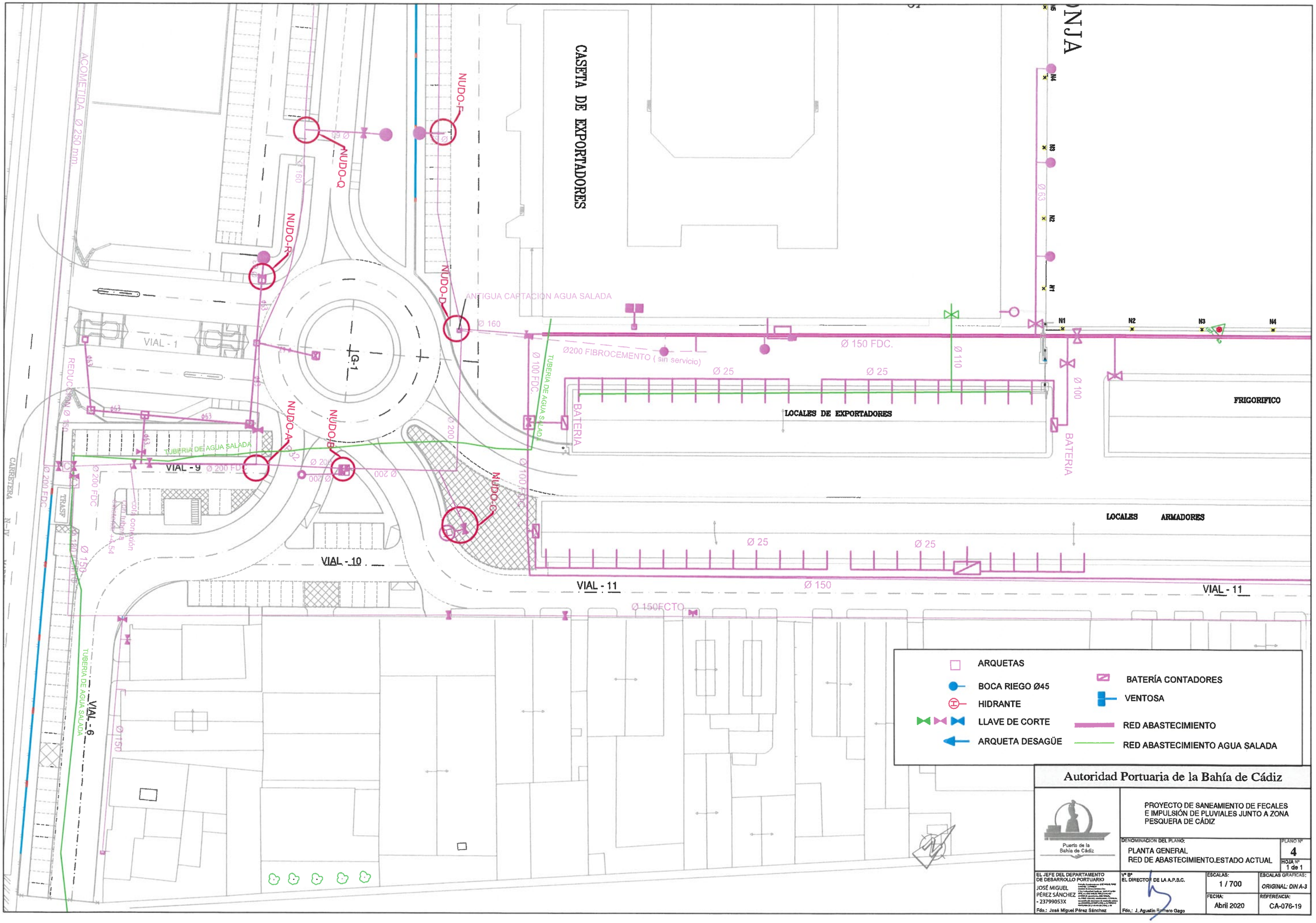
Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

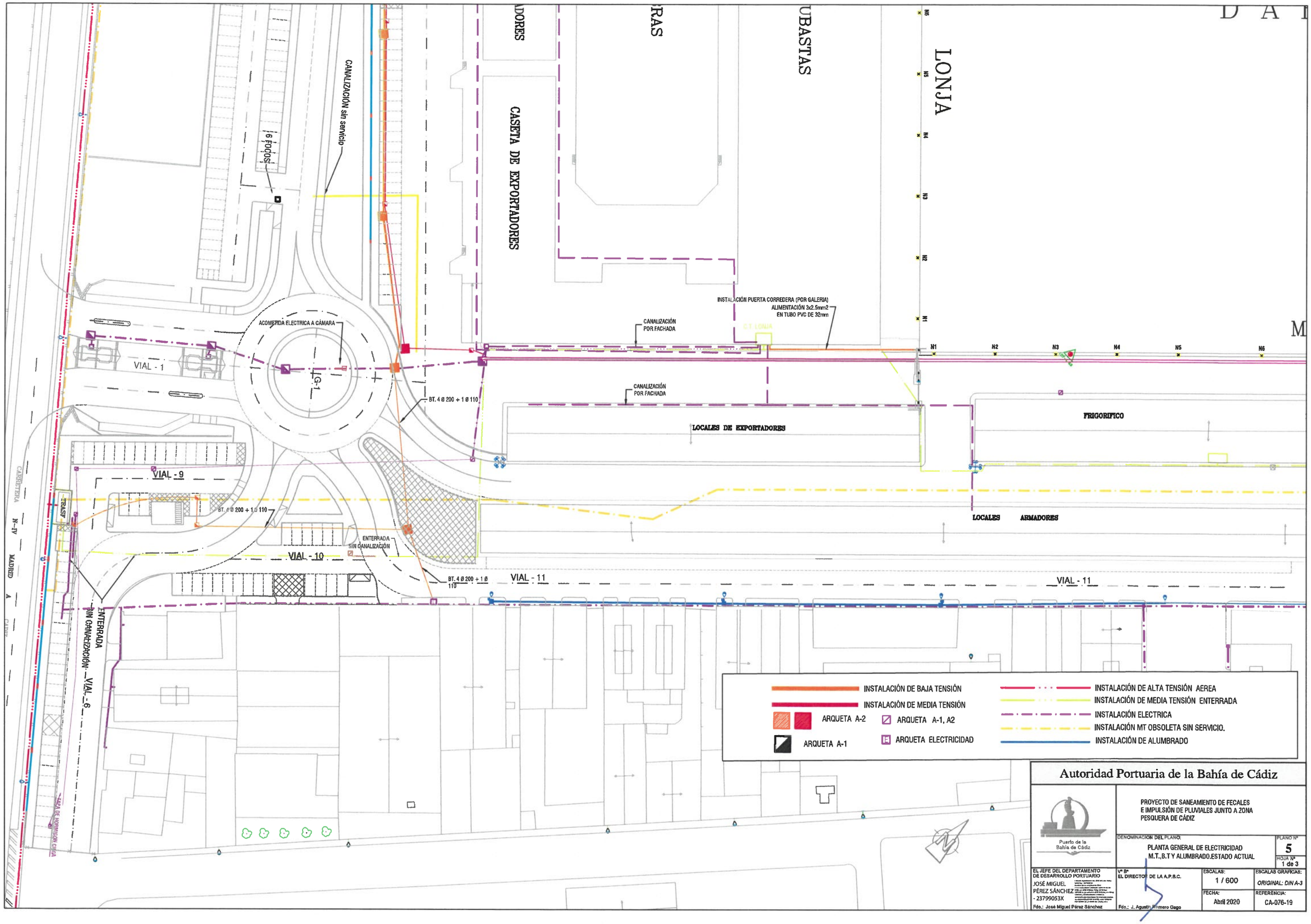
ESCALAS: 1 / 700

ESCALAS GRAFICAS: *ORIGINAL: DIN A-3*

FECHA: Abril 2020

REFERENCIA: CA-076-19


CASETA DE EXPORTADORES
ANTIGUA CAPTACION AGUA SALADA
Ø 160
Ø200 FIBROCEMENTO ( sin servicio)
Ø 150 FDC.
Ø 25
Ø 25
Ø 110
Ø 100
Ø 100 FDC.
TUBERIA DE AGUA SALADA
BATERIA
LOCALES DE EXPORTADORES
FRIGORIFICO
BATERIA
LOCALES
ARMADORES
Ø 25
Ø 25
Ø 150
Ø 150FCTO
VIAL - 11
VIAL - 11
VIAL - 10
VIAL - 9
Ø 200 FDC
VIAL - 6
Ø 150
TUBERIA DE AGUA SALADA
TUBERIA DE AGUA SALADA
REDUCCION Ø 150
ACOMETIDA Ø 250 mm.
CARRETERA N-IV
TRASF
Ø 200 FDC
Ø 150
Ø 150
Ø 63
Ø 63
Ø 63
Ø 63
Ø 63
Ø 63
Ø 63
Ø 63
Ø 63
Ø 160
Ø 200
Ø 200
Ø 200




**Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz**

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO: PLANTA GENERAL DE ELECTRICIDAD M.T.,B.T Y ALUMBRADO.ESTADO ACTUAL

PLANO Nº: 5

HOJA Nº: 1 de 3

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

ESCALAS: 1 / 600

ESCALAS GRAFICAS: *ORIGINAL: DIN A-3*

FECHA: Abril 2020

REFERENCIA: CA-076-19

LONJA

CASETA DE EXPORTADORES

C.M.-1
C1-C2-C3
C4-C5

C.T. LONJA

CANALIZACIÓN POR FACHADA

INSTALACIÓN POR INTERIOR DE GALERÍA

CANALIZACIÓN POR FACHADA

LOCALES DE EXPORTADORES

FRIGORIFICO

CABLE ALUMBRADO PÚBLICO (3 HILOS).

LOCALES ARMADORES

ACOMETIDA CORTADA

VIAL - 1

VIAL - 9

VIAL - 10

VIAL - 11

VIAL - 11

VIAL - 6

ENTERRADA SIN CANALIZACIÓN

TRASF

CARRETERA N-IV MADRID A CÁDIZ

ENTRADA/SALIDA CANALIZACIÓN

ARQUETA 60X60

25.62

25.41

27.93

CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO

CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO

CANALIZACIÓN ELECTRICA.

TORRE ALUMBRADO

LUMINARIA PHILIPS BGP621 DM11 ECO78/740 H=10m. O SIMILAR.

LUMINARIA PHILIPS BGP623 DM10 ECO127/740 H=10m. O SIMILAR.

LUMINARIA EN BÁCULO DOBLE PHILIPS BGP621 DM11 ECO78/740 H=10m. O SIMILAR.

LUMINARIA EN BÁCULO DOBLE PHILIPS BGP623 DM10 ECO127/740 H=10m. O SIMILAR.

PAPELERA BASCULANTE MOD. PA623 EN FAROLA

## Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA GENERAL DE ELECTRICIDAD M.T., B.T Y ALUMBRADO.ESTADO ACTUAL

PLANO Nº: 5

HOJA Nº: 2 de 3

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

ESCALAS: 1 / 800

ESCALAS GRAFICAS: ORIGINAL: DIN A-3

FECHA: Abril 2020

REFERENCIA: CA-076-19

6 FOCOS

sin servicio

CASETA DE EXPORTADORES

ACOMETIDA ELECTRICA A CÁMARA

G-1

BT. 4 Ø 200 + 1 Ø 110

INSTALACIÓN PUERTA CORREDERA (POR GALERIA)
ALIMENTACIÓN 3x2.5mm2
EN TUBO PVC DE 32mm

CANALIZACIÓN
POR FACHADA

C.T. LONJA

CANALIZACIÓN
POR FACHADA

N4
N3
N2
N1

N1 N2 N3 N4

FRIGORIFICO

LOCALES DE EXPORTADORES

AL - 9

BT. 4 Ø 200 + 1 Ø 110

ENTERRADA
SIN CANALIZACIÓN

VIAL - 10

BT. 4 Ø 200 + 1 Ø 110

VIAL - 11

VIAL - 11

LOCALES ARMADORES

INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN
INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN
ARQUETA A-2
ARQUETA A-1
ARQUETA A-1, A2
ARQUETA ELECTRICIDAD
INSTALACIÓN DE ALTA TENSIÓN AEREA
INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN ENTERRADA
INSTALACIÓN ELECTRICA
INSTALACIÓN MT OBSOLETA SIN SERVICIO.
INSTALACIÓN DE ALUMBRADO
INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA BOMBEO

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES
E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA
PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA GENERAL DE ELECTRICIDAD
M.T.,B.T Y ALUMBRADO.ESTADO PROYECTADO

PLANO Nº 5
HOJA Nº 3 de 3

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

ESCALAS: 1 / 600
ESCALAS GRAFICAS: ORIGINAL: DIN A-3
FECHA: Abril 2020
REFERENCIA: CA-076-19

CASETA DE EXPORTADORES

LOCALES DE EXPORTADORES

FRIGORIFICO

LOCALES ARMADORES

VIAL - 1

VIAL - 9

VIAL - 10

VIAL - 11

VIAL - 6

TRASF

CANALIZACION TELEFONICA POR PARED

CANALIZACION TELEFÓNICA POR PARED

ARQUETA Y CANALIZACIÓN EXISTENTE A/ Y CC.MM.

CAMARA CA-28

N1 N2 N3 N4

CANALIZACIÓN DE COMUNICACIONES
CANALIZACIÓN DE TELEFONÍA
ARQUETA DE COMUNICACIONES 0.60x0.60
ARQUETA DE TELEFONÍA TIPO SEGÚN LETRA
CANALIZACIÓN DE COMUNICACIONES
CANALIZACIÓN DE TELEFONÍA

ARQUETA DE COMUNICACIONES 0.60x0.60
ARQUETA DE TELEFONÍA TIPO SEGÚN LETRA
CANALIZACIÓN DE COMUNICACIONES ANULADA
CABLEADO FIBRA A ANULAR

## Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA GENERAL
TELEFONÍA Y COMUNICACIONES.ESTADO ACTUAL

PLANO Nº 6

HOJA Nº 1 de 1

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

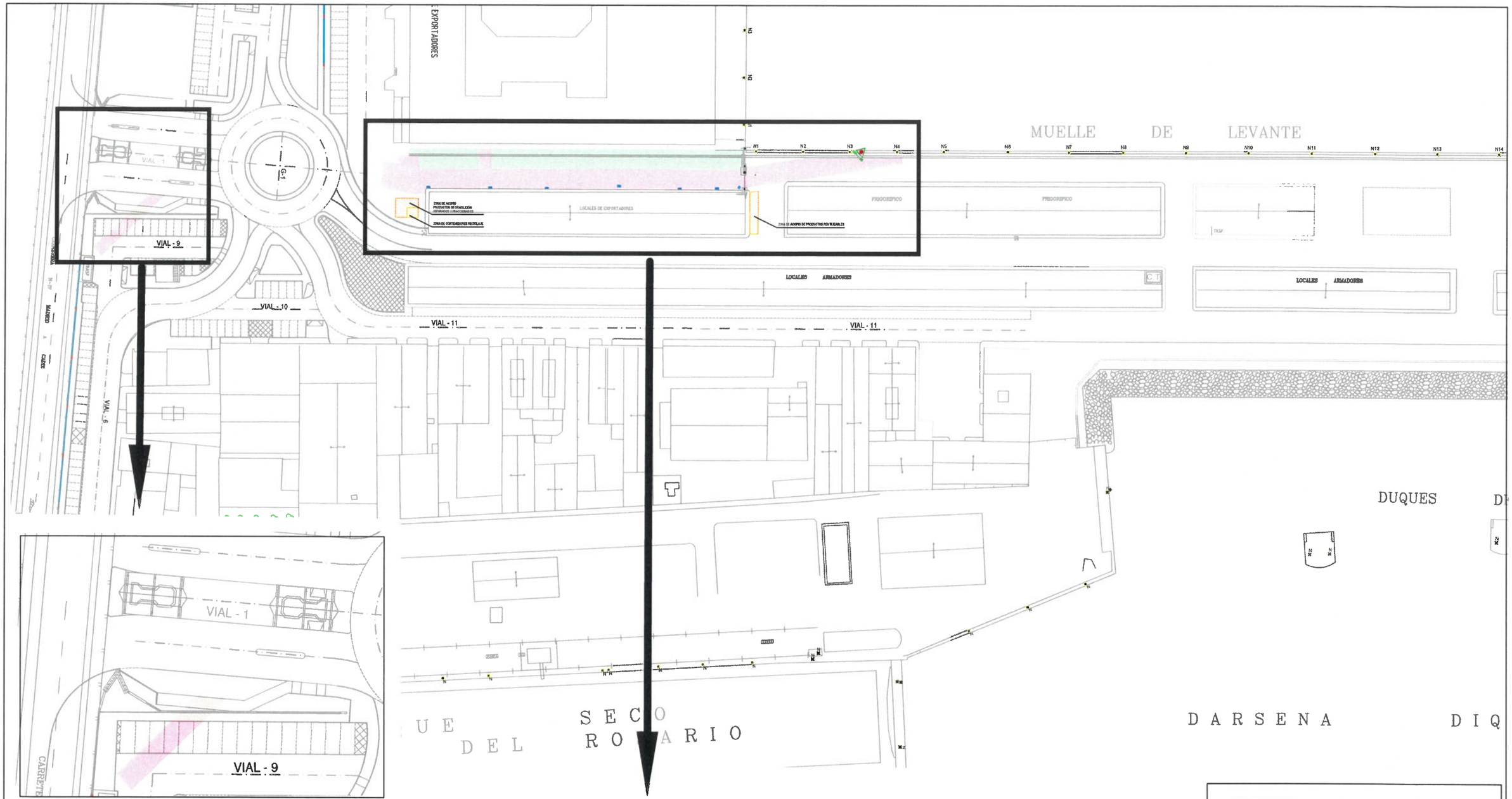
Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

ESCALAS: 1 / 700

ESCALAS GRAFICAS: *ORIGINAL: DIN A-3*

FECHA: Abril 2020

REFERENCIA: CA-076-19




DEMOLICIÓN PAVIMENTO ASFÁLTICO

ZONA DE FRESADO

DEMOLICIÓN DE ACERADO

**Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz**

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL DEMOLICIONES

PLANO Nº 7

HOJA Nº 1 de 1

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

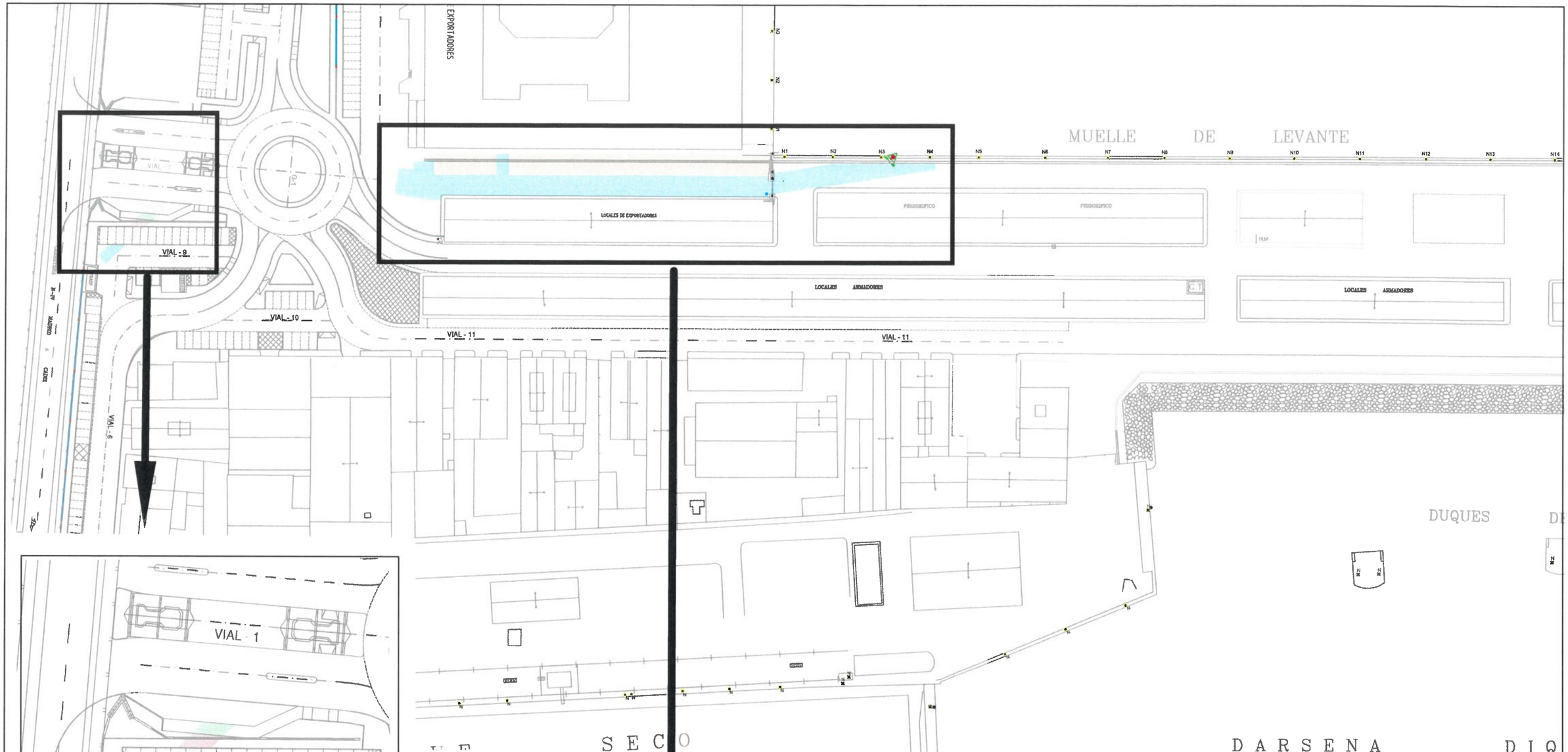
Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

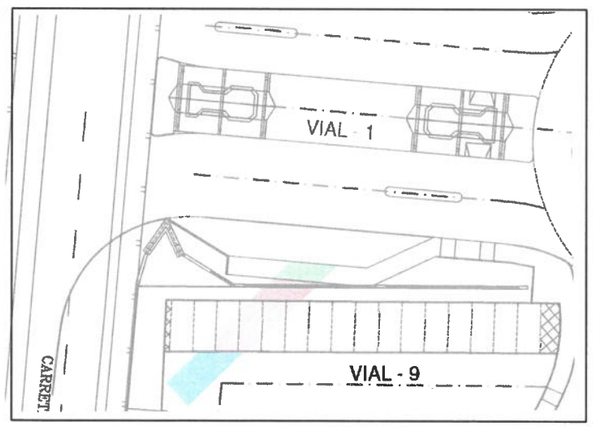
ESCALAS: 1 / 1200

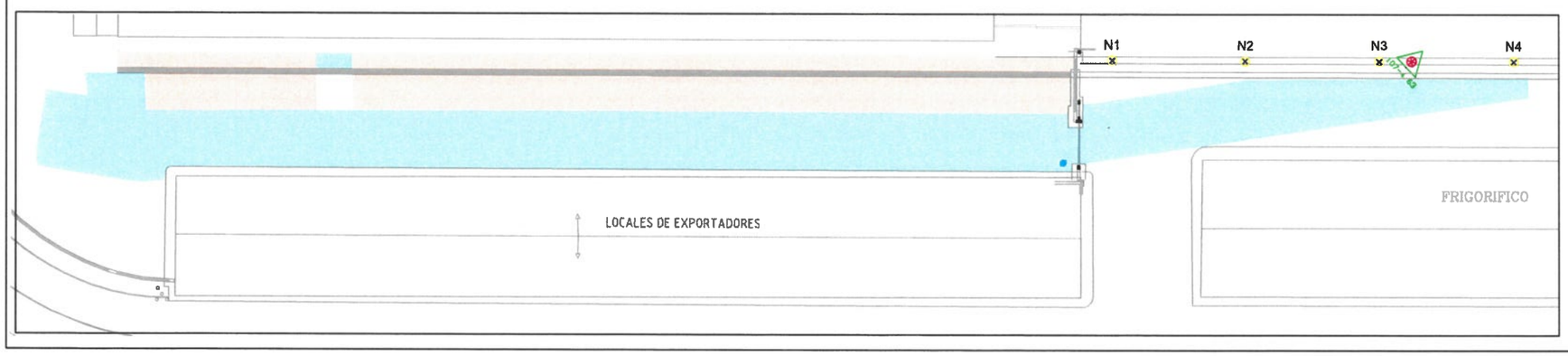
ESCALAS GRÁFICAS: ORIGINAL: DIN A-3

FECHA: Abril 2020

REFERENCIA: CA-076-19




- PAVIMENTO ASFÁLTICO 2 CAPAS (BASE 8 CM Y RODADURA 7 CM)
- PAVIMENTO ASFÁLTICO ZONA DE FRESADO CAPA DE 5 CM (ESPESOR MEDIO)
- PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO HP-40 (Capa 23 cm), BASE GRANULAR (25cm) Y SUBBASE (25cm)
- BALDOSA HIDRAÚLICA DE TERRAZO
- ZONA DE TIERRA

**Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz**

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL DE PAVIMENTACION ESTADO PROYECTADO

PLANO Nº: 8

HOJA Nº: 1 de 1

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

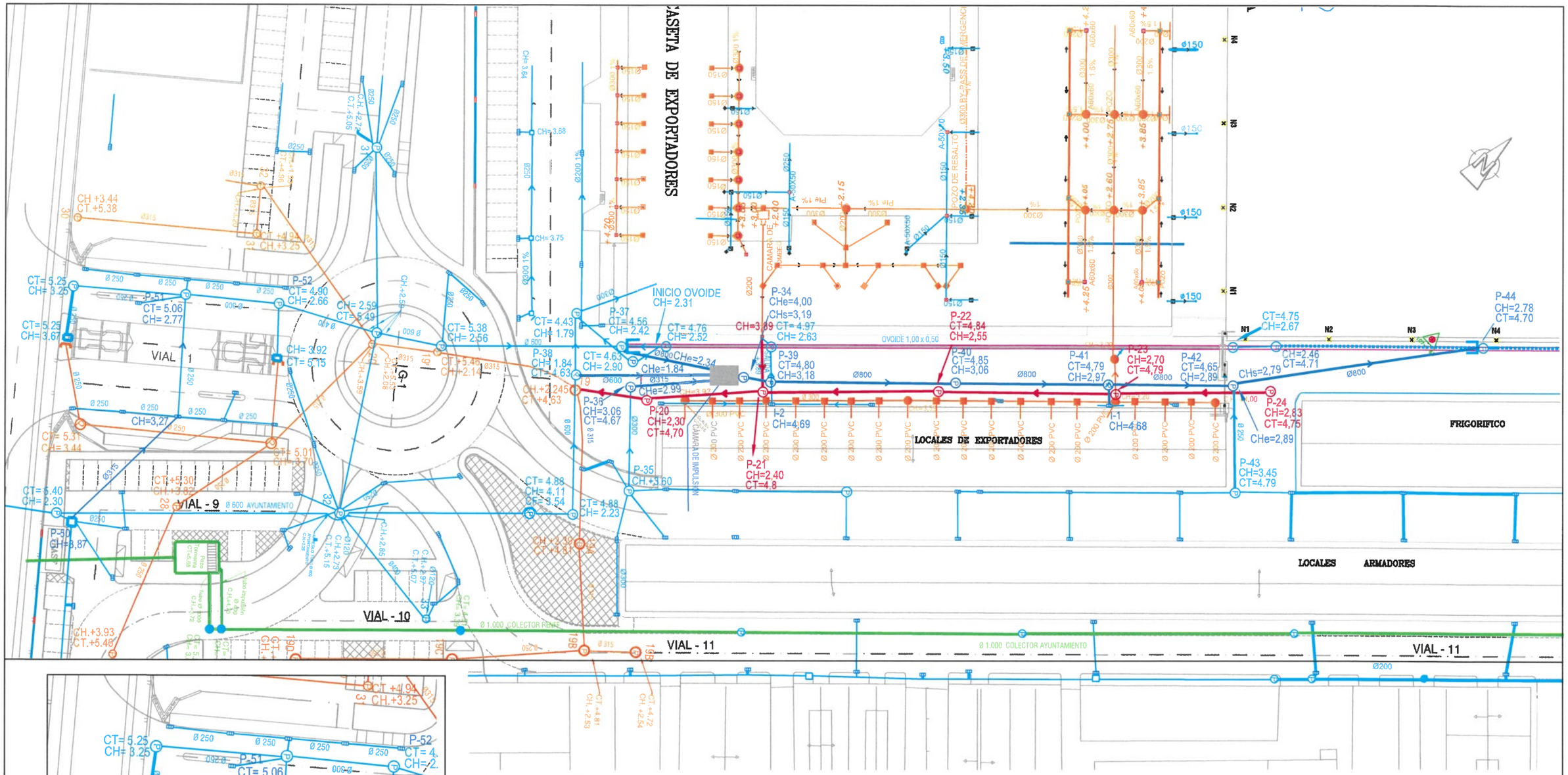
V.º B.º EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Barrero Gago

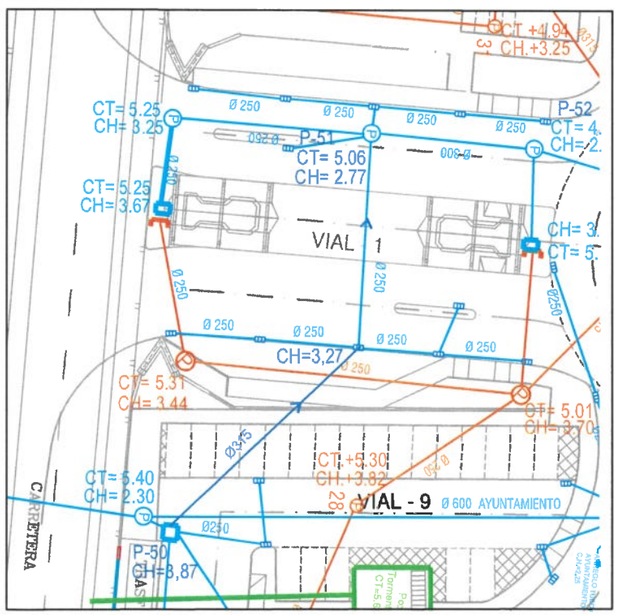
ESCALAS: 1 / 1200

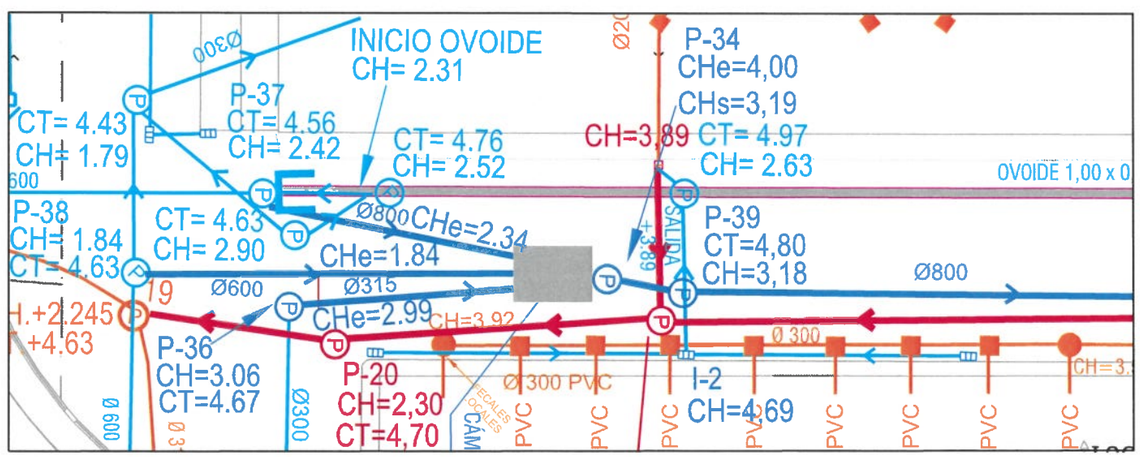
ESCALAS GRÁFICAS: ORIGINAL: DIN A-3

FECHA: Abril 2020

REFERENCIA: CA-076-19




RED DE SANEAMIENTO PLUVIALES NUEVA EJECUCIÓN
RED DE SANEAMIENTO PLUVIALES EXISTENTE
RED DE SANEAMIENTO FECALES EXISTENTE
RED DE SANEAMIENTO FECALES NUEVA EJECUCION
SUMIDERO EXISTENTE
POZO EXISTENTE
OVOIDE EXISTENTE
OBTURACIÓN DE POZO

**Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz**

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL RED DE SANEAMIENTO ESTADO PROYECTADO

PLANO Nº 9

HOJA Nº 1 de 7

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Palmero Gago

ESCALAS: 1 / 600

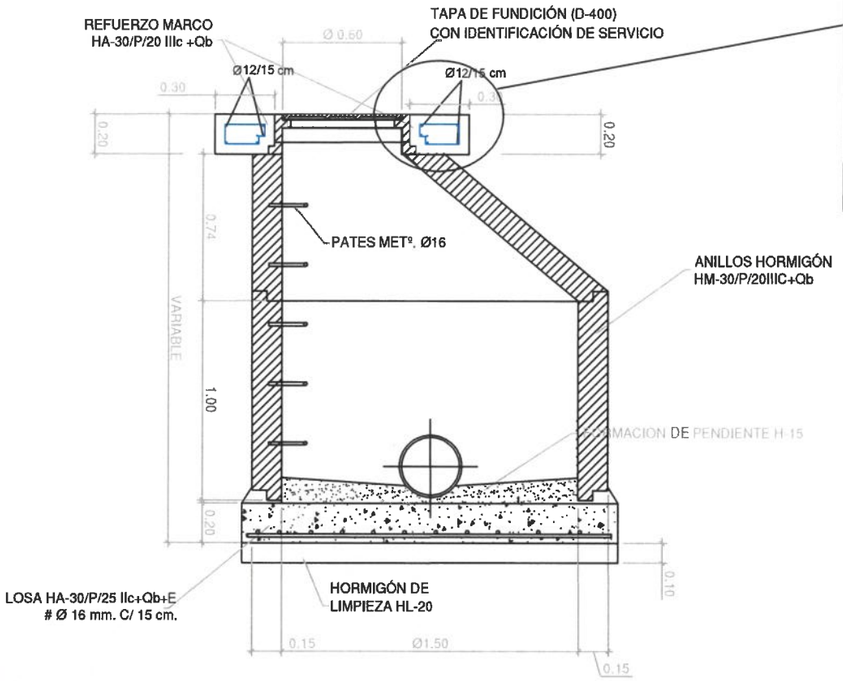
ESCALAS GRÁFICAS: ORIGINAL: DIN A-3

FECHA: Abril 2020

REFERENCIA: CA-076-19

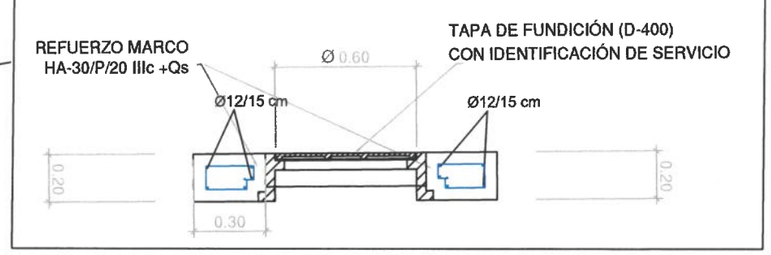
## POZO TIPO SANEAMIENTO.
## Ø <1500 mm.

ESCALA 1 / 30




## DETALLE REFUERZO

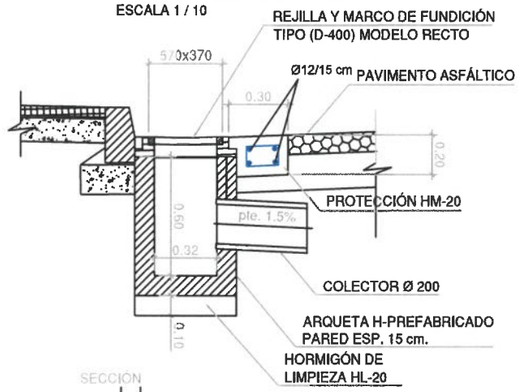
ESCALA 1:25



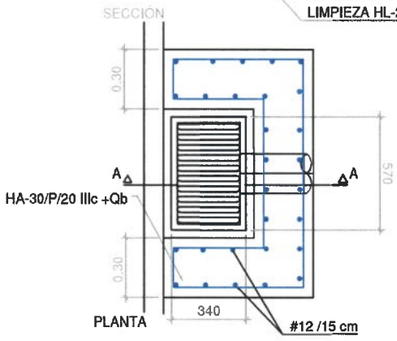

INSCRIPCIONES EN TAPAS

## DETALLE DE SUMIDERO SIFÓNIC EN BORDILLO

ESCALA 1 / 10

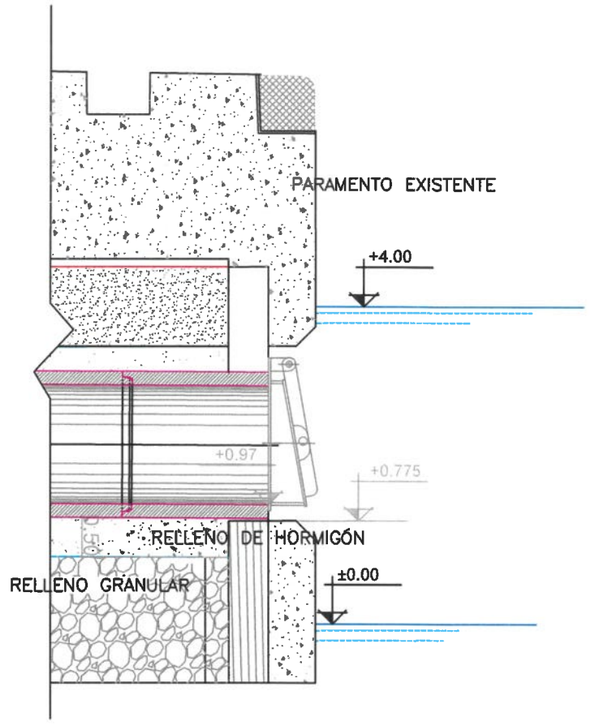



SECCIÓN



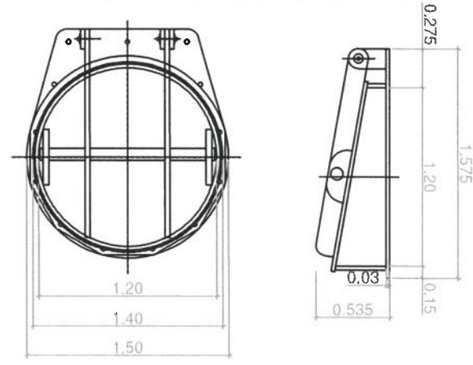

PLANTA

## CLAPETA SITUADA EN MUELLE DE LEVANTE




## VÁLVULA DE DESCARGA REFORZADA

## STS O SIMILAR DN 1200



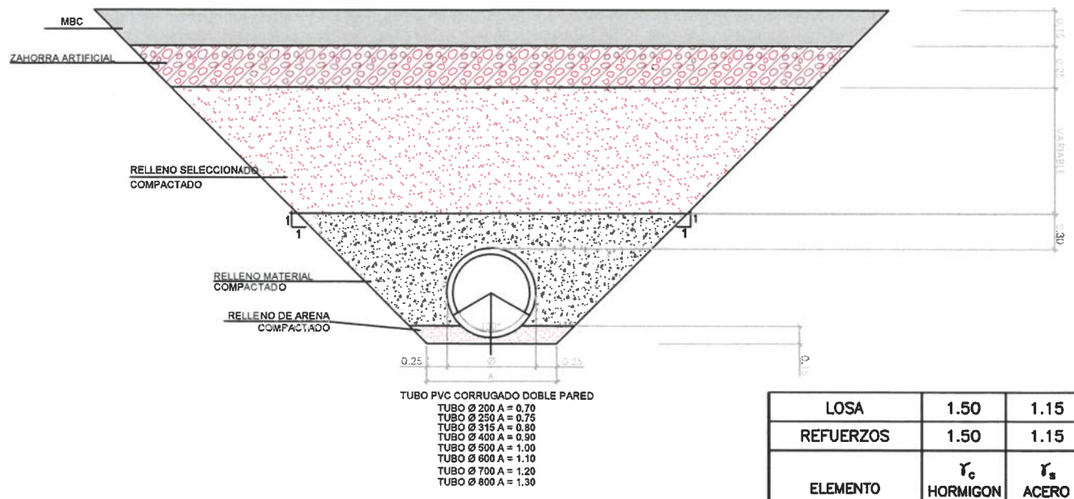

| | |
|---|---|
| CLAPETA: | - HDPE-300 |
| MARCO/CUERPO: | - HDPE-300 |
| EJE VÁLVULA: | - ACERO INOX AISI 316 |
| SELLADO: | - EPDM |

ALZADO CLAPETA ESCALA 1:50

SECCIÓN ESCALA 1:50

## ZANJA TIPO (SECCION CIRCULAR)

ESCALA:1/50




TUBO PVC CORRUGADO DOBLE PARED
TUBO Ø 200 A = 0.70
TUBO Ø 250 A = 0.75
TUBO Ø 315 A = 0.80
TUBO Ø 400 A = 0.90
TUBO Ø 500 A = 1.00
TUBO Ø 600 A = 1.10
TUBO Ø 700 A = 1.20
TUBO Ø 800 A = 1.30

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LOSA | 1.50 | 1.15 | 1.50 | 1.60 | HA-30/P/25 IIIc+Qb | | B-500S | NORMAL | NORMAL | NORMAL |
| REFUERZOS | 1.50 | 1.15 | 1.50 | 1.60 | HA-30/P/20 IIIc+Qb | | B-500S | NORMAL | NORMAL | NORMAL |
| ELEMENTO | $\gamma_c$ HORMIGON | $\gamma_s$ ACERO | $\gamma_f$ PERMANENTE | $\gamma_f$ SOBRECARGA | HORMIGON | | ACERO | HORMIGON | ACERO | EJECUCION |
| | | | ESFUERZOS | | | | | | | |
| | COEFICIENTE DE SEGURIDAD | | | | CARACTERISTICAS | | | NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD | | |

**Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz**

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO: DETALLES SANEAMIENTO ESTADO PROYECTADO

PLANO Nº 9

HOJA Nº 2 de 7

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

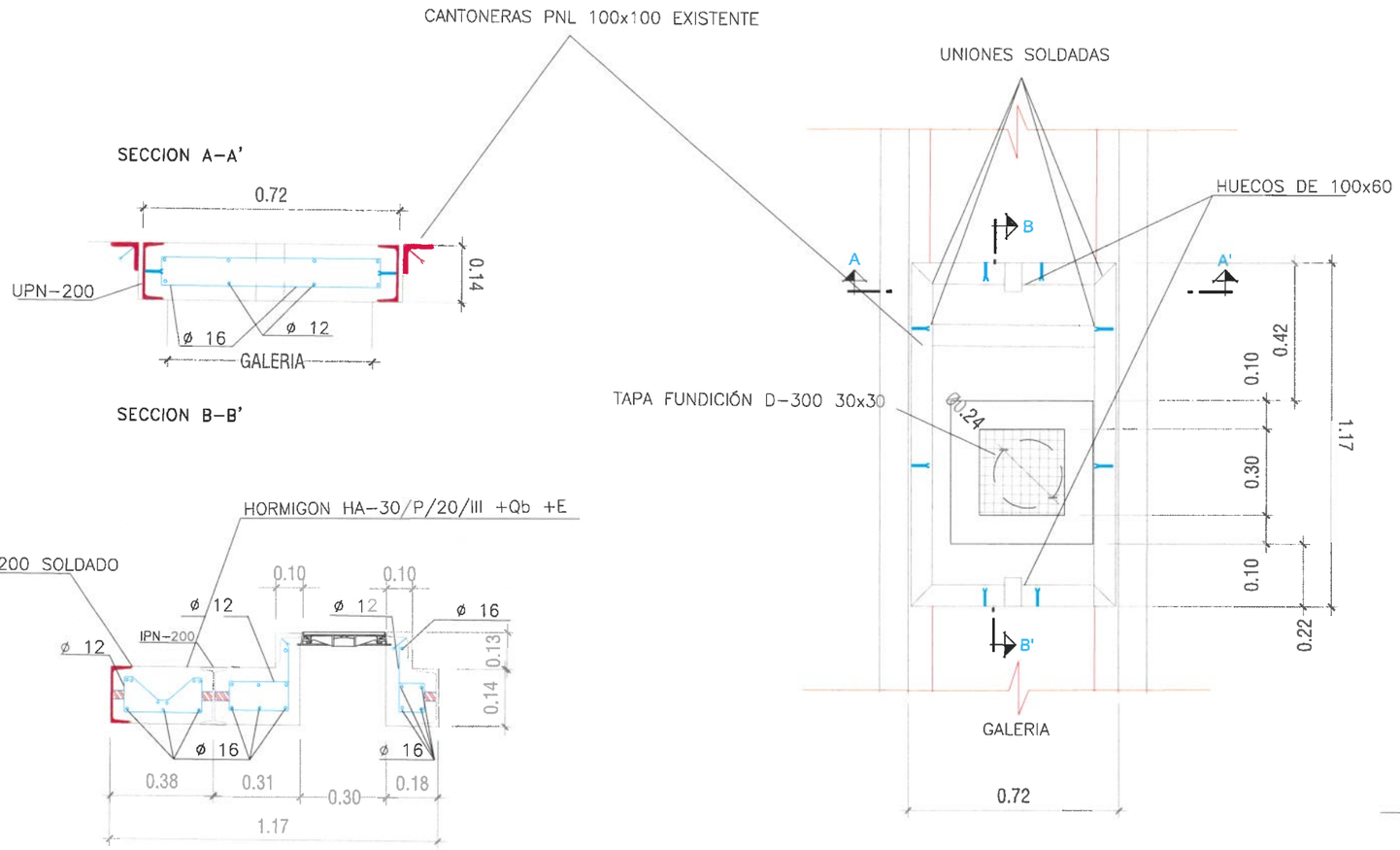
ESCALAS: VARIAS

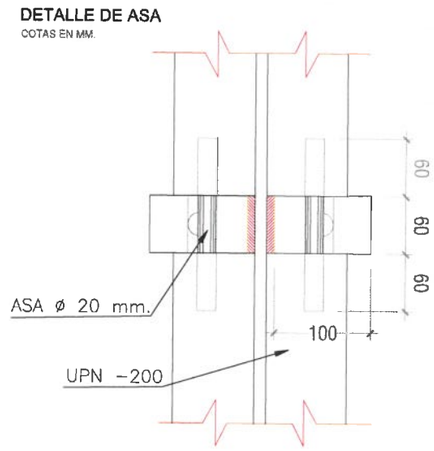
ESCALAS GRAFICAS: ORIGINAL: DIN A-3

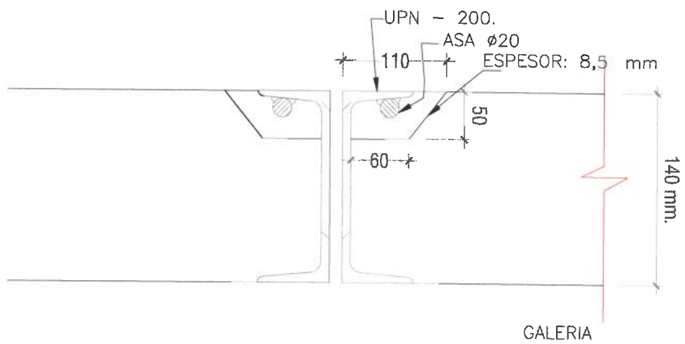
FECHA: Abril 2020

REFERENCIA: CA-076-19

# LOSAS PARA TAPAS DE GALERIA DE SERVICIO




## CUADRO DE CARACTERISTICA SEGUN EHE

| ELEMENTO | LOCALIZACION | ESPECIFIC. ELEMENTO | NIVEL CONTROL | COEFICIENTE SEGURIDAD | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $\gamma_c$ | $\gamma_s$ | $\gamma_g$ | ESFUERZOS | |
| | | | | | | | PERMANENTES | SOBRECARGAS |
| | | | | | | | $\gamma_f$ | $\gamma_f$ |
| HORMIGON | TAPA | HA–30/P/20/IIIc+Qb+E | NORMAL | 1.5 | | | 1.35 | 1.5 |
| ACERO | TAPA | B 500 S | " | | 1.15 | | | |
| EJECUCION | CEMENTO | CEM I SR MR | " | | | 1.5 | | |
| | RELACIÓN MAX. A/C | 0.45 | " | | | 1.5 | | |
| | RECUBRIMIENTO MIN. | 50 mm. | " | | | 1.5 | | |

**Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz**

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO: DETALLES TAPA FUNDICION PARA VENTOSA.ESTADO PROYECTADO

PLANO Nº 9

HOJA Nº 3 de 7

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

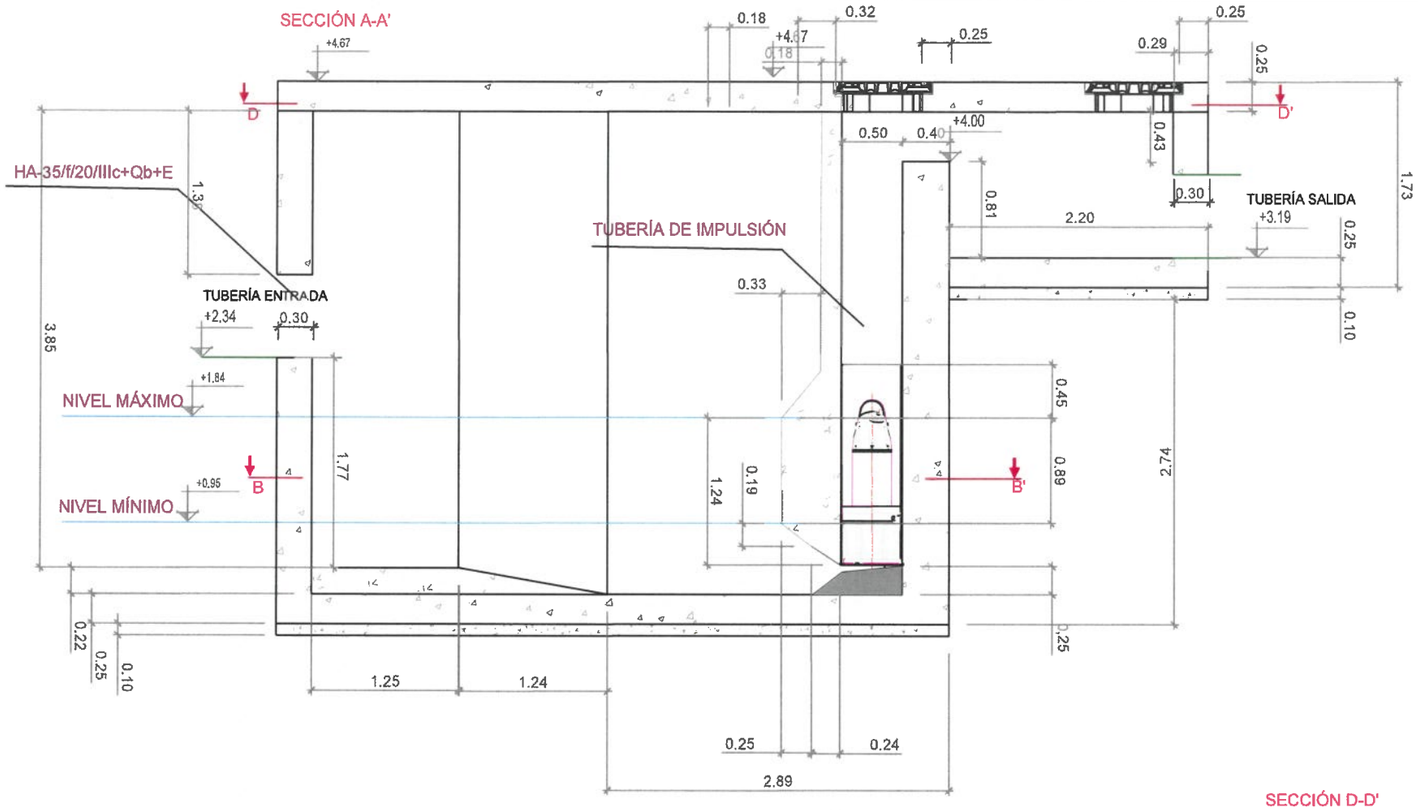
ESCALAS: 1 / 20

ESCALAS GRAFICAS: ORIGINAL: DIN A-3

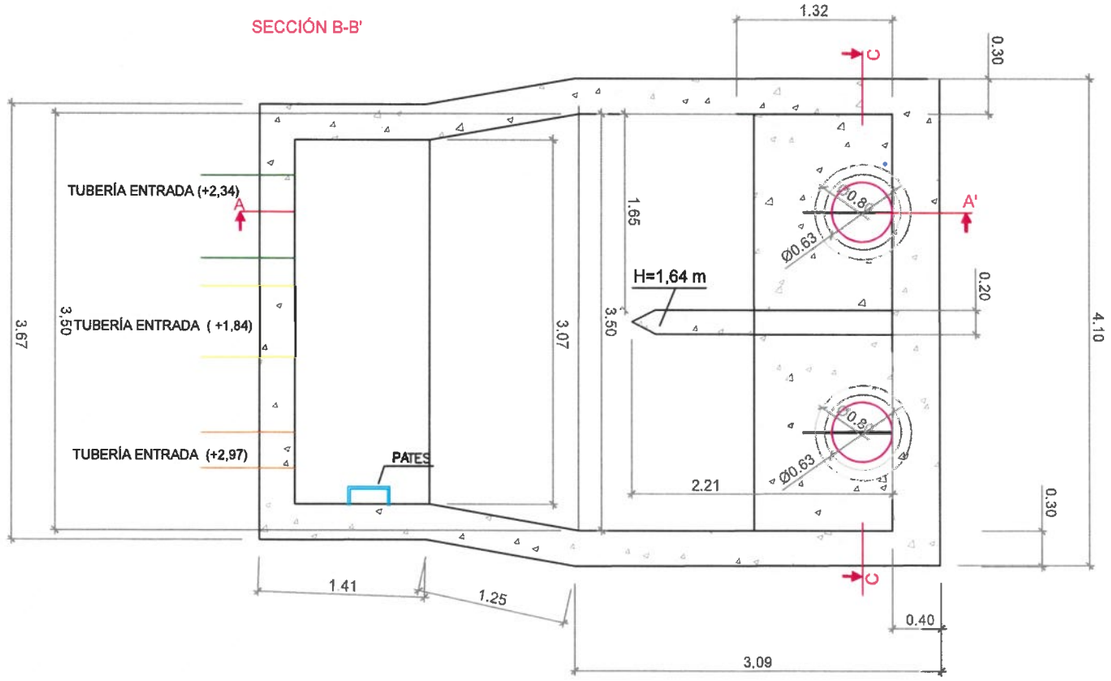
FECHA: Abril 2020

REFERENCIA: CA-076-19

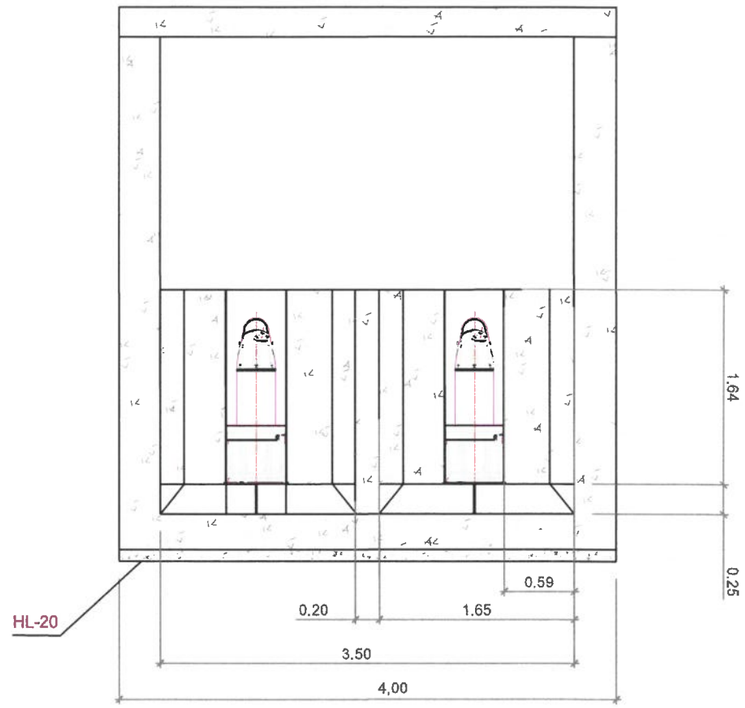
## SECCIÓN A-A'



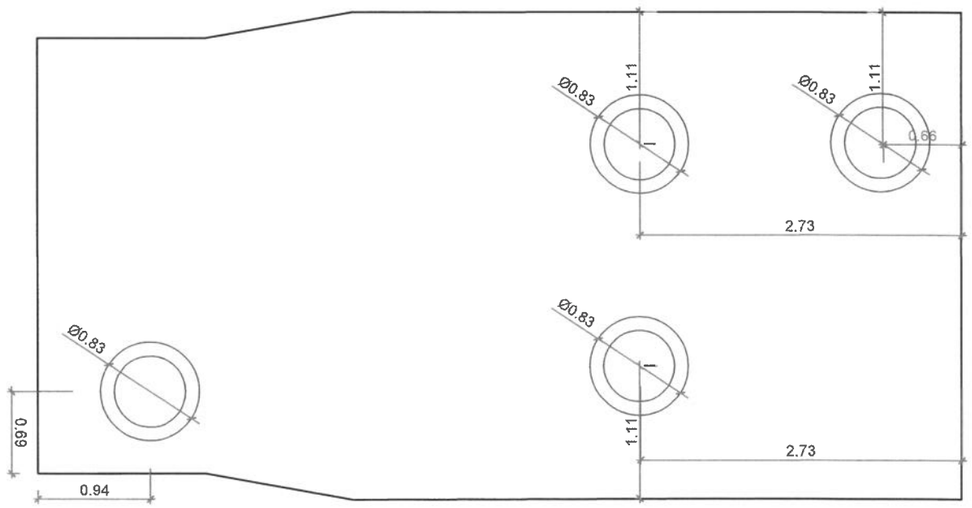

## SECCIÓN B-B'




## SECCIÓN C-C'




## SECCIÓN D-D'




| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAPA | 1.50 | 1.15 | 1.50 | 1.60 | HA-35/F/20/IIC+Qb+E | B-500S | NORMAL | NORMAL | NORMAL |
| MURO | 1.50 | 1.15 | 1.50 | 1.60 | HA-35/F/15/IIC+Qb+E | B-500S | NORMAL | NORMAL | NORMAL |
| LOSA | 1.50 | 1.15 | 1.50 | 1.60 | HA-35/P | B-500S | NORMAL | NORMAL | NORMAL |
| ELEMENTO | $\gamma_c$ HORMIGON | $\gamma_s$ ACERO | $\gamma_f$ PERMANENTE | $\gamma_f$ SOBRECARGA | HORMIGON | ACERO | HORMIGON | ACERO | EJECUCION |
| | COEFICIENTE DE SEGURIDAD ESFUERZOS | | | | CARACTERISTICAS | | NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD | | |

**Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz**

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO: DETALLE ARQUETÓN. GEOMETRÍA ESTADO PROYECTADO

PLANO Nº 9

HOJA Nº 4 de 7

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

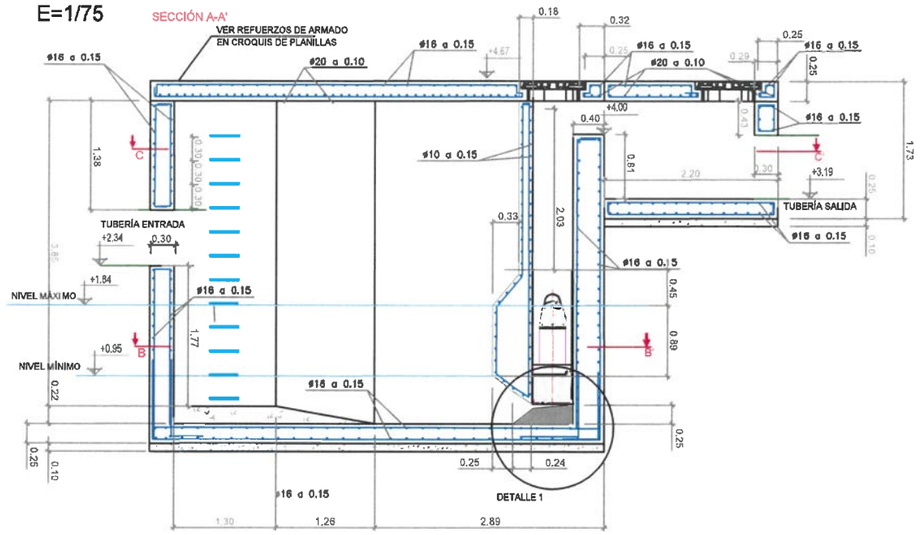
ESCALAS: VARIAS

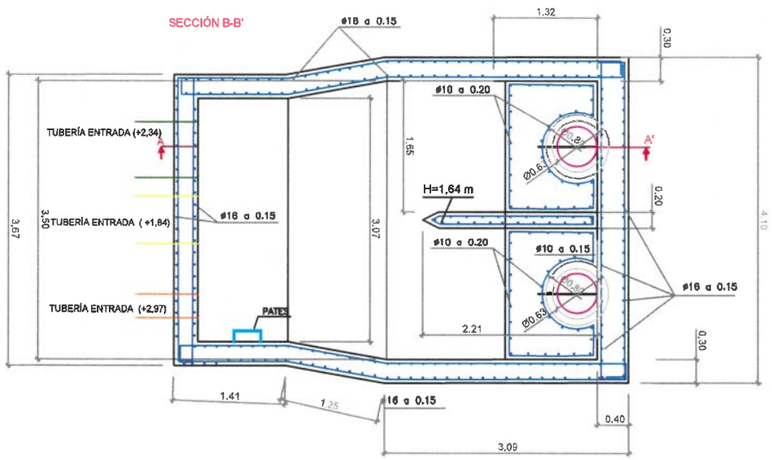
ESCALAS GRÁFICAS: ORIGINAL: DIN A-3

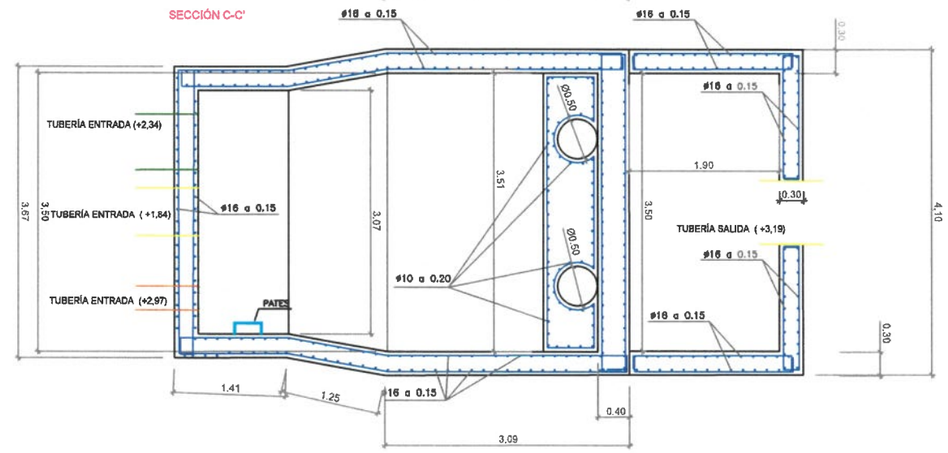
FECHA: Abril 2020

REFERENCIA: CA-076-19

E=1/75

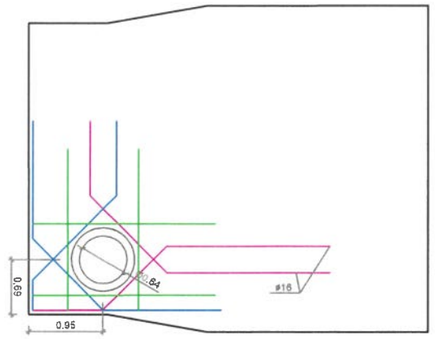


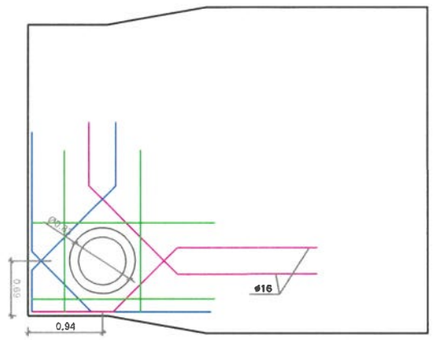



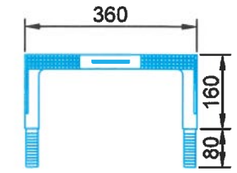

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAPA | 1.50 | 1.15 | 1.50 | 1.60 | HA-35/F/20/IIIC+Qb+E | B-500S | NORMAL | NORMAL | NORMAL |
| MURO | 1.50 | 1.15 | 1.50 | 1.60 | HA-35/F/15/IIIC+Qb+E | B-500S | NORMAL | NORMAL | NORMAL |
| LOSA | 1.50 | 1.15 | 1.50 | 1.60 | HA-35/P | B-500S | NORMAL | NORMAL | NORMAL |
| ELEMENTO | $\gamma_c$ HORMIGON | $\gamma_s$ ACERO | $\gamma_f$ PERMANENTE | $\gamma_f$ SOBRECARGA | HORMIGON | ACERO | HORMIGON | ACERO | EJECUCION |
| | COEFICIENTE DE SEGURIDAD | | ESFUERZOS | | CARACTERISTICAS | | NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD | | |

PLANTA REFUERZOS EN HUECO REGISTRO CARA INFERIOR

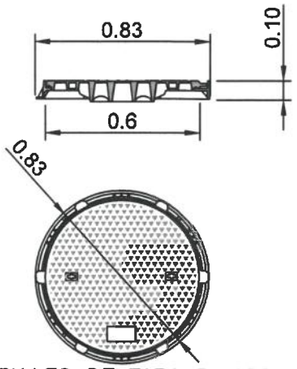



PLANTA REFUERZOS EN HUECO REGISTRO CARA SUPERIOR



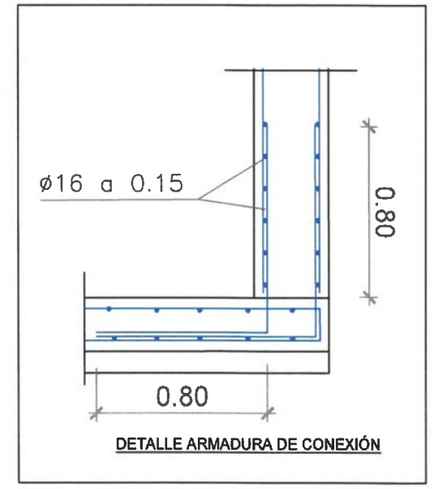

DETALLE DE PATE (POLIPROPILENO)
Cotas en mm




DETALLES DE TAPA D-400

Escala=S/E

E=1/25




DETALLE ARMADURA DE CONEXIÓN

**Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz**

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLE ARQUETÓN.ARMADURA Y DETALLES CONSTRUCTIVOS.ESTADO PROYECTADO

PLANO Nº 9

HOJA Nº 5 de 7

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

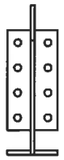
Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

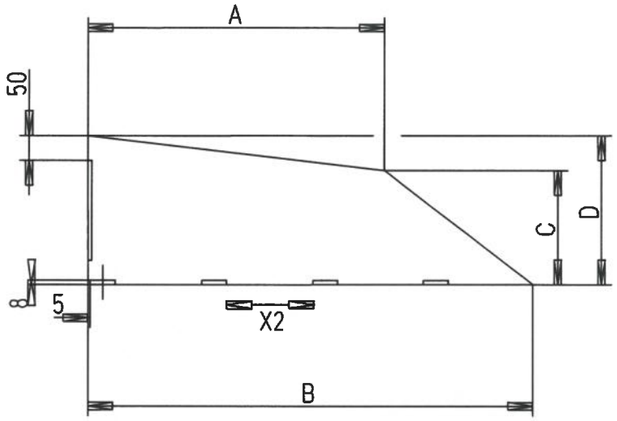
ESCALAS: VARIAS

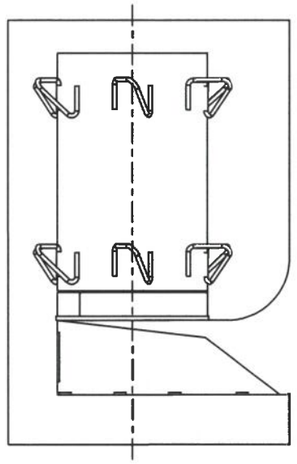
ESCALAS GRÁFICAS: ORIGINAL: DIN A-3

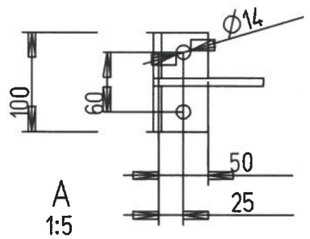
FECHA: Abril 2020

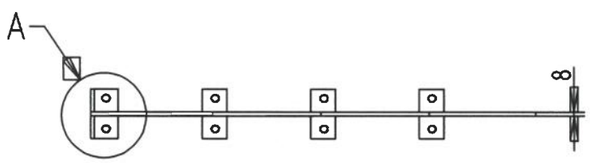
REFERENCIA: CA-076-19

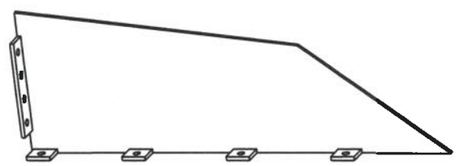






Type: B

| | Pump | A | B | C | D | X2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 776 87 02 | PL7030 | 500 | 750 | 190 | 250 | **137,5** |

**NOTAS:**
Material:
Límite elástico: min 355 MPA
Res. a tracción: min 490 MPA
Acotaciones en mm
Se seguiran en todo caso las indicaciones del fabricante

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLE PLACA ANTIREMOLINO ESTADO PROYECTADO

PLANO Nº 9

HOJA Nº 6 de 7

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

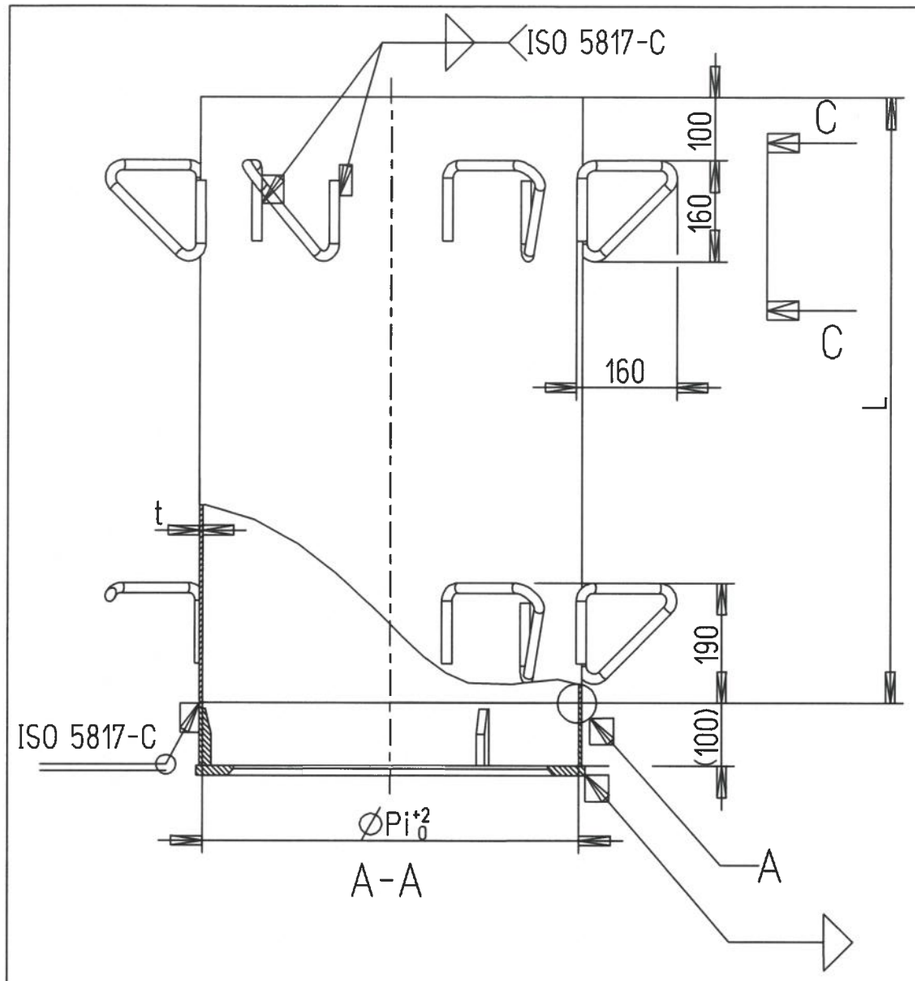
Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Ramírez Gago

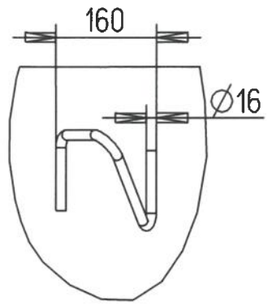
ESCALAS: VARIAS

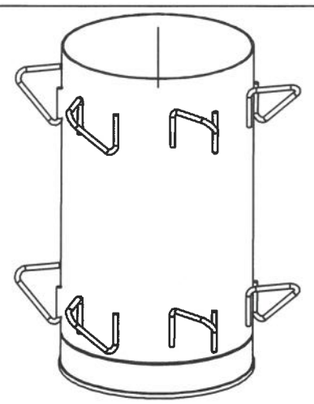
ESCALAS GRÁFICAS: *ORIGINAL: DIN A-3*

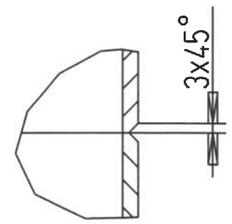
FECHA: Abril 2020

REFERENCIA: CA-076-19



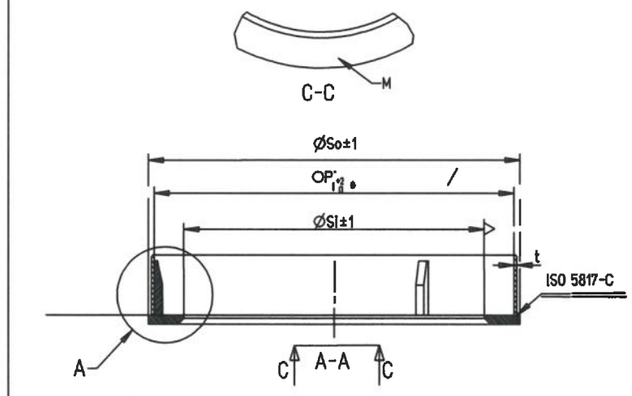



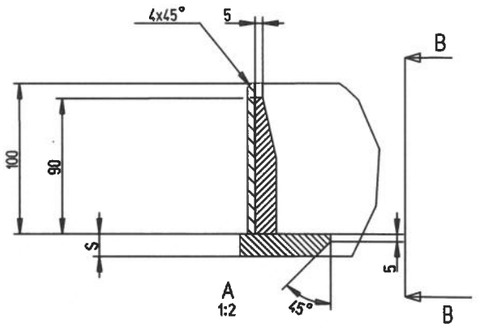



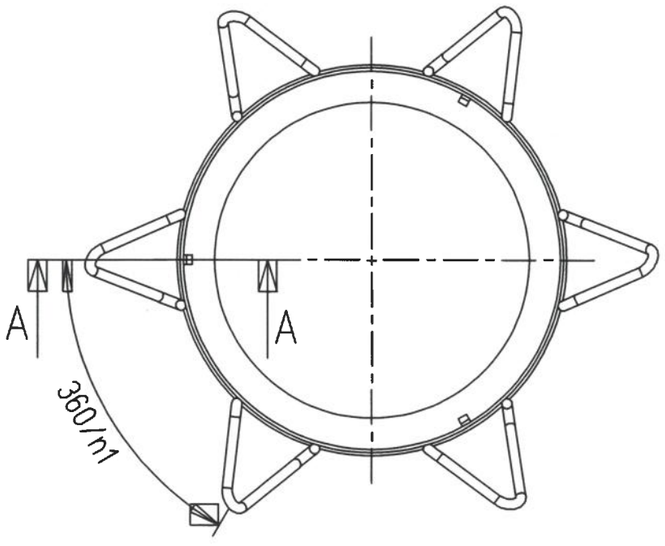


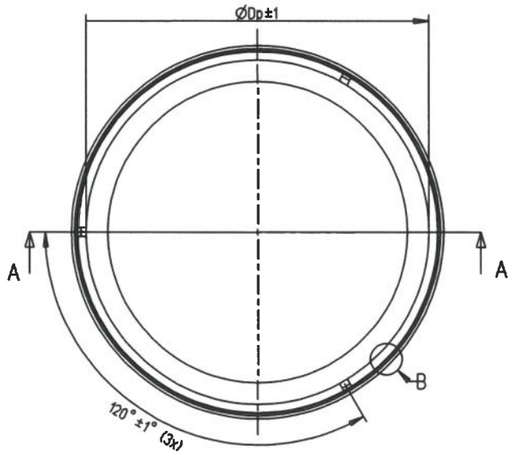

**NOTAS:**
Material:
Límite elástico: min 335 MPA
Res. a tracción: min 490 MPA
Acotaciones en mm
Se seguiran en todo caso las indicaciones del fabricante

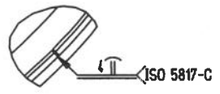
| Variant | Pump | ØPi | L | t | n1 |
|---|---|---|---|---|---|
| 776 88 02 | PL7030 | 500 | 760 | 5 | 4 |

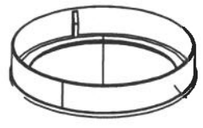


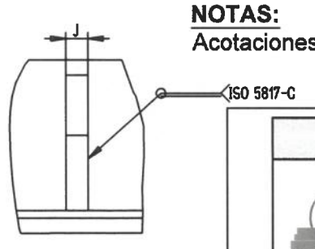





1:10

| Variant | Pump | ØPI | ØSi | ØSo | ØDp | J | S | t | Weight [kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 776 81 06 | PL7030 | 500 | 417 | 520 | 477 | 12 | 12 | 5 | 12 |




**NOTAS:**
Acotaciones en mm

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLE ANCLAJES TUBERÍA DE DESCARGA
ESTADO PROYECTADO

PLANO Nº 9
HOJA Nº 7 de 7

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

ESCALAS: VARIAS
ESCALAS GRÁFICAS: ORIGINAL: DIN A-3
FECHA: Abril 2020
REFERENCIA: CA-076-19

CASETA DE EXPORTADORES

C.T. LONJA

N4
N3
N2
N1

N1 N2 N3 N4

M-2.6

M-1.3

M-5.2

M-7.3

R-3

P-17B R-3

LOCALES DE EXPORTADORES

R-4 R-4

FRIGORIFICO

LOCALES ARMADORES

VIAL - 11

VIAL - 11

| R-3 | R-4 | P-17b | M-7.3 |
|---|---|---|---|
| M-2.6 a=0.10 m | M-1.3 a=0.10 m | M-2.1 a=0.10 m | M-7.3 a=0.10 m |

**Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz**

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA GENERAL
SEÑALIZACIÓN VIARIA.ESTADO PROYECTADO

PLANO Nº 10
HOJA Nº 1de 2

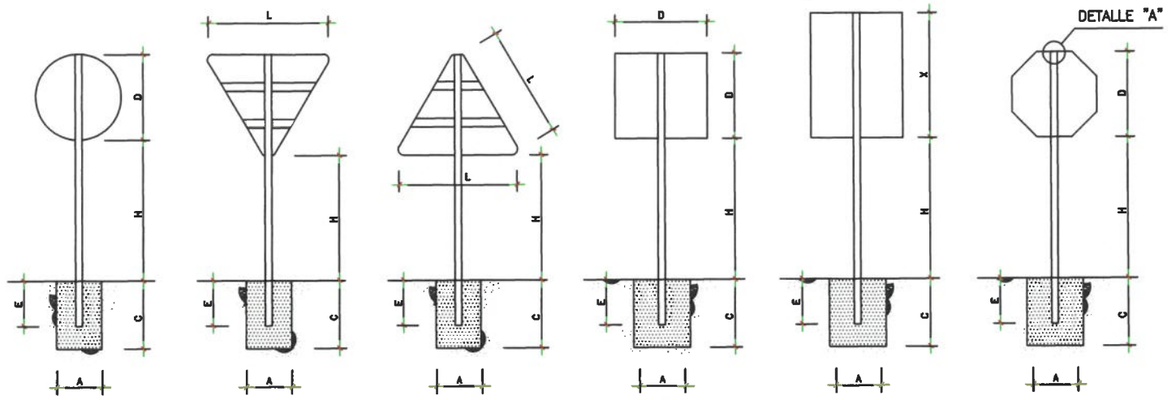
EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

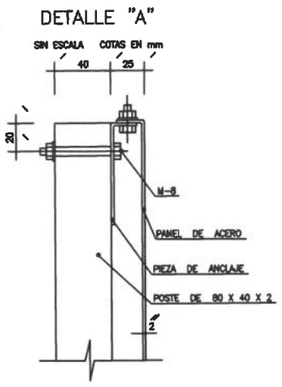
Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

ESCALAS: 1 / 500
ESCALAS GRÁFICAS: ORIGINAL: DIN A-3
FECHA: Abril 2020
REFERENCIA: CA-076-19

## POSTE DE UNA SEÑAL

SIN ESCALA COTAS EN mm



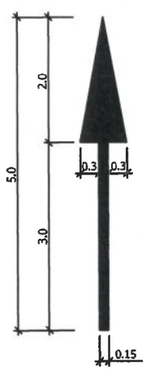




| TABLA PARA UNA SEÑAL EN UN POSTE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SEÑAL TIPO | L | D | X | H | E | CIMENTACION | | |
| | | | | | | A | B | C |
| AUTOVIA | 175 | 120 | 180 | 200 A 300 | 72 | 80 | 50 | 90 |
| CARRETERA CON ARCEN | 135 | 90 | 120 | 150 A 250 | 62 | 65 | 40 | 70 |
| CARRETERA SIN ARCEN | 90 | 60 | 90 | 150 A 250 | 52 | 50 | 40 | 60 |

VIA CON VM ⩽ 60 Km/h M-5.2

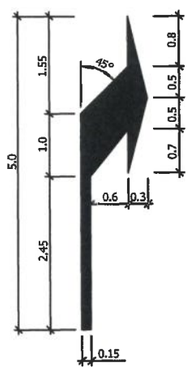
ESCALA 1:50

1. DE FRENTE



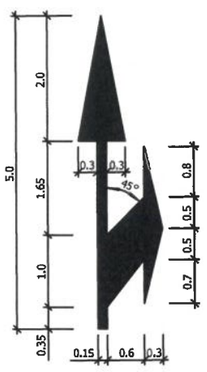

S= 1.20m ²

2. A LA DERECHA



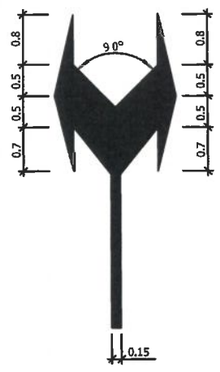

S= 1.5037m ²

3. DE FRENTE O A LA DCHA.



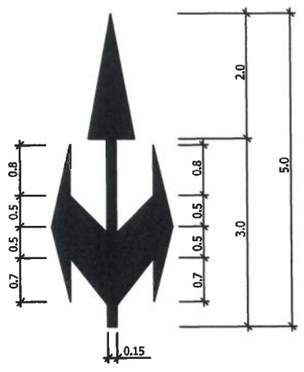

S= 2.175m ²

4. A LA DCHA. O A LA IZQDA.

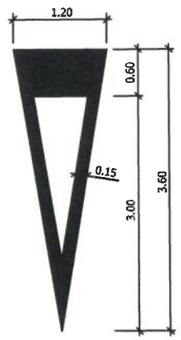



S= 2.49m ²

5. DE FRENTE, A LA DCHA. O A LA IZQDA.




S= 3.15m ²




S= 1.43m ²

CEDA EL PASO M-6.5

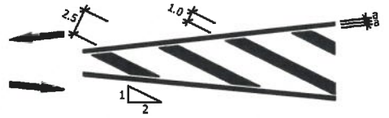
ESCALA 1:40

SIN ESCALA

SIN ESCALA

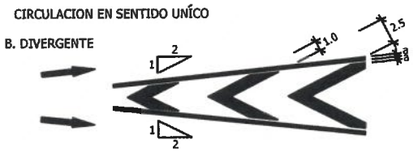
VIA CON VM > 60 Km/h M-7.1

A. CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

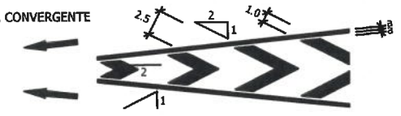



CIRCULACION EN SENTIDO UNÍCO

B. DIVERGENTE

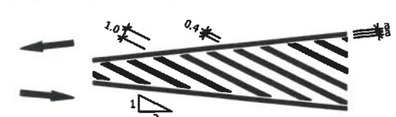



C. CONVERGENTE



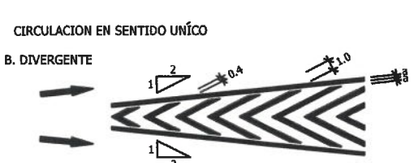

VIA CON VM < 60 Km/h M-7.2

A. CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

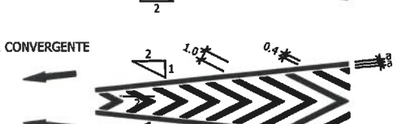



CIRCULACION EN SENTIDO UNÍCO

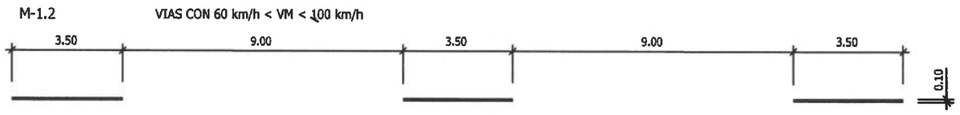
B. DIVERGENTE



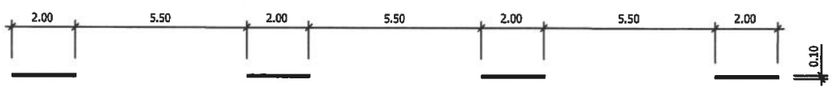

C. CONVERGENTE




M-1.2 VIAS CON 60 km/h < VM < 100 km/h




M-1.3 VIAS CON VM ⩽ 60 km/h




**Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz**

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES SEÑALIZACION VIARIA ESTADO PROYECTADO

PLANO Nº 10

HOJA Nº 2de 2

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO

JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X

Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.

Fdo.: J. Agustín Primero Gago

ESCALAS: S/E

ESCALAS GRÁFICAS: ORIGINAL: DIN A-3

FECHA: Abril 2020

REFERENCIA: CA-076-19

CASETA DE EXPORTADORES

JA

N4
N3
N2
N1

N1 N2 N3 N4 N5

FOTO 1
FOTO 2
FOTO 3
FOTO 15
FOTO 14
FOTO 4
FOTO 13
FOTO 5
FOTO 12
FOTO 6
FOTO 11
FOTO 10
FOTO 9
FOTO 8
FOTO 7
FOTO 16

LOCALES DE EXPORTADORES

FRIGORIFICO

G-1

VIAL - 10

VIAL - 11

LOCALES ARMADORES

VIAL - 11

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

Puerto de la Bahía de Cádiz

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE FECALES E IMPULSIÓN DE PLUVIALES JUNTO A ZONA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA GENERAL
INFORME FOTOGRÁFICO
ESTADO PROYECTADO

PLANO Nº 11
HOJA Nº 1 de 1

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO PORTUARIO
JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

ESCALAS: 1 / 600
ESCALAS GRÁFICAS: ORIGINAL: DIN A-3
FECHA: Abril 2020
REFERENCIA: CA-076-19

# DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

# DOCUMENTO Nº 3

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

# ÍNDICE GENERAL

## CAPITULO 3.1: PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

1. Descripción de las obras y normas aplicables
2. Condiciones que deben satisfacer los materiales y su mano de obra
3. De la ejecución de la obra
4. Medición y abono de las obras
5. Disposiciones generales

## CAPITULO 3.2: PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

0. Descripción
1. Materiales
2. Ejecución de las Obras
3. Criterios de Medición y Abono

# ÍNDICE

## 3.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

**CAPÍTULO 1. - DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES ..... 6**
ARTÍCULO 1.1. - OBJETO DE ESTE PLIEGO ..... 6
ARTÍCULO 1.2. - LEGISLACIÓN APLICABLE ..... 6
ARTÍCULO 1.3. - DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA ..... 10
ARTÍCULO 1.4. - NIVEL DE REFERENCIA Y SISTEMA DE COORDENADAS ..... 11
ARTÍCULO 1.5. - DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ..... 11

**CAPÍTULO 2. - CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA ..... 12**
ARTÍCULO 2.1. - CONDICIONES GENERALES ..... 12
ARTÍCULO 2.2. - MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO ..... 12
ARTÍCULO 2.3. - ORIGEN DE LOS MATERIALES ..... 12
ARTÍCULO 2.4. - EMPLEO DE LOS MATERIALES ..... 13
ARTÍCULO 2.5. - MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES ..... 14

**CAPÍTULO 3. - DE LA EJECUCION DE LA OBRA ..... 15**
ARTÍCULO 3.1. - CONDICIONES GENERALES ..... 15
ARTÍCULO 3.2. - COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO DE LAS OBRAS ..... 15
ARTÍCULO 3.3. - ACCESO A LAS OBRAS ..... 16
ARTÍCULO 3.4. - INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES ..... 17
ARTÍCULO 3.5. - CONDICIONES EN QUE DEBEN COLOCARSE LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA ..... 17
ARTÍCULO 3.6. - COMIENZO DEL PLAZO DE LAS OBRAS Y PROGRAMA DE TRABAJOS ..... 17
ARTÍCULO 3.7. - EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES ..... 19
ARTÍCULO 3.8. - PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS MARÍTIMOS (SI SON DE APLICACIÓN) ..... 19
ARTÍCULO 3.9. - LIMPIEZA DE LA OBRA ..... 19
ARTÍCULO 3.10. - COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS ..... 20
ARTÍCULO 3.11. - FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN ..... 20
ARTÍCULO 3.12. - TRABAJOS NOCTURNOS ..... 20
ARTÍCULO 3.13. - TRABAJOS INÚTILES Y DEFECTUOSOS ..... 20
ARTÍCULO 3.14. - TRABAJOS NO AUTORIZADOS ..... 21
ARTÍCULO 3.15. - UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO ..... 21
ARTÍCULO 3.16. - MODIFICACIONES DE OBRA ..... 21
ARTÍCULO 3.17. - EXCAVACIONES EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO ..... 21
ARTÍCULO 3.18. - BALIZAMIENTO DE LA OBRA ..... 23
ARTÍCULO 3.19. - GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN ..... 23

**CAPÍTULO 4. - MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS ..... 46**
ARTÍCULO 4.1. - CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN ..... 46
ARTÍCULO 4.2. - SISTEMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN NO ESPECIFICADO ..... 46

ARTÍCULO 4.3. - ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR ..... 46
ARTÍCULO 4.4. - PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO ..... 47
ARTÍCULO 4.5. - OBRAS DEFECTUOSAS ..... 47
ARTÍCULO 4.6. - MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUÍDAS E INCOMPLETAS ..... 47
ARTÍCULO 4.7. - OBRAS EN EXCESO ..... 48
ARTÍCULO 4.8. - CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS ..... 48
ARTÍCULO 4.9. - TRANSPORTES ..... 48
ARTÍCULO 4.10. - REPLANTEOS ..... 48
ARTÍCULO 4.11. - RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES ..... 48
ARTÍCULO 4.12. - MEDIOS AUXILIARES ..... 49
ARTÍCULO 4.13. - MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 49
ARTÍCULO 4.14. - MEDICION Y ABONO DE EXCAVACIONES ..... 49

**CAPÍTULO 5. - DISPOSICIONES GENERALES ..... 50**

ARTÍCULO 5.1. - PLAZO DE EJECUCIÓN ..... 50
ARTÍCULO 5.2. - MODIFICACIONES DEL PROYECTO ..... 50
ARTÍCULO 5.3. - RECEPCIÓN ..... 50
ARTÍCULO 5.4. - PLAZO DE GARANTÍA ..... 50
ARTÍCULO 5.5. - CERTIFICACIÓN FINAL DE LAS OBRAS ..... 51
ARTÍCULO 5.6. - INFORME SOBRE EL ESTADO DE LAS OBRAS ..... 51
ARTÍCULO 5.7. - LIQUIDACIÓN DE LA OBRA ..... 51
ARTÍCULO 5.8. - LIBRO DE ÓRDENES ..... 51
ARTÍCULO 5.9. - EQUIPOS Y MAQUINARIA ..... 51
ARTÍCULO 5.10. - MATERIALES ..... 52
ARTÍCULO 5.11. - ACOPIOS ..... 53
ARTÍCULO 5.12. - EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ..... 53
ARTÍCULO 5.13. - SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS ..... 53
ARTÍCULO 5.14. - VIGILANCIA DE LAS OBRAS ..... 54
ARTÍCULO 5.15. - PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL ..... 54
ARTÍCULO 5.16. - MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 54
ARTÍCULO 5.17. - OBLIGACIONES DE CARACTER SOCIAL Y LEGISLACION LABORAL. 54
ARTÍCULO 5.18. - SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA ..... 55
ARTÍCULO 5.19. - ORGANIZACIÓN Y POLICIA DE LAS OBRAS ..... 55
ARTÍCULO 5.20. - INTERFERENCIA CON LA NAVEGACIÓN ..... 55
ARTÍCULO 5.21. - SERVICIOS AFECTADOS ..... 55
ARTÍCULO 5.22. - INADECUADA COLOCACIÓN DE MATERIALES ..... 56
ARTÍCULO 5.23. - RETIRADA DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA ..... 56
ARTÍCULO 5.24. - OBLIGACIONES GENERALES ..... 56
ARTÍCULO 5.25. - PROGRAMA DE TRABAJO ..... 58
ARTÍCULO 5.26. - PERSONAL TÉCNICO AFECTO A LAS OBRAS ..... 59
ARTÍCULO 5.27. - SUBCONTRATACIÓN ..... 59
ARTÍCULO 5.28. - CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES ..... 59
ARTÍCULO 5.29. - PERMISOS Y LICENCIAS ..... 60
ARTÍCULO 5.30. - ENSAYOS ..... 60
ARTÍCULO 5.31. - CÁLCULOS DE OBRA ..... 60
MATERIALES INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO ..... 104

# 3.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## 1. MATERIALES

1.1. Generalidades
1.2. Materiales básicos
1.3. Materiales para Movimiento de tierras
1.4. Materiales para Firmes y pavimentos
1.5. Materiales para infraestructura de Saneamiento
1.6. Materiales para infraestructura de Abastecimiento de Agua y C.I.
1.7. Materiales para Red de Energía Eléctrica
1.8. Materiales para Red de Alumbrado
1.9. Materiales para Red de Telefonía y Comunicaciones
1.10. Materiales para Señalización Vial

## 2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. Replanteo y señalización de obra
2.2. Demoliciones y desmontajes
2.3. Movimiento de tierras
2.4. Hormigones, morteros y fábricas de ladrillo
2.5. Firmes y pavimentos
2.6. Saneamiento y drenaje
2.7. Distribución de agua e hidrantes
2.8. Energía eléctrica
2.9. Alumbrado
2.10. Telefonía y Comunicaciones
2.11. Señalización y Mobiliario
2.12. Varios
2.13. Otras unidades de obra
2.14. Control de calidad

## 3. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y ABONO

3.1. Demoliciones y Movimiento de tierras
3.2. Obras de hormigón
3.3. Pavimentación
3.4. Redes de Saneamiento
3.5. Red de abastecimiento de agua y C.I.
3.6. Distribución de Energía eléctrica
3.7. Alumbrado Público
3.8. Red de Telefonía y Comunicaciones
3.9. Señalización
3.10. Otras unidades de obra

# 3.1. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

# CAPÍTULO 1. - DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES

## ARTÍCULO 1.1. - OBJETO DE ESTE PLIEGO

El Presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas, prescripciones y especificaciones que, además de lo indicado en la Memoria, Planos y Presupuesto, definen todos los requisitos que deben cumplir las obras del Proyecto.

Este Pliego contiene, además de la descripción general y localización de las obras:

- Las condiciones que han de cumplir los materiales y su mano de obra.
- Las condiciones en que se deben ejecutar las obras.
- Las instrucciones para la medición y abono de las unidades de obra.
- Los pliegos, instrucciones, reglamentos y normas de carácter general aplicables a la obra.
- Los documentos a manejar, redactar, presentar y/o aprobar y los plazos en que deben realizarse las operaciones.
- Las aportaciones a realizar y los gastos comprendidos en los precios de las unidades de obra.

El Pliego de Condiciones Técnicas Particulares es por tanto la norma y guía que debe seguir el Contratista en todo momento.

## ARTÍCULO 1.2. - LEGISLACIÓN APLICABLE

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general y en todo aquello que no contradiga o modifique el alcance de las condiciones que se definen en el presente Documento para los materiales o la ejecución de las obras.

- "Normas Generales de Contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias" y para todo lo no especificado en las mismas:
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del sector Público.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970.
- RDL 2/2011 Texto Refundido Ley de Puertos del Estado y Marina Mercante.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08.
- Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y prestación de servicios de los puertos de interés general.

- Recomendaciones para Obras Marítimas (ROM 0.0, ROM 0.2-90, ROM 0.5-05, ROM 4.1-94, ROM 0.3-91, ROM 0.4-95, ROM 2.0).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75).

- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo.

- Decreto 3565/1972, de 22 de diciembre, del Ministerio de la Vivienda (BOE 15/01/1973), de las Normas Tecnológicas de la Edificación

- Real Decreto 1650/1977, de 10 de junio, que establece las Normas Básicas de la Edificación (BOE 09/07/1977).

- Reglamento Nacional del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas y Disposiciones complementarias.

- Reglamentos y Órdenes en vigor sobre Seguridad e Higiene del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas.

- Eurocódigo 3 EN 1993.

- Norma de construcción sismoresistente (NCSE-94).

- Normas UNE, Normas EN, Normas MV, Normas NT y Normas NLT, DIN para los aceros.

- Instrucción 6.1 y 2 – IC sobre Secciones de Firme.

- Recomendaciones internacionales para el cálculo y ejecución de las obras de hormigón, 1970, del Comité Europeo del Hormigón (CEB) y Federación Internacional del Pretensado (F.I.P.), publicadas por el Instituto Eduardo Torroja.

- Norma SIS-055900- Grados de herrumbre en superficies de acero 1967 y grados de preparación de estas superficies para la aplicación de pintura anticorrosiva.

- Norma SIS-185111 Escala europea de grados de corrosión para pinturas anticorrosivas.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás Legislación de aplicación.

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

- R.D. 604/2006 de 19 de mayo por el que se modifica el R.D. 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- R.D. 1109/2007 que desarrolla la Ley 32/2006.

- R.D. 171/2004, que desarrolla el Articulo 24 de la Ley 31/1995, relativo a la coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

- Real Decreto 396/2006, 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.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- Real Decreto 773/1997, de 3 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

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

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Real Decreto 1890/2008, de 2008, del Reglamento de Eficiencia Energética de Instalaciones de Alumbrado Exterior.

- Directiva de Baja Tensión 2006/95/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/CEE, relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva 89/336/CE.

- Directiva ROHS 2011/65/UE. Relativa a las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos
- Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE. Por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Reglamento Nº 1194/2012 de la por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño-2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos.
- Real Decreto 154/1995, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión y su Guía de Interpretación.
- Real Decreto 1890/2008, que aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y su Guía de Interpretación.
- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.
- Reglamento CE nº 245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias.
- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias.
- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias.
- Requisitos de Seguridad:
    - UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos
    - UNE EN 60598-2-3 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público
    - UNE EN 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.
    - UNE EN 62471:2009 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
    - UNE EN 62504:2015 Iluminación general. Productos de diodos electroluminiscentes (LED) y equipos relacionados. Términos y definiciones.
- Compatibilidad Electromagnética:
    - UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase).
    - UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites.
    - Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
    - UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
    - UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
- Componentes de las luminarias
    - UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.

  - UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
  - UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
  - IEC 62717:2014. Módulos LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento
  - IEC 62722-1:2014. Características de funcionamiento de luminarias. Parte 1: Requisitos generales.
  - IEC 62722-2-1:2014. Características de funcionamiento de luminarias. Parte 2: Requisitos particulares para luminarias LED.
- Mediciones y ensayos
  - UNE-EN 13032-1:2006. Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias. Parte 1: Medición y formato de fichero.
  - prEN 13032-4. Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos. Parte 4: Lámparas LED, módulos y luminarias LED.
  - CIE S025/E:2015. Método de ensayo para lámparas LED, luminarias y módulos LED.
  - CIE 127-2007 Medición de los LED.

Será de aplicación, aunque no esté contemplada específicamente, cualquier disposición, pliego, reglamento o norma de obligado cumplimiento.

En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes Pliegos, Instrucciones y Normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

En cualquier caso se entenderá que las normas citadas serán de aplicación en sus últimas versiones actualizadas y editadas.

## ARTÍCULO 1.3. - DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, sean de Proyecto o complementarios, que se entregan al Contratista, tendrán un valor contractual o simplemente informativo.

- **DOCUMENTOS CONTRACTUALES**

Solamente tendrán carácter contractual los documentos a que les atribuya tal carácter la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (L.C.A.P.).

En particular:

- El Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, en adelante P.C.A.G.
- El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, en adelante P.C.A.P.
- Los documentos del Proyecto que obligan al contratista en la ejecución de la obra.
- Plazos establecidos.

Una copia autorizada de los documentos contractuales del Proyecto deberá ser conservada por el Contratista en la oficina de obra.

- **DOCUMENTOS INFORMATIVOS**

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, vertederos, ensayos, condiciones locales, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en los Anejos a la Memoria, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministra y, en consecuencia, deben tomarse como complementos de la información que el Contratista debe conseguir directamente y con sus propios medios.

El Contratista será responsable del resultado de la información conseguida. Por tanto los errores que se deriven de la misma o de su defecto en la consecución de datos, y que afecten a la oferta, contrato, planeamiento y ejecución de las obras, no serán objeto de reclamación.

## ARTÍCULO 1.4. - NIVEL DE REFERENCIA Y SISTEMA DE COORDENADAS

El nivel absoluto de referencia de cotas es el Cero del Puerto. La Autoridad Portuaria entregará al adjudicatario una referencia del mismo próxima a la obra.

## ARTÍCULO 1.5. - DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objeto del proyecto es la ejecución en el vial paralelo a la Lonja pesquera del recinto portuario de Cádiz, junto a los locales de exportadores, de una red de saneamiento de fecales que completará a la ya ejecutada. También se ejecutará una nueva red de pluviales que conectará con la existente y transportará las aguas desde el punto bajo del ovoide existente hasta el punto alto situado en el muelle de Levante, para ello se ejecutará un pozo de bombeo desde el que se elevarán las aguas a la cota necesaria para luego evacuarlas por gravedad.

En forma resumida, los trabajos a realizar por la empresa adjudicataria de este Contrato serán:

- Demolición del firme en la zona afectada.
- Fresado del pavimento en las zonas donde solo sea necesaria esta actuación.
- Retirada y/o demolición de elementos obsoletos (Puntos de luz, báculos, cerramientos, muros, imbornales, etc...)
- Nueva conducción de saneamiento de pluviales.
- Nuevo pozo de bombeo de pluviales.
- Nueva conducción de saneamiento de fecales.
- Nueva pavimentación de la zona afectada mediante firme flexible de 8 cm de AC22 base B40/50 G (g-20) ,7 cm de AC-16 SURF B40750 S (S-12) y ZA Z-1.
- Señalización horizontal y vertical necesaria.

Será necesario desviar el tráfico existente en el entorno a la zona pesquera, para lo cual se deberán ejecutar previamente los desvíos necesarios, incluidos en el alcance del Proyecto.

## CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

### ARTÍCULO 1.6. - CONDICIONES GENERALES

Cuantos materiales se emplean en la obra, estén o no citados expresamente en el presente Pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción y si no los hubiesen en la localidad deberá traerlos el Contratista del sitio oportuno. Tendrán las dimensiones y características que marcan los Documentos del Proyecto o indique la Dirección de Obra o su representante durante la ejecución.

La llegada de los materiales no supone la admisión definitiva mientras no se autorice por la Dirección de Obra o su representante. Los materiales rechazados serán inmediatamente retirados de la obra.

El Contratista podrá proponer y presentar marcas y muestras de los materiales para su aprobación y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en los laboratorios y talleres que la Dirección de las Obras indique al Contratista. Las muestras de los materiales serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para la comprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previstos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente la Dirección de Obra o persona en quien delegue puede mandar retirar aquellos materiales que, aun estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

Cuantos gastos ocasionen las pruebas, ensayos, análisis y demás operaciones en los materiales para su reconocimiento serán de cuenta del Contratista, ya que han sido tenidos en cuenta en los Precios de Proyecto.

La Administración podrá exigir, por escrito, al Contratista, que retire de la obra a todo empleado que considere incompetente, descuidado, insubordinado o que fuese susceptible de cualquier otra objeción.

### ARTÍCULO 1.7. - MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales, que hayan de utilizarse tanto en las obras definitivas como en las instalaciones auxiliares, que no hayan sido especificados en el presente Pliego no podrán ser empleados sin haber sido previamente reconocidos por la Dirección de la obra, quién podrá rechazarlos si no reúnen a su juicio las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motive su empleo, sin que el Contratista tenga derecho en tal caso a reclamación alguna.

### ARTÍCULO 1.8. - ORIGEN DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción. La aceptación por

la Dirección de Obra de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas Prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los artículos de este Pliego, queda a la total iniciativa del Contratista la elección del origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

1.- Las marcas y modelos que puedan mencionarse en estos Pliegos son únicamente indicativos y no supone obligación para el Contratista de adquirirlos precisamente de la citada o citadas marcas, pero sí le obligan a que las características y calidades de las marcas y modelos que propongan sean iguales o superiores a las de aquellos.

2.- El Contratista deberá presentar documentación técnica completa de los materiales que proponga, así como suministrar muestras de los mismos para su aprobación previa a su uso y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección de Obra juzgue necesarios, los cuales se harán en los laboratorios y talles que se determinen al Contratista. Las muestras de los materiales serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para comprobación de los mismos.

En el caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto un laboratorio pendiente del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas ("CEDEX"), siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho Laboratorio.

3.- Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra.

4.- Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente el Director, o persona en quien delegue, podrá rechazar aquellos materiales que presenten defectos no observados en el reconocimiento.

5.- A efectos de cumplir con lo establecido en este artículo, el Contratista presentará por escrito a la Dirección de Obra, en un plazo no superior a 30 días a partir de la firma del Contrato de adjudicación de las obras y para su aprobación, la siguiente documentación:

a) Memoria descriptiva del Laboratorio que propone utilizar, indicando marcas, características y fecha de homologación de los equipos previstos para el control de las obras.
b) Relación de Personal Técnico y Auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el Laboratorio.
c) Nombre y dirección del laboratorio homologado, en que se piensen realizar otros ensayos o como verificación de los realizados en obra.
d) Descripción del procedimiento a seguir para el cumplimiento de los ensayos previstos en este pliego según el tipo de material y forma de recepción en obra.
e) Relación de precios unitarios de los diferentes ensayos.

A la vista de esta documentación, la Dirección decidirá sobre la procedencia o no de la utilización del mismo.

## ARTÍCULO 1.9. - EMPLEO DE LOS MATERIALES

El empleo de cualquier material necesitará de un preaviso de quince (15) días, una vez que su documentación haya sido aprobada por la Dirección de la obra.

En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obra, materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección de la obra, lo que, en cualquier caso, no disminuirá la responsabilidad del Contratista ni en cuanto a la calidad de los materiales que deban ser empleados ni en lo concerniente al volumen o ritmo de suministro necesario.

Aun cumpliendo todos los requisitos antedichos podrá ser rechazado cualquier material que al tiempo de su empleo no reuniese las condiciones exigidas, sin que el Contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto aun cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad.

## ARTÍCULO 1.10. - MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de la obra, el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que le sea comunicado tal extremo.

Si no lo hiciere en dicho término la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

# CAPÍTULO 2. - DE LA EJECUCION DE LA OBRA

## ARTÍCULO 2.1. - CONDICIONES GENERALES

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego de Prescripciones y a las Normas Oficiales que en él se citan.

Además de a la normativa técnica, las obras estarán sometidas a la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, del Ministerio de Trabajo y la Ley de Prevención de Riesgos Laborables (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre).

Modificada por:

- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y de Orden Social (B.O.E. de 31 de diciembre).
- R. D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Ley 54/03, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

Desarrollada por:

- R. D. 1879/1996 de 2 de agosto, por el que se aprueba la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (B.O.E. de 9 de agosto).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atendrá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección de Obra.

## ARTÍCULO 2.2. - COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO DE LAS OBRAS

Antes del comienzo de las obras y dentro del plazo señalado en el Contrato, la Dirección de Obra procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del Replanteo, en cumplimiento de la regla 29.2 de las N.G.C.

La Dirección de Obra entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre la costa en el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figurarán las coordenadas UTM de los vértices establecidos, y la cota (±) 0 elegida.

La comprobación del Replanteo comprenderá:

a) La geometría en planta de la obra y en su caso, zonas de vertido, definidas en el plano de replanteo.

b) Las coordenadas UTM de los vértices y la cota (±) 0 elegida, definidas en el plano de replanteo.

c) El levantamiento topográfico y en su caso, batimétrico de la superficie de los terrenos afectados por las obras.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

A continuación se levantará un Acta de Replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable de las Obras.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras, estarán referidas a las fijadas como definitivas en esta Acta de Replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota (±) 0 elegida.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección de Obra que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

Si durante el transcurso de las obras hubiera habido variaciones en la topografía de los terrenos, no producidos por causas derivadas de la ejecución de las obras, la Dirección de Obra podrá ordenar la realización de nuevos replanteos.

También se podrá ordenar por la Dirección de Obra la ejecución de replanteos de comprobación.

En la ejecución de estos replanteos se procederá con la misma sistemática que en el replanteo inicial.

La Dirección de Obra sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

## ARTÍCULO 2.3. - ACCESO A LAS OBRAS

Las obras de accesos (incluidos caminos, sendas, obras de fábrica y otros), a las obras y a los distintos tajos, que tengan que construirse o ampliarse serán ejecutadas por cuenta y riesgo del Contratista.

La conservación de estos accesos, así como la de los ya existentes y puestos a disposición del Contratista será, durante la ejecución de las obras, por cuenta y riesgo del Contratista.

La Dirección de Obra se reserva para sí el uso de estas instalaciones de acceso sin colaborar en los gastos de conservación.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra rutas alternativas de acceso a las obras para los distintos servicios empleados en ellas, que disminuyan la congestión de tráfico en la zona, sin que la aceptación de tal propuesta signifique modificación de los precios del contrato.

## ARTÍCULO 2.4. - INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los proyectos de las obras auxiliares, instalaciones, medios y servicios generales que se propone emplear para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos.

Una vez aprobados, el Contratista los ejecutará y conservará por su cuenta y riesgo hasta la finalización de los trabajos.

Estas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Contratista facilitará una oficina, debidamente acondicionada a juicio de la Dirección de Obra, con las características que se indican en este Pliego, considerándose que dichas instalaciones están incluidas en los precios y presupuesto.

Al terminar la obra, el contratista retirará a su cargo estas instalaciones, restituyendo las condiciones que tuviera la zona antes de realizar los trabajos, o mejorándolas a juicio de la Dirección de Obra. Si no procediese de esta manera la Administración, previo aviso y en un plazo de 30 días, procederá a retirarlos por cuenta del contratista.

## ARTÍCULO 2.5. - CONDICIONES EN QUE DEBEN COLOCARSE LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA

El Contratista dispondrá los acopios de materiales a pie de obra de modo que éstos no sufran deterioro por la acción de los agentes atmosféricos y otras causas. Los acopios cumplirán en todo momento con la legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los materiales acopiados deberán cumplir en el momento de su utilización las condiciones de este pliego.

Se entenderá a este respecto que cualquier material puede ser rechazado en el momento de su empleo si en tal instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

La responsabilidad por las pérdidas o daños que pudieran derivarse del acopio de materiales, será siempre del Contratista.

Estas condiciones se extenderán al transporte y manejo de materiales.

## ARTÍCULO 2.6. - COMIENZO DEL PLAZO DE LAS OBRAS Y PROGRAMA DE TRABAJOS

El plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. El replanteo se comprobará por parte de la Dirección de la Obra y se aceptará por el Contratista. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el Acta de Comprobación del Replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajo en el plazo de quince (15) días naturales, contados a partir de la fecha de iniciación de las obras, fecha fijada de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior.

El Programa que presente el Contratista deberá tener en cuenta que en ningún caso pueda interferir las servidumbres, tanto en tierra como en mar, afectadas por las obras.

El Programa de Trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles (en su caso) con los plazos parciales, si hubieran sido establecidos para la terminación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido. En particular especificará:

a) Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.

b) Descripción detallada del sistema de construcción a emplear en cada parte de la obra, determinando la maquinaria y medios (materiales, humanos y auxiliares) necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.

c) Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones, y los de ejecución de las diversas partes de la obra, con representación gráfica de los mismos donde se detallen relaciones, dependencias, precedencias y holguras.

d) Programa de incorporación de medios humanos y maquinaria acorde con las partidas anteriores.

e) Valoración mensual y acumulada de la obra programada, basado en las obras u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

f) Definición de lo que entiende como campaña de trabajo en el mar, condiciones que se suponen para la misma, y justificación de concordancia con la campaña definida, y protección para resguardar la obra ejecutada durante cada campaña.

El Contratista podrá proponer, con el Programa de Trabajo, el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que si son aceptados por la Administración al aprobar el Programa de Trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento no sólo del plazo total final, sino a los parciales en que se haya dividido la obra.

La Administración resolverá sobre el Programa de Trabajo presentado por el Contratista dentro de los quince días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer modificaciones al programa de trabajo presentado o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

La Dirección de Obra queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la Superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario, siempre y cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obras tanto parciales como final. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la Superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la Superioridad visto el informe de la Dirección.

## ARTÍCULO 2.7. - EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista está obligado a evitar todo tipo de contaminación del aire, cursos de agua, mar y terrenos, sea en cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producirse como consecuencia de las obras, instalaciones o talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terrenos de propiedad del Contratista. Cumplirá en todo momento las disposiciones vigentes sobre estas materias.

La Dirección de Obra ordenará la paralización de la obra, con gastos por cuenta del Contratista, en el caso de que se produzcan contaminaciones o fugas, hasta que hayan sido subsanadas. Estas paralizaciones no serán computables a efectos del plazo de la obra.

El Contratista cuidará especialmente del cumplimiento de las órdenes de la Dirección de Obra sobre esta materia.

En particular, en el caso de que sea de aplicación, el Contratista pondrá especial cuidado en las labores de dragado. Del mismo modo, el Contratista pondrá especial cuidado en las labores de excavación y transporte de los materiales hasta las zonas de vertido para evitar la contaminación de las aguas, terrestre o atmosférica.

## ARTÍCULO 2.8. - PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS MARÍTIMOS (SI SON DE APLICACIÓN)

Durante la ejecución de los trabajos marítimos el contratista estará obligado a dar paso libre a los barcos que naveguen a lo largo del canal, no entorpeciendo las maniobras de los mismos, estando obligado a cumplir cuantas instrucciones reciba de la dirección de Obra en relación con ello, no pudiendo reclamar indemnización alguna por los perjuicios que le ocasione el incumplimiento de lo anterior.

El Contratista realizará la ejecución de los dragados, vertidos y operaciones auxiliares con arreglo a las normas de seguridad que para estas clases de trabajos se señala en la legislación vigente, poniendo especial cuidado en el correcto balizamiento de las embarcaciones e instalaciones auxiliares tanto de día como de noche.

Se tomarán precauciones para que durante el transporte desde el punto de dragado a los de vertido, sea en las propias canteras de las dragas, gánguiles o tuberías de impulsión, no se produzcan fugas del producto. Las mismas precauciones deberán tomarse en los elevadores y sus tuberías de impulsión si se utiliza este tipo de vertido.

La Dirección podrá ordenar la detención de la obra por cuenta del Contratista en el caso de que se produzcan estas fugas hasta que hayan sido subsanados estos defectos.

En cualquier caso el Contratista deberá aportar por su cuenta los equipos y técnicas adecuadas para lograr el mejor resultado, cumpliendo la legislación vigente para estos casos.

El Director de Obra, de acuerdo con las autoridades de marina y portuarias, designará en cada momento, los lugares convenientes de fondeo y atraque de los equipos, artefactos flotantes y trenes de dragado destinados a la ejecución de los trabajos.

## ARTÍCULO 2.9. - LIMPIEZA DE LA OBRA

Es obligación del Contratista mantener la obra limpia, así como sus alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes le sean dadas por la Dirección de Obra en esta materia, finalizada la obra hará desaparecer todas las instalaciones provisionales.

El Contratista mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad los caminos de acceso a la obra y en especial aquellos comunes con otros servicios o de uso público. Siendo de su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso indebido de los mismos.

El Contratista cuidará bajo su responsabilidad que la obra esté siempre en buenas condiciones de limpieza. Finalizados los trabajos, en el momento de la entrega, la obra, sus alrededores y caminos utilizados estarán en perfectas condiciones de limpieza.

## ARTÍCULO 2.10. - COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con los mismos de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra. Adaptará el programa de trabajo a dicha coordinación sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, ni justificar retraso en los plazos señalados.

## ARTÍCULO 2.11. - FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra, toda clase de facilidades y medios para poder practicar los replanteos, batimetrías, reconocimientos, pruebas de materiales y su preparación. Todo ello para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres, equipos e instalaciones.

Todos los gastos que se originen por estos conceptos serán de cuenta del Contratista.

## ARTÍCULO 2.12. - TRABAJOS NOCTURNOS

Se cumplirá lo establecido en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre) y sus actualizaciones relacionado con trabajos nocturnos y su iluminación.

Los trabajos nocturnos serán previamente autorizados por la Dirección de Obra y realizados solamente para las unidades de obra que ésta indique.

El Contratista instalará los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección de Obra ordene, y los mantendrá en perfecto estado durante la ejecución de los trabajos.

Esta iluminación permitirá la correcta vigilancia de la obra de modo que no exista ningún problema durante el desarrollo de la ejecución nocturna.

## ARTÍCULO 2.13. - TRABAJOS INÚTILES Y DEFECTUOSOS

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43 y 44 del PCAG, por lo que el Contratista deberá demoler a su cargo, salvo que la Dirección de Obra decida aceptarlo, cualquier trabajo inútil o defectuoso.

Esta facultad de la Dirección de Obra, que recoge el último párrafo de la Cláusula 44, deberá ser ejercida dentro de los límites que en su caso vengan expresados en este Pliego de Condiciones.

La Dirección de Obra, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir al Contratista que proponga medidas, con las correspondientes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación del retraso causado. Dichas medidas deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

## ARTÍCULO 2.14. - TRABAJOS NO AUTORIZADOS

Cuando se detecte la ejecución de alguna parte de la obra o unidad que no haya sido autorizada se procederá a la paralización de su ejecución, hasta que el Contratista sea autorizado a continuar por la Dirección de Obra, si se demostrase que no ha significado una modificación del proyecto y ha sido ejecutada con arreglo a este Pliego.

Si significasen una modificación del Proyecto no autorizada se aplicará la Cláusula 62 del PCAG.

Si no hubiere sido ejecutada conforme a este Pliego se aplicará el artículo de este Pliego, relativo a trabajos inútiles o defectuosos.

## ARTÍCULO 2.15. - UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

Las unidades de obra no especificadas en este Pliego y que formen parte del proyecto contratado, se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como buena práctica de la construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije la Dirección de la Obra y cuidando especialmente las normas de seguridad y salud.

## ARTÍCULO 2.16. - MODIFICACIONES DE OBRA

Será de aplicación en esta materia lo establecido en las Cláusulas 26, 60, 61 y 62 del PCAG y lo establecido en los artículos 132, 149, 150 y 155 del RGC.

En el caso de emergencia previsto en la Cláusula 62 del PCAG, cuando las unidades de obra ordenadas por la Dirección no figuren en los Cuadros de Precios del Contrato, o su ejecución requiera alteración importante de los programas y de la maquinaria y se dé asimismo la circunstancia de que tal emergencia no es imputable al Contratista, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que la Administración compruebe la procedencia o no del correspondiente aumento de gastos.

## ARTÍCULO 2.17. - EXCAVACIONES EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO

Se engloban en este concepto las excavaciones generales y las excavaciones en zanjas y pozos.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado del Proyecto.

Si fuera preciso, durante la ejecución de las obras, se utilizarán las entibaciones y medios necesarios para garantizar la seguridad del personal y de la obra. Se considerarán incluidos en esta unidad los agotamientos precisos.

Las tolerancias en las superficies acabadas serán de dos centímetros (± 2 cm) respecto a superficies teóricas.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones sin previo reconocimiento de las mismas y autorización de la Dirección de Obra.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

1. Se marcará sobre el terreno su situación y límites.

2. Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas, sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general. Los pasos se harán utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas, siendo necesario comprobar la estabilidad de las zanjas.

3. Se tomarán precauciones para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.

4. Las excavaciones se entibarán cuando sea preciso o cuando la Dirección de Obra lo estime necesario.

5. Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

6. Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos.

7. La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

    a. Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior, debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95%) del Próctor Modificado.

    b. Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, el Contratista colocará señales indicativas de peligro, especialmente por la noche.

    c. Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa de la Dirección de Obra.

    d. En todas las entibaciones que la Dirección de Obra estime convenientes, se realizarán los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

La entibación se elevará como mínimo 5 cm por encima de la línea de terreno o de la faja protectora.

Las tierras desmontadas deberán retirarse inmediatamente a los lugares previstos por la Dirección de Obra a los vertederos habilitados por el Contratista en los que, previamente y a su costa haya adquirido el derecho a verter.

## ARTÍCULO 2.18. - BALIZAMIENTO DE LA OBRA

El Contratista estará obligado, a su costa, al balizamiento diurno y nocturno de las obras, tanto en el aspecto terrestre como en el marítimo (si procede).

## ARTÍCULO 2.19. - GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

*a) Definición*

Se entiende como gestión de residuos todas aquellas labores que implican el tratamiento, recogida y valorización de los residuos generados en la obra.

Se incluyen dentro de este apartado los siguientes aspectos:

- Plan de gestión de residuos. Ejecución del punto limpio.
- Residuos de construcción y demolición
- Construcción de la balsa de decantación y zanja perimetral en las instalaciones auxiliares de obra

*b) Descripción de los trabajos*

### PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS. EJECUCIÓN DEL PUNTO LIMPIO

Con anterioridad a la realización de las obras se procederá a la realización de un Programa Ambiental de Gestión de Residuos por parte del Contratista que incluya la prevención, seguimiento y control de los posibles riesgos de vertidos procedentes de maquinaria de obra y vehículos de transporte al objeto de evitar daños de contaminación. Este Programa considerará igualmente, las zonas más idóneas para la ubicación de las Instalaciones de Obra y los Parques de Maquinaria. El Programa deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra.

Con el propósito de proceder a la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos, y para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas durante la fase de construcción, el contratista estará obligado a la realización de un Programa de gestión y tratamiento de residuos, que deberá cumplir todos los requisitos incluidos dentro de la legislación vigente en la materia tratada.

Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables como tóxicos se regirá según lo dispuesto en la Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos (que incluye la regulación sobre suelos contaminados), desarrollada reglamentariamente por los Reales Decretos 833/1988 de 20 de julio y 952/1997 de 20 de junio en el que se desarrollan las normas básicas sobre los aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores y operaciones de gestión. Asimismo, se tendrá en cuenta la normativa de la Comunidad Autónoma de Andalucía y Ayuntamiento afectado relativa a la gestión de residuos.

Se incluye a continuación algunos de los condicionantes que deben incorporarse en el Programa de Gestión de Residuos citado:

Las instalaciones de obra, en caso de no utilizarse las propias instalaciones del puerto, deberán estar dotadas de un saneamiento y una gestión de residuos adecuados.

Las instalaciones de obra deberán situarse sobre una superficie impermeabilizada (ver plano correspondiente a la ubicación del punto limpio e instalaciones auxiliares de obra).

Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos, como peligrosos, se realizará según establece la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, desarrollada reglamentariamente por los Real Decreto 833/1998, de 20 de julio y 952/1997, de 20 de junio, en el que se desarrollan las normas básicas sobre los aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores, y operaciones de gestión. Se cumplirá lo exigido en la normativa de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía y normativa relacionada (Ley 7/2007 de Gestión integrada de la Calidad Ambiental, Plan Director Territorial de gestión de Residuos Urbanos de Andalucía, Decretos 218/1999 y 283/1995, Ley 7/1994 de Protección Ambiental y la ordenanza municipal de residuos del Ayuntamiento de Cádiz.

El recinto de las obras deberá disponer de un sistema de puntos limpios donde se depositarán las basuras para su gestión por un gestor autorizado.

Los puntos limpios estarán diseñados acordes al objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales sobrantes. En el caso de residuos sólidos, el punto limpio consistirá en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de desecho. Los contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados según se ha detallado previamente.

El material que formará cada contenedor variará según la clase, el volumen y el peso esperado de los residuos, así como las condiciones de aislamiento deseables. Para el más fácil y correcto funcionamiento de los puntos limpios, se potenciará la distinción visual, colocando contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

De acuerdo con esto, se propone el siguiente sistema de colores:

| | |
|---|---|
| Verde | Vidrio |
| Azul | Papel y cartón |
| Amarillo | Envases y plásticos |
| Marrón | Madera |
| Negro | Neumáticos |
| Blanco | Residuos orgánicos |
| Rojo | Residuos peligrosos: aceites, filtros de aceite, tóner, absorbentes |
| Morado | Pilas alcalinas y pilas botón |
| Gris | Inertes |

Los contenedores serán, en cualquier caso, impermeables. El punto limpio se ubicará en la zona de instalaciones auxiliares de obra. Como mínimo, se establecerá un punto limpio junto a las instalaciones generales de obra, con los siguientes contenedores:

Contenedor estanco para recipientes de vidrio.
Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.
Contenedor estanco para envases y recipientes plásticos.
Contenedor abierto para maderas.
Contenedor abierto para neumáticos.
Contenedores para residuos orgánicos.
Depósitos estancos preparados para residuos tóxicos.
Contenedores cerrados para pilas alcalinas y pilas botón.
Contenedor estanco sobre terreno preparado para inertes.

Se incluirá además un Contenedor con material absorbente para la recogida de derrames de combustible en su caso.

El perímetro de este punto limpio estará vallado y su superficie impermeabilizada. Dispondrá de un sistema de recogida de aguas de escorrentía que las conduzca a una balsa de decantación (definida posteriormente).

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo, de forma que todos los residuos sean gestionados por gestor autorizado.

Residuos peligrosos

Respecto a los residuos peligrosos, es importante resaltar que según la Ley 10/98 de Residuos, se obliga a los productores de estos residuos a separar y no mezclar estos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos peligrosos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión y cumplir la ley.

Las distintas clases de residuos peligrosos que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo son:

| **TIPOS DE RESIDUOS PELIGROSOS** | |
|---|---|
| Aceites usados | Líquidos hidráulicos |
| Filtros de aceite | Disolventes |
| Combustibles degradados | Desengrasantes |
| Batería | Refrigerantes y anticongelantes |
| Desechos de explosivos | Tóner |
| Recambios contaminados | Trapos de limpieza contaminados |

Según la normativa vigente en materia de residuos peligrosos, en general se deberá:

Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.

Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.

Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.

- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.

- Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

Gestión de aceites y lubricantes

Como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el contratista se convierte, a efectos de la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, en productor de dichos residuos peligrosos.

En dicha Orden se define aceite usado como todo aceite industrial con base mineral o sintética lubricante que se haya vuelto inadecuado para el uso que se le hubiera asignado

inicialmente, y en particular, el aceite usado de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como el aceite mineral lubricante, aceite para turbinas y sistemas hidráulicos.

Las obligaciones que comporta la posesión de aceite usado se incluyen en los **apartados Tercero, Cuarto y Quinto de dicha Orden, que establece que** "*toda persona física o jurídica que posea aceite usado está obligada a destinar el mismo a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diversos medios receptores*".

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

Además el almacenamiento de aceites usados y su recogida deberán atenerse a las normas que se describen en los apartados Duodécimo y Decimotercero de la Orden, entre las que cabe destacar que no se podrán mezclar los aceites usados con los policlorobifenilos ni con otros residuos tóxicos y peligrosos

En definitiva, en relación con la gestión de aceites el contratista estará obligado a realizar algunas de las acciones que se mencionan a continuación, siempre teniendo en cuenta las prescripciones de la Orden de 13 de junio de 1990 sobre transferencias de aceites usados del productor a los centros de gestión y el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados:

- Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.).

- Efectuar el cambio a pie de obra, en la zona de mantenimiento de maquinaria, y entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida.

- Efectuar el cambio a pie de obra, y realizar el transporte previa autorización por la autoridad competente, hasta el lugar de gestión autorizado.

- Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización.

En cualquier caso, si se realizan los cambios de aceite a pie de obra, se dispondrá un sistema de separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo.

Los cambios de aceite, así como otras operaciones de mantenimiento de la maquinaria, se realizarán en talleres especializados.

En cualquier caso, si se realizan los cambios de aceite a pie de obra, se realizarán en superficies debidamente impermeabilizadas y se dispondrá un sistema de separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo.

## ALMACENAMIENTO DE GASOIL EN OBRA

Aunque está previsto el repostaje de los vehículos de obra en las gasolineras colindantes a la zona de actuación, dado el carácter eminentemente urbano de las obras, en caso necesario, el almacenamiento y abastecimiento del gasoil en las obras se realizará en los puntos definidos a tal efecto dentro de las instalaciones auxiliares de obra, con depósitos móviles de almacenamiento de combustible, en un recinto vallado e impermeabilizado con hormigón, para evitar la contaminación del suelo por los derrames producidos en las

operaciones de repostaje de los vehículos. Esta zona estará circundada por una zanja drenante que llevará sus aguas a la balsa de decantación propuesta para el área de las instalaciones auxiliares de obra.

Puntos de recogida de residuos

Respecto a los puntos de recogida, éstos deberán localizarse de manera que ofrezcan una máxima funcionalidad y posibiliten la máxima eficacia. Los contenedores podrán ser de tipo urbano, fácilmente descargables, y estarán estratégicamente localizados en las zonas frecuentadas y en puntos que permitan el paso del camión de recogida. El servicio de recogida será periódico y selectivo, de forma que todos los residuos sean gestionados por gestor autorizado. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación. A continuación se incluye una tabla orientativa sobre el tipo de residuo y su destino, clasificados de acuerdo con la Lista Europea de Residuos (LER), publicada mediante Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero:

| TIPO DE RESIDUO | DESTINO |
|---|---|
| **Residuos no especiales** | |
| Tierras sobrantes de excavación | Vertedero de tierras o reutilización en las obras |
| Escombros y otros residuos de construcción y demolición | Vertedero de inertes |
| Probetas de hormigón + restos de azufre | Vertedero de inertes (probetas)<br>Reutilización (azufre) |
| Restos de limpieza de hormigoneras | Vertedero de inertes |
| Lodos de balsas de decantación | Vertedero de inertes |
| Lodos de fosas sépticas | Retirada de los lodos generados por empresa autorizada |
| Residuos sólidos urbanos (vidrio, plástico, latas, papel y cartón y materia orgánica) | Servicios municipales de recogida |
| Restos vegetales de desbroce | Quema controlada en la propia obra<br>Enriquecimiento de tierra vegetal<br>Transporte en pequeñas cantidades al punto limpio |
| Neumáticos usados | Gestor autorizado<br>Transporte a un punto limpio |
| Restos de madera | Gestor o valorizador autorizado |
| Restos metálicos (ferralla, cables, restos de malla de cerramiento, piezas metálicas, etc.) | Gestor o valorizador autorizado |
| Restos de geotextiles y geodrenes | Gestor o valorizador autorizado |
| Tóners y cartuchos de impresión | Gestor autorizado<br>Reciclaje |
| **Residuos especiales** | |
| Aceites especiales | Gestor autorizado |
| Tierras contaminadas | Gestor autorizado |
| Pinturas, barnices, resinas, disolventes, colas y envases que los contengan | Gestor autorizado<br>Transporte en pequeñas cantidades a un punto limpio |
| Filtros de automoción (aire, aceite) | Gestor autorizado |

| TIPO DE RESIDUO | DESTINO |
|---|---|
| Pilas y baterías | Gestor autorizado<br>Transporte en pequeñas cantidades a un punto limpio |
| Fluorescentes y lámparas de gas | Gestor autorizado<br>Transporte en pequeñas cantidades a un punto limpio |
| Aerosoles | Gestor autorizado<br>Transporte en pequeñas cantidades a un punto limpio |
| Envases que contengan restos de sustancias peligrosas (aditivos hormigón, desencofrante, carburantes, etc.) | Gestor autorizado |

## ACONDICIONAMIENTO DE SUELOS COMPACTADOS

El contratista vigilará el estado del suelo para evitar la excesiva compactación del mismo, así como la formación de regueros. Esta vigilancia se intensificará en las épocas de mayores precipitaciones.

En el caso de localizarse zonas excesivamente compactadas se efectuarán operaciones de ripado o arado, de manera que se evite la formación de una coraza superficial. Se realizará con maquinaria adecuada al uso, una vez concluido el vertido y realizadas las labores de limpieza de la zona de obras. Esta inspección se repetirá una vez finalicen las obras en la totalidad de las superficies afectadas.

## ACTUACIONES EN CASO DE DERRAMES ACCIDENTALES HACIA LAS AGUAS

Si accidentalmente se derraman cantidades importantes de hidrocarburos o cualquier otro producto ecotóxico en suelos o aguas, se comunicará inmediatamente al encargado, Director de obra o jefe de obra. Se dispondrá de un recipiente con material absorbente para recoger dicho vertido (ver apartado correspondiente al punto limpio).

Si el volumen derramado fuera tal que pudiera inducir un riesgo grave de contaminación aguas abajo, el Director de obra comunicará inmediatamente el incidente al organismo de cuenca responsable.

En dicha comunicación se harán constar las cantidades derramadas y el tipo de producto, indicando expresamente que se trata de un vertido accidental.

## NORMATIVA APLICABLE RELATIVA A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

## ÁMBITO AUTONÓMICO

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión integrada de la Calidad Ambiental
- Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía (PDTGRU) noviembre de 1999.
- Decreto 218/1999, de 26 de octubre, por el Que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de residuos de la comunidad Autónoma de Andalucía

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental

## ÁMBITO ESTATAL

- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen les disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- Real Decreto 21/2006, de 14 de febrero, por el que se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios.

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.

- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Decreto 104/2000, de 21 de marzo, por el que se regulan las autorizaciones administrativas de las actividades de valorización y eliminación de residuos y la gestión de residuos plásticos agrícolas.

- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 14 de junio de 2001.

- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, que aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 10/1998, de residuos.

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

- Real Decreto 833/1988, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

## ÁMBITO EUROPEO

- Directiva 2006/12/CE, de 5 de abril, relativa a residuos

- Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos

- Decisión 2002/33/CE, de 19 de diciembre, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE

- Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva

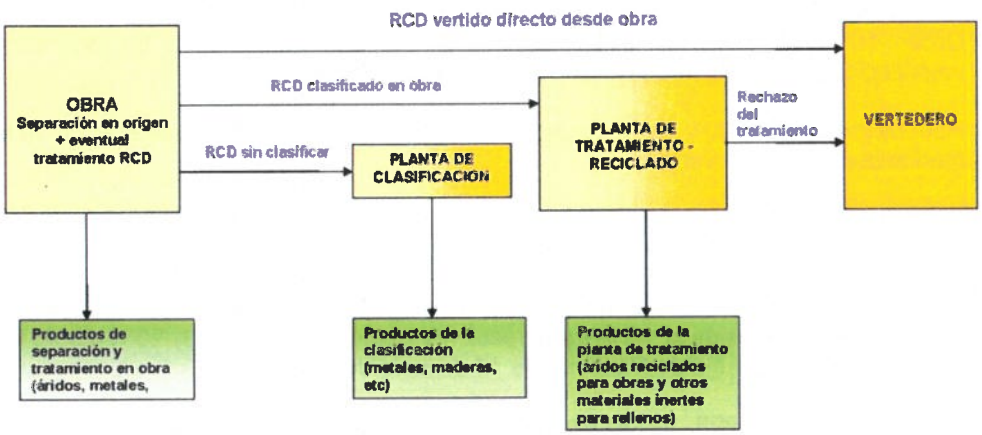
75/442/CEE relativa a los residuos y a la 94/904/CE por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE relativa a residuos peligrosos.

## TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Se detalla a continuación el Pliego de prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, recordando que los residuos con legislación específica son tratados exclusivamente cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, en todos aquellos aspectos no contemplados en su legislación específica. En el Anejo correspondiente del Proyecto se incluye el desarrollo del Estudio de Gestión de Residuos correspondiente a la presente obra.

A continuación se muestra un esquema de gestión de residuos de la construcción y demolición:

ESQUEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN




*Fuente: Ministerio Medio Ambiente*

## SEPARACIÓN EN ORIGEN

Para fomentar el reciclado o reutilización de materiales contenidos en los residuos, estos deben ser aislados y separados unos de otros. Por lo tanto, la gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva.

En consecuencia, se hace necesario proveer de contenedores individuales para cada tipo de material (plásticos maderas, metales, pétreos, especiales, etc.).

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

Hormigón: 80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
Metal: 2 t.
Madera: 1 t.
Vidrio: 1 t.

Plástico: 0,5 t.
Papel y cartón: 0,5 t.

En cuanto a los residuos propios de construcción y demolición se realizará una segregación mínima mediante la separación selectiva en residuos no especiales, inertes y especiales (en este caso siempre separados del resto).

Si en un entorno próximo hay industrias de reciclaje especializadas en otros residuos que no se hayan definido en el apartado anterior, podrá instalarse un contenedor adicional para almacenarlos. Este es el caso de los residuos de determinadas maderas, placas de cartón-yeso, algunos materiales plásticos, etc.

Cuando se realizan revestimientos de yeso, hay que poner un contenedor específico para acumular las grandes cantidades de residuos de pasta de yeso, dado que constituyen un contaminante importante de los residuos de materiales pétreos.

El equipamiento mínimo estará formado al menos por dos contenedores y un depósito para líquidos y envases de residuos potencialmente peligrosos. Un contenedor será para los residuos pétreos (mayoritarios en la ejecución de la obra) y otro contenedor servirá para los residuos banales (papel, metales, plásticos, etc.).

La separación en fracciones de los residuos de la construcción y demolición se llevará a cabo preferentemente 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 contratista 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 contratista deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido con la separación en fracciones de los de residuos anteriormente comentada.

Los residuos deben ser tratados y almacenados correctamente o separados y aislados donde sea necesario.

La separación en origen es el factor más influyente en su destino final. Cuando no sea posible la separación en origen, será obligatorio derivar los residuos a instalaciones donde se les haga un tratamiento previo y desde donde finalmente sea remitido a un gestor autorizado para su valorización o, en el caso más desfavorable, para su depósito en vertedero controlado.

## ALMACENAJE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes, de tal modo que se facilite su posterior reciclaje o valorización. Asimismo, se preverá un número suficiente de contenedores y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositar los residuos.

El depósito temporal de los RCDs generados se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.

En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.

Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

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

Los contenedores, sacos, depósitos y todos los demás recipientes de almacenamiento y transporte de los distintos residuos deben estar debidamente etiquetados, con el fin de que los que trabajan con ellos y, de forma genérica, todo el personal de la obra pueda identificarlos.

Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y las características de los residuos. Estas etiquetas tendrán un tamaño adecuado y estarán convenientemente dispuestas, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, es decir, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información pertinente.

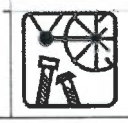
La ubicación de los contenedores se realizará en un sitio de fácil acceso con maquinaria y para personas.

## CORRECTO ALMACENAJE DE MATERIAS PRIMAS

A continuación se incorpora una tabla en la que se proponen los métodos más convenientes para almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales:

| **MODELO DE FICHA RESUMEN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DURANTE LA OBRA** | | |
|---|---|---|
| **1** | **Separación según tipología de residuo** | Especificar el tipo de separación selectiva prevista para prever un espacio en la obra<br><br>Cabe recordar que, según el RD 105/2008, de 1 de febrero, se ha de prever una separación en obra de las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de ellas, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades que se indican a continuación.<br>Hormigón: 160 T<br>☐ Ladrillos, tejas, cerámicas: 80 T<br>☐ Metal: 4 T<br>☐ Madera: 2 T<br>☐ |

| **MODELO DE FICHA RESUMEN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DURANTE LA OBRA** | | |
|---|---|---|
| | | ☐ Vidrio: 2 T<br>☐ Plástico: 1 T<br>☐ Papel y Cartón: 1 T<br>(A partir de dos años de la entrada en vigor de este Real Decreto (14 de febrero del 2010), las cantidad pasarán a ser la mitad) |
| | Especiales | ☒ Zona habilitada para los Residuos Especiales (con tantos bidones como haga falta)<br>La legislación de Residuos Especiales obliga a tener una zona adecuada para el almacenaje de este tipo de residuo. Entre otras recomendaciones, se destacan las siguientes:<br>— No tener los almacenajes en la obra más de 6 meses.<br>— El contenedor de residuos especiales se situará en un lugar plano y fuera del tránsito habitual de la maquinaria de obra, para evitar vertidos accidentales<br>— Señalizar correctamente los diferentes contenedores en que se sitúen los envases de los productos Especiales, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representados en las etiquetas.<br>— Tapar los contenedores y protegerlos de la lluvia, el sol, etc.<br>— Almacenar los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos para evitar fugas<br>— Impermeabilizar el terreno donde se sitúen los contenedores de residuos especiales |
| | Inertes | ☐ Contenedor para INERTES mezclados ☐ Contenedor para Inertes Hormigón<br>☐ Contenedor para INERTES Cerámica ☐ Contenedor para otros Inertes<br>☐ Contenedor o zona de acopio para tierras que van a vertedero |
| | No Especiales | ☐ Contenedor para metal ☐ Contenedor para madera<br>☐ Contenedor para plástico ☐ Contenedor para papel y cartón<br>☐ Contenedor para ..... ☐ Contenedor para .....<br>☐ Contenedor para la resta de residuos No Especiales mezclados |

<table>
<tr><th colspan="4">MODELO DE FICHA RESUMEN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DURANTE LA OBRA</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">☐ Contenedor para TODOS los residuos No Especiales mezclados</td></tr>
<tr><td></td><td>Inertes + No Especiales</td><td>Inertes + No Especiales ☐</td><td>Contenedor con inertes y No Especiales mezclados (**)<br>(**) Sólo cuando sea técnicamente inviable. En este caso, derivarlo hacia un gestor que le haga un tratamiento previo</td></tr>
<tr><td></td><td>Reciclaje de residuos pétreos inertes en la propia obra</td><td colspan="2">Indicar, en su caso, la cantidad de residuos pétreos que se prevé triturar en la obra para reutilizar, posteriormente, en el mismo lugar<br><br>Cantidad de residuos que se prevé reciclar y que se evita llevar a vertedero:<br>(kg) ($m^3$)<br><br>Cantidad de árido de machaqueo resultante: (hay que tener en cuenta que el árido resultante, una vez machacados será, aproximadamente, un 30% menor al volumen inicial de residuos pétreos)<br>(kg) ($m^3$)</td></tr>
<tr><td></td><td>Señalización de los contenedores</td><td colspan="2">Los contenedores se deberán señalizar en función del tipo de residuo que contengan, de acuerdo con la separación selectiva prevista.</td></tr>
<tr><td></td><td>Inertes<br> </td><td colspan="2">Residuos admitidos: cerámica, hormigón, piedras, etc.<br>CÓDIGOS LER: 170107, 170504... (códigos admitidos en los depósitos de tierras y arenas)</td></tr>
<tr><td></td><td>No Especiales mezclados<br> </td><td colspan="2">Residuos admitidos: madera, metal, plástico, papel y cartón, cartón-escayola, etc.<br><br>CÓDIGOS LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401... (códigos admitidos en depósitos de residuos No Especiales). Este símbolo identifica a los residuos No Especiales mezclados, no obstante, en caso de optar para una separación selectiva más exigente, se podrá un cartel específico para a cada tipos de residuo:
<table>
<tr><td>Madera</td><td>Ferralla</td><td>Papel y cartón</td><td>Plástico</td><td>Cables eléctricos</td></tr>
<tr><td> </td><td>  </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
</table></td></tr>
</table>

| MODELO DE FICHA RESUMEN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DURANTE LA OBRA | | |
|---|---|---|
| | **Especiales** | CÓDIGOS LER: (los códigos dependerán de los tipos de residuos). Este símbolo identifica los residuos Especiales de manera genérica y puede servir para señalizar la zona de acopio habilitada para los residuos Especiales, no obstante, a la hora de retirarlos de la zona de almacenaje hay que tener en cuenta los símbolos de peligrosidad que identifiquen a cada uno y señalizar los bidones o contenedores de acuerdo con la legislación de residuos Especiales. |

*Fuente: Guía para la redacción del estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Generalitat de Cataluña*

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

**TRANSPORTE DE RESIDUOS**

El transporte y recogida de residuos se ajustará a criterios sencillos, entre los que se encuentra la descripción en un formulario de los residuos que van a ser transportados o vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final.

Durante el transporte se ha de velar por mantener los residuos especiales separados de los residuos inertes.

Han de evitarse movimientos innecesarios, que entorpezcan la marcha de la obra y no faciliten la gestión de los mismos.

Los materiales sobrantes han de transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el Registro de Transportistas de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, provincia de Cádiz, según lo establecido en la normativa vigente (ver definición de transportistas en el correspondiente Anejo del Proyecto, relativo al Estudio de Gestión de Residuos de construcción y Demolición).

Los transportistas de RCD no podrán realizar ningún servicio de transporte de este tipo de residuos si el productor no está en posesión de la licencia municipal de obras, o si no ha procedido a notificar al Ayuntamiento correspondiente la realización de las mismas, cuando la citada licencia no sea preceptiva.

**POSIBILIDADES DE REUTILIZACIÓN / RECICLAJE IN SITU**

Gran parte de los elementos que configuran las construcciones contemporáneas pueden reutilizarse. Más concretamente, los clasificados como componentes (productos que llegan a la obra con la configuración definitiva, listos para ser montados) son los que más fácilmente pueden ser recuperados y, con una transformación poco compleja, reutilizados en otras construcciones.

Aunque los materiales son diversos en función de las características constructivas, a continuación enumeraremos los elementos que más fácilmente pueden ser reutilizados.

- Estructura
- Vigas y pilares
- Armaduras
- Revestimientos de piedra
- Revestimientos de plafones ligeros

- Elementos prefabricados de hormigón
- Cubiertas
- Tejas
- Soleras prefabricadas
- Estructuras ligeras de soporte de soleras
- Barandas
- Pavimentos superpuestos en el suelo
- Perfiles y piezas de acabados

Los materiales que de forma mayoritaria caracterizan los residuos de construcción son, en general, reciclables. Los materiales de origen pétreo se pueden reincorporar a una construcción, en general por medio de un proceso de fragmentación. Pero si se trata de hormigón armado, antes debe separarse la armadura.

Generalmente, los metales se pueden reincorporar en otra construcción o los puede utilizar una industria mecánica por medio de un proceso de fusión y conformación de un nuevo elemento. El reciclaje de los plásticos normalmente es más complejo, sobre todo si se pretenden transformar en productos que no son de construcción. Las maderas en general se trituran y reincorporan en forma de virutas o de granos pequeños para fabricar aglomerados de madera. Los materiales asfálticos y bituminosos se reincorporan en masa para pavimentos y secciones de firmes.

A continuación, expondremos los materiales que son más fáciles de reciclar, clasificados por su naturaleza:

- De origen pétreo
- Hormigón en masa, armado o precomprimido
- Obra de fábrica cerámica
- Obra de fábrica de otros materiales
- Piedra natural y artificial
- Gravas y arenas
- Vidrio
- Metales
- Plomo
- Cobre
- Hierro
- Acero
- Fundición
- Zinc
- Aluminio
- Aleaciones diversas
- Plásticos
- Poliestirenos
- Polietileno
- Poliuretano
- Poliéster
- Policarbonato
- Polipropileno
- Polibutileno PVC
- Madera
- Todo tipo de madera, si no se ha sometido a tratamiento a presión con determinados productos
- Asfaltos y caucho
- Asfaltos y oxiasfaltos
- Betunes
- Neopreno y caucho

## ENTREGA AL GESTOR

El contratista de las obras, como poseedor de los residuos de la construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, 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 por parte del contratista a un gestor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del contratista, 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.

Cuando el gestor al que el contratista de las obras 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.

Se incluye en el anejo de gestión de residuos, un listado de los gestores autorizados de residuos no peligrosos y peligrosos dentro del provincia de Cádiz, según la información facilitada por la Junta de Andalucía en la página web www.juntadeandalucia.es.

## DEPÓSITO EN VERTEDERO

En todo caso, se ha de considerar el depósito en vertedero como la última opción de gestión de los residuos de construcción y demolición y se ha de tener en cuenta, por este orden, la reutilización, el reciclaje y la valorización.

En el anejo de gestión de residuos, se listan loa vertederos de residuos existentes en Andalucía para residuos no peligrosos e inertes, de acuerdo con el Artículo 4 del Real Decreto 1841/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Se adjunta también un croquis con la localización de las Instalaciones para el tratamiento de residuos urbanos (fecha 2005 última actualización).

## PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DEL CONTRATISTA

Antes del inicio de la obra el Contratista presentará su propio Plan de Gestión de Residuos, que deberá someter a la aprobación de la Dirección Ambiental de la Obra. Este programa se realizará con objeto de posibilitar una correcta gestión ambiental a través de establecer los procesos de recogida de residuos y su traslado al Gestor de Residuos acreditado más cercano.

El sistema de gestión de residuos, a presentar por el Contratista antes del inicio de las obras atenderá a lo establecido en la legislación vigente en esta materia y que ya se ha referido en el presente documento.

## PROTECCIÓN DE LOS SUELOS ANTE VERTIDOS O DERRAMES DE ACEITES Y GRASAS

Con motivo de la protección de los recursos hídricos y de los suelos del entorno de la zona de actuación ante el riesgo de vertidos o derrames de aceites y grasas, la Dirección

Ambiental de la Obra controlará y evitará el vertido accidental de estas sustancias en las zonas de mayor riesgo, como son las instalaciones auxiliares, superficies construidas a cielo abierto. De esta manera se garantizará la protección de los recursos hídricos y los suelos del entorno de la zona de actuación ante posibles vertidos accidentales de la maquinaria de obra y otras causas.

En este sentido y para dar cumplimiento a dicha ley en materia de producción y posesión de residuos el promotor tendrá que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El productor o poseedor de residuos estarán obligados, siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones.

- El poseedor de residuos estará obligado a sufragar los costes de su gestión.

- En todo caso, el productor o el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.

- Todo poseedor o productor de un residuo susceptible de reciclado o de valorización deberá destinarlo a esos fines, evitando su eliminación en todos los casos en que sea posible.

- La valorización de los residuos se llevará a cabo en la propia Comunidad Autónoma, salvo que se hayan logrado los objetivos previstos al efecto en los Planes autonómicos de residuos o que no existan instalaciones autorizadas para su tratamiento, todo ello en aras de los principios de proximidad y suficiencia.

- El poseedor o productor de residuos será responsables de cualesquiera daños y perjuicios ocasionados a terceros, en sus personas o bienes, o al medio ambiente, durante todo el tiempo que permanezcan en la posesión de los mismos.

- El poseedor de residuos facilitará al Departamento competente en materia de medio ambiente la información que ésta les requiera en relación con la naturaleza, características y composición de los residuos que posean, así como en relación con cualesquiera otros extremos relevantes para el ejercicio de sus competencias.

Si por razones accidentales se produjese algún vertido de materiales grasos al terreno, se procederá a recogerlos, junto con la parte afectada del suelo, para su posterior tratamiento o eliminación en los centros apropiados y por gestores autorizados.

En ningún caso, podrá verterse directamente al terreno o a los cursos de agua los aceites, combustibles, restos de hormigón, escombros, etc. Estos productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa aplicable.

Si se realizan los cambios de aceite a pie de obra, se dispondrá un sistema de separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo.

## RESIDUOS ANTRÓPICOS, SANEAMIENTOS Y PUNTOS LIMPIOS DURANTE LAS OBRAS

Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos, como peligrosos, se realizará según establece la citada Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, desarrollada reglamentariamente por los Reales Decretos 833/1988 de 20 de julio y 952/1997 de 20 de junio, que desarrollan las normas básicas sobre los aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores, y operaciones de gestión.

En cuanto a las instalaciones auxiliares, la organización y funcionamiento de los alojamientos, oficinas y demás servicios sociales en beneficio del personal empleado correrán

a cargo del Contratista, garantizando las comunicaciones y el saneamiento ambientalmente adecuado de las mismas.

Dichas instalaciones generarán una serie de residuos que requerirán el oportuno sistema de saneamiento y una gestión de residuos adecuados conectando a la red general o en su caso siendo oportunamente retirada de forma controlada a cargo del contratista.

Además, el recinto de las obras deberá disponer de un sistema de puntos limpios donde se depositarán las basuras para su gestión por un gestor autorizado (ver apartado anterior).

**GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS DURANTE LAS OBRAS**

Hay residuos de construcción compuestos de materiales que, por sus características, son potencialmente peligrosos. Las características que los convierten en peligrosos son las siguientes: que sean inflamables o tóxicos, que puedan sufrir corrosión o provocar reacciones nocivas y el hecho de ser irritantes.

Los residuos pueden ser considerados como peligrosos si la cantidad de materiales potencialmente peligrosos de los que están formados superan un nivel determinado que pueda representar una amenaza potencial para la salud, para los organismos vivos y para el medio ambiente. Deben tenerse en cuenta las clasificaciones y prescripciones que figuran en la Lista Europea de Residuos.

Entre los materiales peligrosos que se pueden encontrar en un derribo, mantenimiento o rehabilitación, cabe nombrar el amianto. Este material puede presentarse como amianto friable (aislamientos, cuerdas, bordones, protecciones de estructuras de acero frente al fuego, etc.) o componentes (pavimentos, techos falsos, fibrocemento, etc.) que lo contengan o que lo liberen en forma fibras al envejecer.

Los residuos con amianto friable se embalarán, sellarán y etiquetarán con la señalización adecuada. Estarán separados del resto de residuos. Todo material de un solo uso contaminado con amianto será considerado como residuo de amianto.

El amianto friable embalado y el fibrocemento se destinarán a depósitos controlados autorizados para residuos especiales (peligrosos). Su transporte se realizará mediante un transportista autorizado por la Junta de Andalucía para esta clase de residuos (amianto en polvo).

En relación a la gestión de residuos peligrosos, se prohibirá cualquier tipo de manipulación con materiales clasificados como RTP (Residuos Tóxicos y Peligrosos) en zonas próximas a áreas de interés o sensibilidad ambiental, prestando especial atención a las labores de mantenimiento, lubricación y cambios de aceite de la maquinaria de obra. Estas labores se realizarán en las zonas especialmente dispuestas para ello en las instalaciones auxiliares de la obra, bajo la supervisión de la Dirección Ambiental de la Obra.

Respecto a los residuos tóxicos, es importante resaltar que según la Ley 10/1998 de Residuos, los productores de residuos tóxicos están obligados a separar y no mezclar estos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos tóxicos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión y cumplir la ley. Además de los propios de construcción y demolición, las distintas clases de residuos tóxicos que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo son:

- Aceites usados
- Filtros de aceite
- Combustibles degradados
- Baterías
- Recambios contaminados
- Líquidos hidráulicos
- Disolventes
- Desengrasantes
- Refrigerantes y anticongelantes
- Trapos de limpieza contaminados

- Desechos de explosivos
- Tóner

En cuanto a residuos peligrosos generados en la obra (aceites usados, filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, trapos de limpieza contaminados, etc.) la normativa establece en síntesis que se deberán aplicar las siguientes consideraciones:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.
- Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

## RETIRADA DE RESIDUOS UNA VEZ FINALIZADAS LAS OBRAS

Una vez finalizadas las obras, se procederá a la retirada de todos los residuos que se hubieran generado durante su desarrollo, siendo responsabilidad del Contratista el acondicionamiento final del terreno retirando todo tipo de residuos consecuencia de las obras.

Si bien durante las obras se llevará a cabo una constante limpieza general de la zona, que implique la retirada, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación, una vez finalizadas las obras se procederá a la retirada total de todos los elementos residuales y materiales que hayan supuesto un elemento añadido al entorno prestando especial atención a restos de materiales procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra (embalajes o restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, herramientas o equipo de labores manuales, etc.).

## FICHAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA Y FUERA DE LA OBRA

"Guía para a la redacción del Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición" elaborada por la Generalitat de Cataluña, se incluyen a continuación los modelos de fichas que deberán rellenarse para identificar las operaciones de gestión de residuos más apropiadas a realizar, tanto dentro como fuera de la obra.

| **MODELO DE FICHA RESUMEN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DURANTE LA OBRA** | | |
|---|---|---|
| | **Separación según tipología de residuo** | Especificar el tipo de separación selectiva prevista para prever un espacio en la obra<br>Cabe recordar que, según el RD 105/2008, de 1 de febrero, se ha de prever una separación en obra de las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de ellas, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades que se indican a continuación.<br>Hormigón: 160 T |

| MODELO DE FICHA RESUMEN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DURANTE LA OBRA | | |
|---|---|---|
| | | Ladrillos, tejas, cerámicas: 80 T<br>Metal: 4 T<br>Madera: 2 T<br>Vidrio: 2 T<br>Plástico: 1 T<br>Papel y Cartón: 1 T<br>(A partir de dos años de la entrada en vigor de este Real Decreto (14 de febrero del 2010), las cantidad pasarán a ser la mitad) |
| | Especiales | Zona habilitada para los Residuos Especiales (con tantos bidones como haga falta)<br>La legislación de Residuos Especiales obliga a tener una zona adecuada para el almacenaje de este tipo de residuo. Entre otras recomendaciones, se destacan las siguientes:<br>— No tener los almacenajes en la obra más de 6 meses.<br>— El contenedor de residuos especiales se situará en un lugar plano y fuera del tránsito habitual de la maquinaria de obra, para evitar vertidos accidentales<br>— Señalizar correctamente los diferentes contenedores en que se sitúen los envases de los productos Especiales, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representados en las etiquetas.<br>— Tapar los contenedores y protegerlos de la lluvia, el sol, etc.<br>— Almacenar los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos para evitar fugas<br>— Impermeabilizar el terreno donde se sitúen los contenedores de residuos especiales |
| | Inertes | Contenedor para INERTES mezclados — Contenedor para Inertes Hormigón<br>Contenedor para INERTES Cerámica — Contenedor para otros Inertes<br>Contenedor o zona de acopio para tierras que van a vertedero |
| | No Especiales | Contenedor para metal — Contenedor para madera<br>Contenedor para plástico — Contenedor para papel y cartón<br>Contenedor para ..... — Contenedor para .....<br>Contenedor para la resta de residuos No Especiales mezclados<br>Contenedor para TODOS los residuos No Especiales mezclados |
| | Inertes + No Especiales | Inertes + No Especiales — Contenedor con inertes y No Especiales mezclados (**)<br>(**) Sólo cuando sea técnicamente inviable. En este caso, derivarlo hacia un gestor que le haga un tratamiento previo |
| | **Reciclaje de residuos pétreos inertes en la propia obra** | Indicar, en su caso, la cantidad de residuos pétreos que se prevé triturar en la obra para reutilizar, posteriormente, en el mismo lugar<br>Cantidad de residuos que se prevé reciclar y que se evita llevar a vertedero:<br>(Kg.) ($m^3$) |

| MODELO DE FICHA RESUMEN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DURANTE LA OBRA | | |
|---|---|---|
| | | Cantidad de árido de machaqueo resultante: (hay que tener en cuenta que el árido resultante, una vez machacados será, aproximadamente, un 30% menor al volumen inicial de residuos pétreos)<br>(Kg.) ($m^3$) |
| | **Señalización de los contenedores** | Los contenedores se deberán señalizar en función del tipo de residuo que contengan, de acuerdo con la separación selectiva prevista. |

| MODELO DE FICHA RESUMEN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS FUERA DE LA OBRA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Destino de los residuos según topología** | Identificar los recicladores, plantas de transferencia o depósitos propios del entorno de la obra donde se propone gestionar los residuos de la construcción: | | | | |
| | **Inertes** | Cantidad estimada | | Gestor | | Observaciones |
| | | Toneladas | $m^3$ | Código | Nombre | |
| | Reciclaje | | | | | |
| | Planta de transferencia | | | | | |
| | Planta de selección | | | | | |
| | Depósito | | | | | |
| | **Residuos No Especiales** | Cantidad estimada | | Gestor | | |
| | | Toneladas | $m^3$ | Código | Nombre | |
| | Reciclaje: | | | | | |
| | Reciclaje de metal | | | | | |
| | Reciclaje de madera | | | | | |
| | Reciclaje de plástico | | | | | |
| | Reciclaje papel-cartón | | | | | |
| | Reciclaje otros | | | | | |
| | Planta de transferencia | | | | | |
| | Planta de selección | | | | | |
| | Depósito | | | | | |
| | **Residuos Especiales** | Cantidad estimada | | Gestor | | |
| | | Toneladas | $m^3$ | Código | Nombre | |
| | Instalación de gestión de residuos especiales | | | | | |

## CONSTRUCCIÓN DE LA BALSA DE DECANTACIÓN Y ZANJA PERIMETRAL EN LAS INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA

Para evitar posibles focos de contaminación, todo el agua procedente de las instalaciones auxiliares temporales previstas, se desviarán y se someterán a un sistema de desbaste y decantación de sólidos. En caso de no utilizarse los elementos disponibles en las propias instalaciones del puerto, se construirán balsas de decantación para tal efecto. Igualmente, antes del vertido de dichas aguas se realizará un seguimiento analítico de su calidad adoptándose, en función de los resultados, las medidas oportunas para cumplir la legislación vigente al respecto.

Antes de su vertido, las aguas procedentes de las instalaciones auxiliares contarán con el tratamiento adecuado a fin de garantizar que el vertido final de las mismas cumplan todos los requerimientos medioambientales sobre vertidos a la red de saneamiento o en su caso su retirada para tratamiento en EDAR por empresa debidamente autorizada.

A fin de desbastar las aguas procediendo a su decantación se instalará una balsa o grupo de balsas de decantación (a cargo del contratista, en caso de no utilizarse las propias instalaciones del puerto y considerarse necesaria su ejecución), de manera que las aguas de las instalaciones sean apropiadamente tratadas.

La tipología de la balsa o balsas serán del tipo decantador – desengrasador, según la tipología de los efluentes, con aliviadero inferior-. La balsa o balsas se proyectarán con las dimensiones y relación longitud/anchura suficiente para que las partículas tengan un tiempo de retención adecuado y que se asegure la correcta sedimentación y desengrasado.

Como norma básica, la capacidad de las balsas permitirá contener un volumen suficiente de agua durante el tiempo necesario para que retenga un porcentaje suficiente de los sólidos en suspensión.

## IMPERMEABILIZACIÓN DE PARQUES DE MAQUINARIA

Tras el acondicionamiento morfológico del terreno para la ubicación de las instalaciones generales de obra, será de obligado cumplimiento la impermeabilización del terreno destinado a tres zonas:

- Parque de maquinaria
- Zona donde se lleven a cabo operaciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos de obra.
- Zona de almacenamiento de residuos, punto limpio y almacén de sustancias catalogadas peligrosas (aceites, gasolinas, residuos peligrosos, etc.).

El objetivo buscado con esta medida es preservar el suelo de posibles vertidos accidentales en el manejo de sustancias contaminantes, además de preservar indirectamente el sistema hidrológico superficial y subterráneo, ya que estos pueden verse afectados por arrastre de sustancias contaminantes por escorrentía e infiltración de dichas sustancias.

Dicha impermeabilización constará de pendientes hacia el interior y con dimensiones suficientes para recoger y almacenar vertidos accidentales. Los líquidos contenidos en estas zonas serán recogidos y gestionados por empresas autorizadas. Esta limpieza se realizará de manera regular durante la construcción, así como en caso de accidente. Al finalizar las obras deberá procederse a realizar una limpieza previa a la retirada de la impermeabilización de las zonas.

Estas zonas estarán circundadas por zanjas perimetrales, para evitar que el agua de lluvia se contamine con las sustancias que hayan podido derramarse en las zonas impermeabilizadas y su tratamiento en las balsas de decantación.

La impermeabilización habilitada para operaciones de mantenimiento de la maquinaria se estima que puede tener unas dimensiones de 8 x 6 m, capaz de cubrir la superficie proyectada de los motores de la maquinaria a utilizar. Dispondrá de pendientes hacia el interior, de manera que el lado más largo cuente con un 4%. Estas pendientes finalizarán en una zanja central con capacidad para 200 litros (volumen de un bidón de aceite que pudiera derramarse accidentalmente).

En las proximidades deberá disponerse el almacén de residuos donde puedan ser acopiados de manera previa a su traslado a lugares de tratamiento autorizado. Los residuos serán gestionados de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos que ha de ser elaborado por el contratista. Se prestará especial atención a la gestión de residuos peligrosos, que serán almacenados en bidones herméticamente cerrados en función de su comportamiento y peligrosidad.

Las zonas de acopio de sustancias peligrosas como aceites y combustibles se ubicarán en un recinto vallado e impermeabilizado con hormigón, para evitar la contaminación del suelo por los derrames producidos en las operaciones de repostaje de los vehículos.

## INSTALACIÓN DE CUNETAS/ZANJAS PERIMETRALES

En toda la zona de instalaciones definida se instalarán zanjas perimetrales que recojan las aguas de escorrentía generadas en la misma y las conduzcan a la balsa de decantación para su tratamiento.

En cuanto a la sección, se establece una sección trapecial con taludes 1H:2V, anchura de base 0,5 m y profundidad 0,30 cm revestidas de hormigón.

## BALSA DE DECANTACIÓN

Para el cálculo de la balsa de decantación a instalar en la zona de Instalaciones auxiliares y punto limpio se calcula en primer lugar el caudal crítico que se espera se genere en las instalaciones auxiliares a consecuencia de la escorrentía superficial. Se aplica la ecuación del método racional:

$Q = C \cdot A \cdot I / 3.6$
Siendo:

Q ($m^3/s$) = Caudal punta o crítico
I (mm/h) = Máxima intensidad media de precipitación en el intervalo de duración igual al tiempo de concentración (mm/h)
A ($km^2$) = Superficie de la cuenca drenada
C = Coeficiente de escorrentía

La intensidad máxima de precipitación se obtiene de la siguiente fórmula:

$$\frac{I}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0.1} - T_c^{0.1}}{0.4}}$$

Donde:

$I_d$ (mm/h) = Intensidad media diaria para la precipitación máxima diaria, $P_d$, asociada al periodo de retorno considerado, que en este caso es de 5 años (correspondiente a una lluvia habitual)
$I_1/I_d$ = Ratio intensidad media horaria/intensidad diaria, que para la zona objeto de estudio es 10
$T_c$ (horas) = Tiempo de concentración de la cuenca o superficie vertiente

El tiempo de concentración se estima según la siguiente expresión:

$$T_c = \left( \frac{L}{J^{0.25}} \right)^{0.76}$$

Donde:

L (km) = Longitud del cauce de la superficie vertiente. En este caso se considera la longitud máxima de las zanjas perimetrales que van a parar a la balsa: 200 m
J (m/m)= Pendiente del cauce. Se considera que las zanjas se dispondrán con una pendiente mínima del 0.5%

En cuanto al coeficiente de escorrentía se calcula según la siguiente ecuación:

$$C = \frac{[(P_d / P_o)-1] \cdot [(P_d / P_o)+23]}{[(P_d / P_o)+11]^2}$$

Donde:

$P_d$ (mm) = Precipitación máxima diaria.
$P_o$ (mm) = Umbral de escorrentía; valor de precipitación a partir del cual se empieza a producir la escorrentía. Depende de las características del suelo, la cobertura y la pendiente (Tabla 2-1 de la publicación *Instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial*).

# CAPÍTULO 3. - MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

## ARTÍCULO 3.1. - CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN

Será de aplicación a todo lo relacionado con este Capítulo lo prescrito en la Regla 17 de las Nuevas Normas de Contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias (en adelante NNC) y, para todo lo no especificado en la misma, ateniéndose a lo prescrito en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en adelante PCAG).

Las obras se abonarán a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 1, con los coeficientes reglamentarios especificados en el Presupuesto General, con la deducción proporcional a la baja obtenida en la licitación y haciéndose las mediciones en obra por unidades completamente terminadas y ejecutadas con sujeción a las condiciones de este Pliego.

En el precio de cada unidad de obra se consideran incluidos los costes de los medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada. Incluirá asimismo todos los costes de transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos; costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos, patentes y en general lo necesario para la completa terminación de la unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego.

Las unidades estarán completamente acabadas, con las terminaciones, refino, pintura, herrajes y accesorios adecuados, aunque alguno de estos elementos no esté determinado en el proyecto.

Se considerarán incluidos en los precios los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones y cerramiento, siempre que no estén medidos o valorados en el presupuesto.

## ARTÍCULO 3.2. - SISTEMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN NO ESPECIFICADO

La medición y la valoración de las unidades de obra que no hayan sido especificadas expresamente en este Pliego, se realizarán de conformidad al sistema de medición que dicte la Dirección de Obra y con los precios que figuran en el Contrato.

Las partidas alzadas se abonarán por su precio íntegro, salvo aquellas que lo sean "a justificar", que se abonarán tal como se especifica en el apartado siguiente.

## ARTÍCULO 3.3. - ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Las Partidas Alzadas a Justificar se abonarán:

a) A los Precios Unitarios de los Cuadros de Precios de este Proyecto cuando se trate de unidades que aparezcan en los mismos.

b) Cuando se trate de unidades no incluidas en los Cuadros de precios se determinará su Coste Directo por uno de los siguientes procedimientos:

   - Por aplicación de los precios unitarios de mano de obra, materiales y maquinaría contenidos en la Justificación de Precios de este Proyecto.

- Mediante justificación de los costes reales de ejecución de la unidad en cuestión, que deberá ser aceptada explícitamente por la Dirección de la Obra.

Una vez determinado el Coste Directo, se aplicará a dicha cantidad el porcentaje de Costes Indirectos, para obtener el coste de Ejecución Material.

c) A los costes de Ejecución Material determinados mediante los criterios especificados en los apartados a) o b), se aplicarán los coeficientes reglamentarios especificados en el Presupuesto General y la Baja obtenida en la licitación de las obras.

## ARTÍCULO 3.4. - PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO

Todas las unidades de obra, que se necesiten para terminar completamente el Proyecto o que lo complementen y que no hayan sido definidas en él, caso de no existir precio para ellas dentro de los Cuadros de Precios números uno (1) y dos (2) del Proyecto, se abonarán por los precios contradictorios acordados en obra y aprobados previamente por la Administración, según la Cláusula 60 del PCAG. A su ejecución deberá proceder, además de la aprobación administrativa, la realización de planos de detalle, que serán aprobados por la Dirección de Obra.

## ARTÍCULO 3.5. - OBRAS DEFECTUOSAS

Si existieran obras que fueran defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra, ésta determinará el precio o partida de abono que pueda asignarse, después de oír al Contratista. Este podrá optar por aceptar la resolución o rehacerlas con arreglo a las condiciones de este Pliego, sin que el plazo de ejecución exceda el fijado.

Todo ello conforme a la Cláusula 44 del PCAG.

## ARTÍCULO 3.6. - MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUÍDAS E INCOMPLETAS

Las obras concluidas, se abonarán, previas las mediciones necesarias, a los precios consignados en el cuadro de precios número uno (1).

Cuando a consecuencia de rescisión o por otra causa, fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios número dos (2) sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

El Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados y que se haya decidido aceptar, para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que al efecto determine la Dirección de Obra, siéndole abonado de acuerdo con lo expresado en el cuadro de precios número dos (2).

## ARTÍCULO 3.7. - OBRAS EN EXCESO

Cuando parte de las obras ejecutada en exceso por errores del Contratista, o por cualquier otro motivo que no haya dimanado de órdenes expresas de la Dirección de Obra, perjudicasen, a juicio de la Dirección de Obra, la estabilidad o el aspecto de la construcción, el Contratista tendrá obligación de demoler a su costa la parte de la obra así ejecutada. Además deberán demoler a su costa las partes que sean necesarias para la debida trabazón con la que se ha de construir de nuevo, con arreglo al Proyecto.

## ARTÍCULO 3.8. - CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS

Todos los gastos de medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista está obligado a proporcionar a su cargo cuantos medios reclame la Dirección de Obra para tales operaciones, así como a realizarlas, sometiéndose a los procedimientos que se le fije y a suscribir los documentos con los datos obtenidos. Si tuviera algún reparo deberá consignarlo en ellos de modo claro y conciso, a reserva de presentar otros datos en el plazo de seis (6) días, que expresen su desacuerdo con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que el Contratista renuncia a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Dirección de Obra.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de cuantos documentos tengan relación con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscritos por la Dirección de Obra y el Contratista y siendo de su cuenta los gastos que originen tales copias.

## ARTÍCULO 3.9. - TRANSPORTES

En la composición de precios se ha contado con los gastos correspondientes a los transportes, partiendo de unas distancias medias teóricas. Los precios de los materiales puestos a pie de obra no se modificarán, sea cual fuere el origen y la distancia de los mismos. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna basada en alegar origen distinto o mayores distancias de transporte.

## ARTÍCULO 3.10. - REPLANTEOS

Todas las operaciones y medios auxiliares, que se necesiten para los replanteos, serán de cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a reclamación de ninguna clase.

## ARTÍCULO 3.11. - RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Las mediciones se realizarán de acuerdo a lo indicado en este Pliego. Con los datos de las mismas la Dirección de Obra preparará las certificaciones. La tramitación de certificaciones y en su caso las incidencias que pudieran surgir con el Contratista se realizarán según las cláusulas 47 y 48 del PCAG. y la Regla 17 de las NNC.

Se tomarán además los datos que a juicio de la Administración puedan y deban tenerse después de la ejecución de las obras y con ocasión de la medición para la liquidación total.

Tendrá derecho el Contratista a que se entregue duplicado de todos los documentos que contengan datos relacionados con la medición de las obras, debiendo estar suscritas por la

Dirección de Obra y por la Contrata, siendo a cuenta de ésta, los gastos originados por tales copias.

Se entenderá que todas las certificaciones que se vayan haciendo de la obra, lo son a buena cuenta de la liquidación final de los trabajos.

## ARTÍCULO 3.12. - MEDIOS AUXILIARES

Para todas las obras comprendidas en este Proyecto están incluidos en el precio de la unidad todos los medios auxiliares necesarios, tanto para la construcción de éstas, como para garantizar la seguridad personal de las operaciones, no teniendo derecho el Contratista, bajo ningún concepto, a reclamación para que se abone cantidad alguna por los gastos que puedan ocasionarle los medios auxiliares, siendo de su absoluta responsabilidad los daños y perjuicios que pueda producirse tanto en las obras como en los operarios por falta, escasez o mal empleo de éstos en la construcción de las mismas.

Si la administración acordase prorrogar el plazo de ejecución de las obras, o no pudieran recibirse a su terminación por defecto de las mismas, el Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna o pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

Quedan igualmente comprendidos todos los gastos imprevistos que puedan resultar de los trastornos atmosféricos, terrenos movedizos y abundancia de agua.

## ARTÍCULO 3.13. - MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD

El abono de esta Partida Alzada a justificar, que figura en el Presupuesto General, se realizará de acuerdo con los precios unitarios definidos en el Anejo de "Seguridad y Salud" del presente Proyecto. Los precios unitarios de este Estudio de Seguridad y Salud tendrán carácter contractual.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista quedará obligado a elaborar un plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien y desarrollen y complementen, en función de sus propios sistemas de ejecución de la obra las prescripciones contenidas en el citado estudio. En dicho plan se incluirá, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá en ningún caso, superar el importe que como Partida Alzada a justificar figura en el presupuesto del proyecto.

## ARTÍCULO 3.14. - MEDICION Y ABONO DE EXCAVACIONES

Se medirán y abonarán por los metros cúbicos medidos sobre los planos del proyecto, con los taludes allí previstos, no abonándose excesos no justificados, ni autorizados por la Dirección de Obra.

En los precios contratados estarán incluidos las entibaciones, apeos y agotamientos precisos para la ejecución de las unidades. Se incluirá además el perfilado y compactación, si fuera necesario, del fondo de zanjas o de la superficie resultante de las excavaciones a cielo abierto. También incluirá el coste de los pasos que vayan a realizarse y los apeos de los servicios existentes.

El precio se entiende que es en cualquier tipo de terreno o clase de suelo, siendo a cuenta y riesgo del Contratista los medios, maquinaria y equipo a usar en cada caso.

# CAPÍTULO 4. - DISPOSICIONES GENERALES

## ARTÍCULO 4.1. - PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras comprendidas en este Proyecto será el fijado en el contrato.

El plazo comenzará al día siguiente al de la firma del Acta de Replanteo de las obras. En caso de desacuerdo en el replanteo, el plazo comenzará a contar a partir del día siguiente al de la notificación fehaciente al Contratista del replanteo definitivo por parte de la Dirección de la Obra.

## ARTÍCULO 4.2. - MODIFICACIONES DEL PROYECTO

Las modificaciones que pudieran ser necesarias durante la marcha de las obras, así como los nuevos precios que pudieran aparecer como consecuencia de dichas modificaciones, se efectuarán de acuerdo con las Cláusulas 59 a 62 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en adelante PCAG) y Regla 16 de las Nuevas Normas de Contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias (en adelante NNC).

## ARTÍCULO 4.3. - RECEPCIÓN

Una vez terminadas las obras se verificará, previos los reconocimientos y pruebas que se crean necesarios, su recepción conforme a lo dispuesto en las NNC y al Artículo 218 de la Ley de Contratos del Sector Público (en adelante LCSP), siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen durante las pruebas.

Si el resultado de la inspección posterior a la terminación de las obras fuese satisfactorio y las mismas se encontraran terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la recepción.

Si en las obras se hubiesen apreciado defectos de calidad, asientos u otras imperfecciones, el Contratista debe repararlas o sustituir, a su costa, las partes o elementos no satisfactorios a juicio de la Dirección de Obra. Para lo anterior será de aplicación el Artículo 218.2 de la LCSP.

## ARTÍCULO 4.4. - PLAZO DE GARANTÍA

El Plazo de Garantía será de doce (12) meses como mínimo a contar desde la fecha de la recepción y de acuerdo con la oferta.

Durante el Plazo de Garantía serán de cuenta del Contratista todos los gastos de conservación y reparación que sean necesarios en las obras, incluso restitución de rasantes en los terraplenes en los puntos en que se hayan producido asientos.

Hasta que se efectúe la Liquidación de las obras, el Contratista es responsable de la conservación de ellas y de la corrección de las faltas o defectos que puedan manifestarse. No le servirá de disculpa, ni le dará derecho alguno, el que la Dirección de Obra o sus colaboradores hayan examinado las obras durante la construcción, reconocido sus materiales o hecha la valoración en las relaciones parciales. En consecuencia, si se observan vicios o

defectos, antes de efectuarse la Liquidación, se podrá disponer que el Contratista demuela y reconstruya, por su cuenta, las partes defectuosas.

Sin embargo, si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento del contrato por parte del Contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince años, a contar desde recepción, con arreglo al artículo 219 de la LCSP.

## ARTÍCULO 4.5. - CERTIFICACIÓN FINAL DE LAS OBRAS

Estará sujeta a lo previsto en las NNC.

En el plazo de tres meses desde la fecha de recepción debe acordarse la certificación final de las obras. La cantidad resultante se abonará a cuenta de la liquidación (Artículo 218.1 de la LCSP).

## ARTÍCULO 4.6. - INFORME SOBRE EL ESTADO DE LAS OBRAS

Previo a la Liquidación y dentro del plazo de quince (15) días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección de Obra redactará un Informe sobre el Estado de las Obras.

Será de aplicación el Artículo 218.3 de la LCSP.

## ARTÍCULO 4.7. - LIQUIDACIÓN DE LA OBRA

Estará sujeta a lo previsto en las NNC.

Una vez que se haya redactado el informe favorable al estado de las obras correspondiente a la devolución de la garantía, deberá acordarse y ser notificada en el plazo de un mes al Contratista la liquidación del contrato, según lo especificado en el Artículo 218 de la LCSP y en artículo 169 del Reglamento.

Dentro del plazo de dos meses contados a partir de la contestación del Contratista a la propuesta de liquidación, el órgano de contratación deberá aprobar la liquidación y abonar, en su caso, el saldo resultante de la misma.

## ARTÍCULO 4.8. - LIBRO DE ÓRDENES

El Contratista, en todo momento, tendrá a disposición de la Dirección de Obra un Libro de Órdenes, en donde se estamparán cuantas indicaciones se juzgue oportuno tramitarles, debajo de las cuales firmará el "enterado", de acuerdo con la Cláusula 8 del PCAG.

El cumplimiento de las órdenes, igual que las que sean comunicadas de oficio será tan obligatorio para el contratista como las prescripciones del presente Pliego, a menos que dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes exponga por escrito las razones que le mueven, bajo su responsabilidad, a no prestar acatamiento.

## ARTÍCULO 4.9. - EQUIPOS Y MAQUINARIA

La aportación de equipos de maquinaria y medios auxiliares y las condiciones en que se realice están recogidos en la Cláusula 28 del PCAG.

El Contratista está obligado a aportar el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de la obra en los plazos contratados.

Si para la adjudicación del contrato hubiera sido una condición necesaria la aportación de un equipo concreto y el contratista se hubiera comprometido a aportarlo durante la licitación, la Dirección de Obra exigirá el cumplimiento de tal condición.

La Dirección de Obra deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras, sin que tal aprobación signifique responsabilidad alguna sobre el resultado o rendimiento de los equipos. Esa responsabilidad es del Contratista en todos los casos.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse de la obra sin el consentimiento de la Dirección de Obra. Si, una vez autorizada la retirada y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo. En este caso el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso no será computable a los efectos de cumplimiento de plazos de la obra.

## ARTÍCULO 4.10. - MATERIALES

No se procederá al empleo de ninguno de los materiales que integran las unidades de obra, sin que antes sea examinado y aceptado por la Dirección de Obra, salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

Cuando la procedencia de algún material no esté fijada en este Pliego, será obtenido por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno, siempre que tal origen sea aprobado por la Dirección de Obra.

La fijación de la procedencia de los materiales o su cambio autorizado no serán en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar. Aportará, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

En el caso de que la procedencia de los materiales fuese señalada concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dicha procedencia. Si, posteriormente, se comprobara que los materiales de dicha procedencia son inadecuados o insuficientes, el Contratista estará obligado a proponer nuevas procedencias. La aprobación de dicho cambio no presupondrá, como se ha dicho, aumento de los precios ni de los plazos ofertados, aunque el origen de materiales esté a mayor distancia.

En el caso de no haberse definido, por culpa del Contratista, dentro del plazo de un mes, la procedencia de algún material, la Dirección de Obra podrá fijar dicha procedencia de los materiales, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados. Pudiendo además incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

## ARTÍCULO 4.11. - ACOPIOS

Quedará terminantemente prohibido, salvo autorización escrita del Director de la Obra, efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la obra y en aquellas zonas marginales que defina el citado Director. Se considera especialmente prohibido obstruir los desagües y dificultar el tráfico de los muelles, en forma inaceptable a juicio del Director de la Obra.

Las superficies empleadas en zonas de acopios deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

Todos los gastos requeridos para efectuar los acopios y las operaciones mencionadas en este Artículo serán de cuenta del Contratista.

## ARTÍCULO 4.12. - EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato y al Proyecto que sirve de base al mismo y conforme a las instrucciones que en interpretación de éste diere al Contratista el Director de la Obra, que serán de obligado cumplimiento para aquel siempre que lo sean por escrito.

El Contratista es completamente responsable de la elección del lugar de emplazamiento de los talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que pueda contar para ello con superficies o lugares comprendidos en el actual recinto portuario sin la previa aprobación y sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la Liquidación, el Contratista es responsable de las faltas que puedan advertirse en la construcción.

## ARTÍCULO 4.13. - SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Se atendrá a lo estipulado en la Cláusula 23 del PCAG.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en debidas condiciones, todas las vallas, balizas, boyas y otros indicadores necesarios para definir los trabajos y facilitar su inspección y correcto funcionamiento de la obra, tanto en la ejecución como en del plazo de garantía de la misma, todo ello conforme a las disposiciones vigentes y a satisfacción de la Dirección de Obra.

Igualmente, instalará y mantendrá miras referidas a la cota +0.00, en lugares visibles desde cualquier punto de la zona de los trabajos.

Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos en cualquier momento en que las balizas en indicadores no puedan verse o seguirse adecuadamente.

El Contratista será responsable de cualquier daño derivado de falta o negligencia en el cumplimiento de este artículo.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las luces, medios y equipos necesarios para dar cumplimiento a lo indicado en este artículo.

## ARTÍCULO 4.14. - VIGILANCIA DE LAS OBRAS

La Dirección de Obra nombrará vigilantes a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma.

El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra, así como a los talleres, fábricas, canteras, laboratorios u otros lugares de donde se extraigan, fabriquen o controlen materiales o unidades de esta obra.

## ARTÍCULO 4.15. - PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista será responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados en la ejecución de la obra y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercios.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

Las reclamaciones de terceros titulares de licencias, patentes, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados, deberán ser resueltas por el Contratista, quien se hará cargo de las consecuencias que se deriven de las mismas.

## ARTÍCULO 4.16. - MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar a su costa las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que pueda dictar la Inspección de Trabajo y demás organismos competentes y las normas de seguridad que corresponden a las características de las obras. A tal fin el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, teniendo como director el Estudio que figura en el correspondiente Anejo del Proyecto aprobado.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas son a cargo del Contratista y están incluidas en el Presupuesto.

## ARTÍCULO 4.17. - OBLIGACIONES DE CARACTER SOCIAL Y LEGISLACION LABORAL

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones del tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista está obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

## ARTÍCULO 4.18. - SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA

El Contratista está obligado a suscribir un seguro de responsabilidad civil, después de la comprobación del replanteo, y antes del comienzo de la obra. Facilitará a la Dirección de Obra, la documentación que acredite haber suscrito la póliza de tal seguro que cubra la responsabilidad civil de él mismo. La póliza cubrirá daños a terceros o cualquier eventualidad que suceda durante la ejecución de la obra, por la cuantía que se estipule en el Pliego de Cláusulas Particulares.

Además del seguro de responsabilidad civil y de los seguros a que esté obligado por Ley, el Contratista establecerá una Póliza de Seguros que cubrirá, al menos, los siguientes riesgos:

- Sobre los equipos y maquinaria que estén adscritos a la obra y sobre los que hayan sido abonadas las cantidades a cuenta.

El Contratista será el responsable de cualquier daño a terceros que se produzca a consecuencia de la obra, en personas, bienes o a su propio personal.

## ARTÍCULO 4.19. - ORGANIZACIÓN Y POLICIA DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras. Adoptará las medidas necesarias para la eliminación de restos y su transporte a vertedero autorizado y seguirá en todo momento las medidas que en esta materia le sean señaladas por la Dirección de Obra.

Adoptará asimismo las medidas necesarias para evitar o limitar la contaminación del terreno, aguas o atmósfera, de acuerdo con la normativa vigente y con las instrucciones de la Dirección de Obra.

## ARTÍCULO 4.20. - INTERFERENCIA CON LA NAVEGACIÓN

Las diversas operaciones de construcción se llevarán a cabo de forma que se cause la menor interferencia con la navegación.

Si resultara necesario desplazar cualquier instalación o medio flotante o interrumpir las operaciones de construcción, debido al movimiento de buques y equipos flotantes o a las necesidades del puerto, dichos desplazamientos o interrupciones de operaciones se efectuarán por cuenta y riesgo del Contratista bajo su total responsabilidad, viéndose obligado éste a seguir las órdenes de las autoridades competentes.

## ARTÍCULO 4.21. - SERVICIOS AFECTADOS

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación de los servicios existentes, así como los planes de previsión y reposición de los mismos.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de Obra, aceptación alguna, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de la correcta ubicación de los servicios, desarrollo de las obras y no afectación de éstos.

El Contratista cumplirá por su cuenta y riesgo con todas las obligaciones que significa la obra y será el único responsable de las alteraciones que estas puedan ocasionar en las zonas próximas, reponiendo cualquier servicio afectado y no teniendo derecho a presentar reclamación alguna.

## ARTÍCULO 4.22. - INADECUADA COLOCACIÓN DE MATERIALES

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista perdiera, vertiera o arrojara por la borda, hundiera o inadvertidamente colocara cualquier material, instalación, maquinaria o accesorios que, en opinión de la Dirección de Obra pudieran representar un peligro y obstrucción para la navegación o que, en cualquier otra forma, pudieran ser objetables, los recuperará y retirará a su costa con la mayor prontitud.

Hasta que se efectúe dicha recuperación y retirada, el Contratista dará aviso inmediato de toda obstrucción que se produzca por alguna de las causas anteriores, suministrando la correspondiente descripción y situación de la misma.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de tal requisito dichas obstrucciones serán señalizadas o retiradas, o ambas cosas, por oficio y el coste de dicha señalización o retirada, o ambas cosas sería con cargo al Contratista.

## ARTÍCULO 4.23. - RETIRADA DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente su estructura e instalaciones provisionales, incluidas las balizas, boyas, y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de Obra.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas de oficio.

El coste de dichas retiradas en su caso, será con cargo al Contratista.

## ARTÍCULO 4.24. - OBLIGACIONES GENERALES

Es obligación del Contratista efectuar cuanto sea necesario para la buena marcha, orden y terminación de las obras contratadas y de forma además que no se entorpezca las operaciones en el puerto.

El Contratista tendrá a su personal asegurado contra el riesgo de incapacidad permanente o muerte, en la Caja Nacional de Seguros y Accidentes de Trabajo. Está obligado además, al cumplimiento de cuantas disposiciones de carácter social fiscal y de protección de la Industria Nacional sean de aplicación y estén vigentes de la fecha de adjudicación del Contrato, o se dicten durante la ejecución de los trabajos.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos, costes y tasas fijados en la LCSP y en el PCAG.

La siguiente relación comprende algunos gastos fijados en los documentos anteriores más otros que determina este Pliego:

- Los gastos originados al practicar los replanteos y liquidación de obra, así como la custodia y reposición de estacas, marcas y señales.
- Las indemnizaciones a la Autoridad Portuaria y a terceros por todos los daños que cause con las obras y por la interrupción de los servicios públicos o particulares.
- Los gastos de ejecución de catas para mejor definición de la infraestructura.
- Los gastos de establecimiento y desmontaje de los carteles señaladores de obra de acuerdo con las normas vigentes.
- Los gastos derivados de la más estricta vigilancia para dar cumplimiento a todas las disposiciones relacionadas con la seguridad personal de los obreros en el trabajo.
- Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico, tanto terrestres como marítimas, boyas flotantes, muertos y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Cualesquiera gastos derivados de las distintas operaciones requeridas para la ejecución de las obras.
- Los gastos de vigilancia a pie de obra.
- Los gastos y costes de las acciones necesarias para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos ocultos, que se imputarán al Contratista de confirmarse su existencia.
- Los gastos y costes de construcción, recepción, desmontaje y retirada de toda clase de almacenes, talleres, depósitos, construcciones e instalaciones auxiliares.
- Los gastos y costes de cualquier adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras.
- Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, robo, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.
- Los daños ocasionados por la acción del oleaje en taludes desprotegidos.
- Los gastos y costes de limpiezas y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.
- Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.

- Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
- Los gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.
- Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe del comportamiento de las estructuras y de cualquier tipo de pruebas o ensayos.
- Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc., dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- Los gastos y costes correspondientes a la inspección y vigilancia de las obras por parte de la Administración.
- Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se expliciten en otros apartados de este Pliego.
- Las tasas que por todos los conceptos tenga establecida la Administración en relación a las obras.
- Los gastos y costes que se deriven u originen por el Contrato, tanto previos como posteriores al mismo.
- Cualesquiera gastos derivados de las distintas operaciones requeridas para la ejecución de las obras.
- Los gastos y costes en que haya de incurrir para la obtención de licencias, derechos de patente y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- Todos los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.

Todos los gastos, costes y tasas definidas en este artículo están contenidos en los precios del contrato.

En el caso de que el Contratista no cumpliese con alguna de las expresadas obligaciones, la Dirección de Obra, previo aviso, podrá ordenar que se ejecuten las correspondientes labores con cargo a la contrata.

## ARTÍCULO 4.25. - PROGRAMA DE TRABAJO

Sin prejuicio del Programa de Trabajos que el Contratista haya presentado en su oferta y ajustándose a las líneas generales del mismo con las modificaciones que, en su caso, la Dirección de la Obra haya introducido para la adjudicación, el Contratista deberá presentar en el plazo que figura en el Pliego de Cláusulas Administrativas, el programa detallado de trabajos para la ejecución de las obras redactadas en cumplimiento de las disposiciones vigentes, y de las instrucciones que emita la Dirección de la obra.

En dicho programa deberán concretarse los siguientes extremos:

1. Lugar de procedencia de los distintos materiales, sistema de explotación de yacimiento, medio de selección y transporte a emplear, forma y lugar de acopios, etc.
2. Descripción detallada del sistema de obra a emplear en cada tajo, donde figure la organización y el sistema de ejecución de cada unidad de obra indicando maquinaria a emplear en cada tajo, potencias, rendimientos previstos, medios humanos y auxiliares.
3. Ritmo de las obras en concordancia con los medios previstos y relación entre los distintos tajos, acompañado un diagrama gráfico detallado (PERT, GANT, DIAGRAMA ESPACIO-TIEMPO, etc.).
4. Relación y descripción detallada de las instalaciones a construir como auxiliares de obra, con indicación del plazo en que estarán terminadas.
5. Plazos parciales previstos en relación con la consecución total.
6. Programas de incorporación de medios humanos y maquinaria acorde con las partidas anteriores.
7. Definición de lo que entiende como campaña de trabajo en el mar, condiciones que se suponen para la misma, y justificación de concordancia con la campaña definida, y protección para resguardar la obra ejecutada durante cada campaña.

El programa se estudiará de forma que no se produzca interferencias que puedan afectar a las instalaciones del Puerto, extremo que habrá de justificarse detalladamente.

Asimismo, el programa se redactará de manera que en todo momento se respeten las servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes organismos competentes.

Una vez aprobado el programa de trabajo será preceptivo en todos los extremos, así como el cumplimiento de los plazos parciales, que señalen para la ejecución de las obras.

## ARTÍCULO 4.26. - PERSONAL TÉCNICO AFECTO A LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico a que se comprometa en la licitación.

A pie de obra y al frente de la misma deberá haber un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, con experiencia anterior en este tipo de trabajos, cuya designación deberá comunicarse al Ingeniero Director para su aprobación antes del comienzo del replanteo de las obras.

## ARTÍCULO 4.27. - SUBCONTRATACIÓN

Se estará a lo dispuesto en los Artículos 210 y 211 de la LCSP.

## ARTÍCULO 4.28. - CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección de Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el Contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus

especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga la Dirección de Obra.

## ARTÍCULO 4.29. - PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el contrato.

## ARTÍCULO 4.30. - ENSAYOS

Según prescribe la Cláusula 38 de PCAG la Dirección de Obra ordenará los ensayos de materiales y unidades de obra previstos en este Pliego y los que considere además necesarios.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por Laboratorios de Obras homologados con arreglo a las Normas de Ensayos aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas y en su defecto la N.L.T.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte la Dirección de Obra.

El Adjudicatario abonará el costo de los ensayos que se realicen, de acuerdo con lo estipulado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la Obra.

El Contratista abonará el costo de los ensayos que se realicen y los gastos de control de calidad y Vigilancia de Obra, que estarán incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, hasta el límite que se fija en el Pliego de Cláusulas Particulares.

Los ensayos y otras acciones precisas para comprobar la existencia de vicios o defectos ocultos, serán con cargo al Contratista, caso de confirmarse dichos vicios o defectos, según prescribe la Cláusula 44 del citado PCAG.

## ARTÍCULO 4.31. - CÁLCULOS DE OBRA

El Contratista deberá presentar a requerimiento de la Dirección de Obra, cálculos de elementos prefabricados y estructurales de las obras, firmados por un técnico competente.

Cádiz, abril de 2020

El Jefe del Dpto. de Desarrollo Portuario

Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

VºBº

El Director de la A.P.B.C.

Fdo.: J. Agustín Romero Gago

# 3.2. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

# 0. - DESCRIPCIÓN

## 0.1. DATOS DE IDENTIFICACION

### 0.1.1 Titulo y emplazamiento

"PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES JUNTO A LA LONJA PESQUERA DE CÁDIZ. Exp: CA-076-19".

### 0.1.2 Situación

Las obras objeto del presente capítulo se encuentran situadas en el término municipal de Cádiz, en el recinto portuario de Cádiz (según se indica en el Plano de Situación).

### 0.1.3 Plazo de ejecución de la obra

El plazo de Ejecución de las obras es de cinco meses, a partir de la firma del Acta de Replanteo.

### 0.1.4 Plazo de garantía

El plazo de garantía mínimo será de 12 meses a partir de la fecha de la Recepción.

Este plazo podrá ampliarse, total o parcialmente para algún elemento de la obra si así lo estimase necesario la Dirección Facultativa.

### 0.1.5 Fianza

Se estima una Fianza a titulo orientativo del 5 % del Presupuesto de Adjudicación.

## 0.2. DE LA ORGANIZACION DE LA OBRA

### 0.2.1. Condiciones complementarias de la obra

En el precio de cada unidad del presupuesto, está incluido la parte proporcional de costo de puesta en funcionamiento, tasas, arbitrios, estudios técnicos o proyectos complementarios de instalaciones, etc., así como los siguientes conceptos:

- Vallado del solar y condiciones de acceso a obra. Vallado de los viales alternativos de acceso a los usuarios del recinto portuario.

- Contratación y mantenimiento de las acometidas de agua, luz y alcantarillado durante la ejecución de la obra.

- Instalaciones necesarias para la ejecución de la obra, como oficina de obra, vestuarios de personal, servicios sanitarios, etc., según lo dispuesto por la ley.

- Técnicos, mandos intermedios y personal especializado a pie de la obra, según lo estipulado en el contrato.

- Maquinaria mínima necesaria para la ejecución de la obra reuniendo las debidas condiciones de adecuación al trabajo y seguridad del personal que la manipula, así como la del que trabaja la obra.

## 0.3. DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

### 0.3.1 Interpretación de la medición y la valoración

La forma de medir y valorar en obra las distinta partidas que contiene el proyecto, serán las expresadas en cada epígrafe del presente proyecto.

En cualquier caso, la interpretación de la misma corresponde a la dirección facultativa.

En el precio de cada unidad del Presupuesto está incluida la parte proporcional de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, licencias, peticiones, tasas, arbitrios, etc.

### 0.3.2 Características de los materiales, condiciones de aceptación y ejecución de las unidades de obra

Las normas de aplicación especificas por concepto, se describen tanto en la Memoria Constructiva, e intervenciones en sus diferentes apartados, como en el presente Pliego de Condiciones.

### 0.3.3 Condiciones de la maquinaria y medios auxiliares

*Cimbras y encofrados*: Se adaptarán a la forma definitiva de la obra no permitiéndose errores de más de dos cm en alineaciones; y en espesores y escuadrías se admitirá solamente una tolerancia del 3 % en menos y del 5 % en más, sin admitir regruesado para salvar errores.

Los encofrados con sus cimbras deben tener la rigidez suficiente para que pueda trabajarse sobre ellos con seguridad. Los apoyos se colocarán de modo que no produzcan sobre elementos inferiores de estructura cargas de trabajo superiores al tercio de su resistencia.

*Andamios*: Reunirán las condiciones de organización y seguridad previstas en el vigente Reglamento General de Seguridad en el Trabajo y sancionadas por la práctica constructiva.

## 0.4. DE LOS CONTROLES Y ENSAYOS

### 0.4.1 Condiciones de ejecución de los controles y ensayos

Las condiciones de ejecución de los controles y ensayos, así como la condición de no aceptación automática serán aquellas que determinen para cada oficio, unidad y material las correspondientes normas U.N.E., el PG3 y en su defecto las correspondientes N.T.E.

### 0.4.2 Condiciones del laboratorio homologado

Las condiciones de relación del laboratorio Homologado que realice el programa de Control de Calidad serán las siguientes:

- Estará necesariamente adscrito a la Dirección Facultativa de las obras, como elemento auxiliar de las mismas para la correcta vigilancia de la ejecución.
- El laboratorio que realice los ensayos emitirá un certificado que relacione los ensayos realizados, indicando de forma comparativa si lo ensayado cumple las condiciones de aceptación. Este certificado se enviará a la Dirección Facultativa.

## 0.5. DE CARACTER REGLAMENTARIO

A parte de la legislación contemplada en el punto 1.2 "Legislación Aplicable" de las Condiciones Técnicas Generales, será de aplicación en lo no especificado por las "Normas Generales de Contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias" la normativa que figura en el Anexo Nº 5 del presente Proyecto.

# 1. MATERIALES

## 1.1. GENERALIDADES

**1.1.1.** Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. El Contratista tiene libertad para obtener los materiales que las obras precisen de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

**1.1.2.** Todos los materiales habrán de ser del tipo considerado en la construcción, como de primera calidad, y serán examinados antes de su empleo por el Director Técnico de las Obras, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará en el caso que lo considere inadecuado debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista.

**1.1.3.** Todos los materiales referentes a redes de servicios deberán estar homologados por la compañía suministradora y organismos intervinientes. El Supervisor de la Obra de la compañía suministradora, podrá realizar, cuando lo crea conveniente, los análisis y ensayos de laboratorio que considere oportunos.

**1.1.4. Otros materiales:** Los restantes materiales que, sin expresa especificación en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obras, serán, en todo caso, de primera calidad y estarán sometidos a las condiciones establecidas en las Normas y Reglamentos o Instrucciones aludidas en el Pliego de Condiciones Generales.

**1.1.5. Materiales que no reúnan las condiciones:** Cuando los materiales no fuesen de la calidad definida en este Pliego o no reuniesen las condiciones en él exigidas o, en fin, cuando a falta de prescripciones expresas se reconociera o demostrara que no fuesen adecuados para el objeto de su función, el Director Técnico de las Obras dará orden al Contratista para que, a costa de éste los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sirvan perfectamente para el fin a que se destinan.

Los materiales defectuosos pero aceptables a juicio de la Propiedad, representada por la Dirección Facultativa, podrán ser recibidos con la consiguiente rebaja de precios establecidos contradictoriamente.

**1.1.6. Responsabilidad del contratista:** La recepción de los materiales tiene, en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluye al Contratista de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleados.

**1.1.7. Materiales específicos:** Cuando por cuestiones de diseño, uniformidad con materiales ya existentes en las instalaciones portuarias, facilidad de mantenimiento, reposiciones, normativas de terceros, u otras razones que induzcan a el empleo de un material en concreto, y este quede así especificado en el Pliego o cualquier otro documento del proyecto, el contratista deberá suministrar dicho material concreto de acuerdo a la reseña específica facilitada.

## 1.2. MATERIALES BÁSICOS

**1.2.1. Cales, yesos:** Cumplirán las especificaciones exigidas en los planos de proyecto, así como las condiciones expresadas en los artículos 200, 201 y 203 del PG3.

**1.2.2. Ligantes bituminosos:** El betún asfáltico a emplear en pavimentación será del tipo 40/50, cumpliendo el artículo 211 del PG3.

Los riegos de imprimación se realizarán con Emulsión C50BF5 IMP (denominación anterior ECI). Los riegos de adherencia se realizarán con Emulsión C60B4 ADH (denominación anterior ECR 1), según el artículo 213 del citado pliego.

**1.2.3. Materiales cerámicos:** Cumplirán lo prescrito en los artículos 221, 222 y 223 del PG3, así como la Norma UNE 67.019.

**1.2.4. Madera:** La madera a emplear en entibación de zanjas, en apeos, cimbras, andamios, pilotes, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones indicadas en el artículo 286.1 del PG-3.

**1.2.5. Arena para albañilería:** La arena puede proceder de ríos, minas, canteras, etc. Debe ser limpia y no contener impurezas arcillosas u orgánicas. Será preferible que tenga superficies ásperas y de origen cuarzoso, desechando las de procedencia de terrenos que contengan mica, feldespato, etc. No podrá utilizarse arena de mar. Las arenas para enlucidos serán más finas.

**1.2.6. Ladrillos:** Serán homogéneos, de grano fino y uniforme, texturas compactas y capaces de soportar, sin desperfecto, una presión de doscientos kilogramos por centímetro cuadrado según UNE 7059. Carecerán de manchas, clorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración. Su capacidad de absorción de agua será inferior al 14% en peso después de un día de inmersión.

**1.2.7. Materiales a emplear en hormigones y morteros:**

**Agua:** Según lo referido en la EHE-08, podrán ser utilizadas, en general, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que no cumplan una o varias de las condiciones indicadas en la citada EHE-08, (PH ≥5, sustancias disueltas ≤15 gr/l, exentas de hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter < 15 gr/l). No será necesaria la realización de los ensayos prescritos en el artículo 280 del PG-3 si el agua procediera de la red de agua potable, siempre que el Contratista presente certificados de los análisis efectuados sobre toma de muestras recogidas en algún punto de la red de distribución lo más cercano posible al lugar de la obra. Los certificados estarán firmados y sellados por el Ayuntamiento o Servicio de Explotación correspondiente.

Se utilizará cualquier tipo de agua potable, especialmente la suministrada por las redes públicas de distribución. No deben emplearse aguas que contengan materias sólidas en suspensión como limos-arcillas.

**Cemento Portland:** Se aplica la denominación de cemento Portland al producto reducido a polvo fino que se obtiene por la calcinación hasta un principio de fusión, de mezclas muy íntimas, artificialmente hechas y convenientemente dosificadas, de materias calizas y arcillosas, sin más adición que la de yeso, que no podrá exceder de 3%. El azufre total que contenga no excederá del 1,25%. La cantidad de agua del cemento no excederá del 2% en peso ni la pérdida de peso por calcinación será mayor del 4%. El fraguado de la pasta normal de cemento conservado en agua dulce no empezará antes de 45 minutos contados desde que se comenzó a amasar y terminará antes de las 12 h a partir del mismo momento. Salvo indicación en contrario de los planos o del Director de Obra se emplearán los siguientes tipos de cementos y resistentes a los sulfatos (SR-MR):
- Cementos CEM III/A 32,5 UNE 80301:96 para hormigones de resistencia característica igual o inferior a 250 Kp/cm2. En cimentaciones el cemento será además resistente a los sulfatos y en general al agua de mar (UNE 80303:96).

- Cemento CEM I/A 42,5 UNE 80301:96 para hormigones con resistencia superior.
- Cemento CEM V/A 32,5 UNE 80301:96 como polvo mineral de aportación para mezclas bituminosas.

Los cementos cumplirán las especificaciones de:
- La Norma UNE-80-301-96.
- La Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08.
- La Instrucción EHE-08 (especialmente el capítulo 6, artículo 26).

El suministro del cemento podrá realizarse en sacos o a granel, comprobándose en el caso de sacos que los envases, que lleguen a la obra son los mismos que los de origen, prohibiendo aquellos que hayan tenido manipulación intermedia.

El almacenamiento de sacos debe realizarse en local y nunca al exterior, disponiéndose en hiladas de tres a cuatro de altura. Se identificaran las partidas y sus registros a los efectos de ensayos.

Si el suministro es a granel, se efectuará su conservación en silos metálicos.

**Árido Fino:** Ver art. 28 de la EHE-08. El árido fino a emplear en morteros y hormigones, será de arena natural, rocas machacadas, mezcla de ambos materiales u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Director Técnico de las Obras.

**Árido Grueso:** Ver art. 28 de la EHE-08. El "árido total" (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones), es aquél que posee las propiedades de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere. El árido grueso a emplear en hormigones será grava de yacimientos naturales, roca machacada y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica y esté debidamente justificado a juicio del Director Técnico de las Obras.

En ambos casos, el árido rodado será limpio, sin contaminación y el de machaqueo estará desprovisto de polvo de machaqueo. Las arenas no contendrán sustancias perjudiciales para el hormigón. Los áridos serán lavados y clasificados.

**Aditivos:** Sólo se utilizarán previa autorización del Director de Obra.

**1.2.8. Morteros:** Se definen los morteros de cementos como la masa constituida por el árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar sus propiedades cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director Técnico de la Obra. En general, en toda la obra se emplearán morteros resistentes a los sulfatos. En las fábricas de ladrillo, el mortero se empleará a 250 Kg de cemento por $m^3$ de arena como mínimo.

En los morteros de cemento, cuando se amasen a brazo, se mezclará la arena con el cemento antes de verter el agua, continuándose el batido hasta que la mezcla adquiera un color uniforme, se echará después paulatinamente el agua y se batirá la mezcla hasta que se consiga la debida consistencia. Cuando el mortero se amase a máquina, podrá prescindirse de la mezcla previa en seco, su consistencia será jugosa pero sin que se forme en la superficie capa de agua de espesor apreciable. Los morteros de cemento se emplearán inmediatamente después de batidos.

**1.2.9. Hormigones:** Los hormigones a utilizar en cimentaciones, bases, arquetas y refuerzos en general, cumplirán lo prescrito en el artículo 610 del PG.3, así como en la EHE-08. Los hormigones a utilizar en pavimentación cumplirán con lo prescrito en el artículo 550 del citado pliego.

Los hormigones compactos secos se realizarán en centrales continuas. El transporte se realizará procurando reducir al máximo la segregación y las variaciones de humedad. Si la climatología lo exigiera (por lluvias, tiempos calurosos, etc.) se protegerá la mezcla con lonas. En general, en toda la obra se emplearán hormigones resistentes a los sulfatos.

*1) Confeccionado " in situ ":*

Las dosificaciones de los hormigones se realizarán según las normas Españolas EHE, de acuerdo con las resistencias características que se exigen para las distintas partes estructurales del Proyecto.

Las aguas se medirán en volumen, el cemento y los áridos en peso. El hormigón se amasará en hormigoneras o amasadoras, realizando el vertido por el orden siguiente:

1.- Una parte de agua (mitad).
2.- Cemento y arena simultáneamente.
3.- Árido grueso.
4.- Resto de agua.

La duración del amasado será la necesaria para conseguir una mezcla adecuada, aproximadamente un minuto y medio.

Durante el amasado algunas veces el Hormigón adquiere una cierta rigidez prematura observable por el operador, el falso fraguado del cemento, en cuyo caso no se añadirá nunca agua al amasado y si se prolongará el mismo, sin adición de agua, quedando corregida la anomalía.

No se mezclarán masas frescas que contengan diferentes tipos de cemento. Al cambiar de tipo de cemento se limpiará la hormigonera.

En el transporte del hormigón desde su amasado a la puesta en obra no se empleará más de una hora.

Durante el transporte no se deben segregar los áridos gruesos evitando choques y vibraciones.

Se evitará que el hormigón se riegue durante el transporte. No se dividirá una amasada en distintos transportes.

El empleo del hormigón de diferentes tipos de cemento obliga a limpiar cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio.

Si al llegar al tajo de colocación acusa el hormigón un principio de fraguado, la masa debe deshacerse y no ser puesta en obra.

2) *El hormigón preparado:*

El producto será suministrado por resistencia, según (por ejemplo) los siguientes datos:

| | |
|---|---|
| Resistencia característica del Hormigón: | H-30 kN/mm2 |
| Tamaño máximo del árido | 20 mm-30 mm. |
| Asiento en cono de Abrams | 3-5 cm |
| Tipo de hormigón: | HA-30/P/25/IIIb |
| | HA-30/P/30/IIIc |
| | HA-35/P/25/IIIc+Qb+E |
| | HA-30/P/20/IIIc+Qb+E |
| | HA-30/B/20/IIIc+Qb |
| | HM-30/P/20/IIIc |
| | HM-20/P/25 IIIb |
| | HM-20/P/20 IIb |
| | HL-20/P/20 IIb |

HM-25/P/25 IIIa

El hormigón suministrado se valorará según las Normas que definen unidad de venta el metro cúbico de hormigón fresco, recién compactado.

El hormigón suministrado debe reunir, además de las características específicas en el pedido, las de uniformidad de la masa. Los operarios nunca añadirán agua al hormigón para facilitarle su manipulación.

El revertido y colocación del hormigón debe efectuarse de manera que no produzca la disgregación de la mezcla.

El vertido no debe efectuarse a alturas superiores a dos metros de caída libre y procurando que su dirección sea vertical, sin desplazamiento de masa. El hormigón deberá ir dirigido durante el vertido, mediante canaletas u otras disposiciones para impedir el choque libre, contra el encofrado o las armaduras.

La puesta en obra se verificará por capas o tongadas horizontales de espesor inferior a veinte o treinta centímetros, consolidando sucesivamente las capas de compactación, evitando que transcurra mucho tiempo entre las capas.

No se arrojará el hormigón con pala a grandes distancias ni se distribuirá con rastrillos para evitar la disgregación, ni se hará avanzar más de un metro dentro de los encofrados.

En las piezas muy armadas, y en general en casos de difícil colocación se pondrá primero una capa de dos o tres centímetros del mismo hormigón pero exento de árido grueso, vertiendo inmediatamente el hormigón ordinario.

En el hormigonado de superficies incluidas se verificará de abajo a arriba por rocas cuyo volumen y distancia a la parte contactada debe calcularse de forma que el hormigón ocupe su lugar definitivo después de una corta acción del vibrador.

El hormigón bombeado se colocará evitando la proyección directa del chorro sobre las armaduras, vigilando que el hormigón no aparezca segregado a causa del aire comprimido y adoptando precauciones en materia de seguridad de los operarios.

**1.2.10. Pinturas:** Se estará a todo lo prescrito por las normas del Instituto Nacional de Técnicas Aeroespaciales (INTA).

**1.2.11. Acero empleado en las armaduras:** Serán de aplicación los artículos 240 y 241 del PG-3 con las modificaciones contenidas en la O.M. de 21 de enero de 1988. Cumplirán la EHE-08 (en especial el capítulo 6, artículos 32 y 33). Se empleará acero tipo B 500 S. Deberá garantizar las siguientes características mecánicas, de acuerdo con la Instrucción EHE-08.

- Carga unitaria de rotura □□550 N/mm2.
- Límite elástico convencional □□500 N/mm2.
- Alargamiento de rotura sobre base de 5 diámetros □□12%.
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico □□1,05.

Los mallazos electrosoldados cumplirán con las prescripciones de la EHE. Se utilizarán barras de acero corrugado de acero B 500 T.

**1.2.12. Acero laminado para señalización:** Cumplirá el Artículo 620 "Perfiles y chapas de aceros laminados en caliente para estructuras metálicas" del vigente PG3.

## 1.3. MATERIALES PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS

**1.3.1. Materiales a emplear en terraplenes:** Se utilizarán suelos seleccionados, conforme a lo prescrito en el Capítulo 330 del PG3, procedentes de la excavación o de préstamos, cuya procedencia deberá ser aceptada por la Dirección Facultativa. Deberán tener CBR>20. No deberán presentar plasticidad alguna. Se prohíbe en todo caso la utilización de suelos orgánicos, turbosos, fangosos, tierra vegetal o materiales de derribo.

**1.3.2. Materiales a emplear en rellenos de zanjas:** Se utilizarán materiales Seleccionados, conforme a lo prescrito en el Capítulo 330 del PG.3, procedentes de la propia excavación o de préstamos. Deberán ser aceptados por la Dirección Facultativa. Sin perjuicio de que los planos puedan exigir condiciones más severas, los materiales a emplear en rellenos de zanjas estarán exentos de áridos mayores de 5 cm, pudiendo exigir la Dirección Facultativa la instalación de una criba a pie de obra, si las características de los materiales locales así lo aconsejasen.

**1.3.3. Sub-base granular en rellenos de zanjas o base de pavimentos:** Se empleará como sub-base granular en base de cimentaciones y en calzadas o pavimentaciones, zahorra natural de curva granulométrica comprendida dentro de los límites señalados en el huso S-1, salvo otra consideración de la Dirección Facultativa. Cumplirá las condiciones exigidas en el artículo 510 del P.G.3 (orden FOM/891/04)

**1.3.4. Agua de humectación:** El agua que se emplee para facilitar la compactación de los suelos deberá estar libre en aquellas materias en suspensión en la medida que estas perjudiquen la estabilidad, durabilidad o características plásticas del material trabajado. Todas las aguas empleadas en este sentido deberán ser aprobadas, de antemano, por la dirección facultativa.

## 1.4. MATERIALES PARA FIRMES Y PAVIMENTOS

**1.4.1. Base granular:** Se empleará como base granular zahorra artificial de curva granulométrica comprendida dentro de los límites señalados en el huso Z-1, salvo otra consideración de la Dirección Facultativa. Cumplirá las condiciones exigidas en el artículo 510 del P.G.-3 (orden FOM/891/04).

**1.4.2. Hormigón en bases:** En la base de aceras se empleará el hormigón en masa HM-20, según se indica en planos. Sus materiales componentes y su ejecución responderán a las determinaciones y exigencias de la Instrucción EHE-08.

El Contratista deberá recurrir a los ensayos previos a la ejecución necesarios para asegurar que la dosificación es la correcta para conseguir el hormigón exigido.

**1.4.3. Hormigón en pavimentos:** En los aparcamientos se empleará como firme de rodadura, HP-40/P/20 de 23 cm. de espesor, incluso armado con mallazo electrosoldado #10/15 superior e inferior, según se indica en planos. Sus materiales componentes y su ejecución responderán a las determinaciones y exigencias de la Instrucción EHE-08.

El Contratista deberá recurrir a los ensayos previos a la ejecución necesarios para asegurar que la dosificación es la correcta para conseguir el hormigón exigido.

**1.4.4. Riegos de imprimación:** Como ligante bituminoso previo a la primera capa de mezcla se empleará la Emulsión C50BF5 IMP (denominación anterior ECI), con una dosificación mínima de 1,30 Kg/m2. Cumplirá las condiciones exigidas por el Artículo 530 del P.G.-3, actualizado con la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre.

**1.4.5. Riegos de adherencia:** Sobre las capas bituminosas existentes a reforzar se aplicará una Emulsión C60B4 ADH (denominación anterior ECR 1), con una dosificación mínima de 0,5 Kg/m2. Cumplirá las condiciones exigidas por el Artículo 530 del P.G.-3, actualizado con la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre.

**1.4.6. Mezclas bituminosas:** Se emplearán las mezclas tipo AC 22 base B40/50 G (antigua denominación G-20) en capa base o intermedia y tipo AC 16 SURF B40/50 S (antigua denominación S12) en capas de rodadura. Cumplirán las condiciones del Artículo 542 del P.G.-3/75. Cumplirá las condiciones exigidas por el Artículo 542 y 543 del P.G.-3, actualizado con la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre.

**1.4.7. Bordillos de hormigón:** Se utilizarán los tipos de bordillos especificados en los pliegos, planos de detalle y mediciones. Serán bicapa y su resistencia a flexión, bajo carga puntual, será superior a 50 kg/cm2. El desgaste por abrasión será inferior a 3 mm. Tendrán buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados. No presentarán coqueras ni otras alteraciones visibles. Cumplirán lo exigido en el Artículo 570 del P.G.-3/75.

**1.4.8. Adoquines prefabricados de hormigón:** Se utilizarán adoquines de la forma y dimensiones especificadas en los planos de detalle, con color a definir tras presentación de muestras. La resistencia a flexión, bajo carga puntual, será superior a 50 kg/cm2. El desgaste por abrasión será inferior a 2 mm. La resistencia a la compresión será al menos de 350 Kg/cm2. Tendrán buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados. No presentarán coqueras ni otras alteraciones visibles.
El árido grueso deberá tener un tamaño máximo inferior al tercio de la dimensión menos de la pieza y en ningún caso será superior a 20 mm.

**1.4.9. Losetas de hormigón:** Se utilizarán loseta de color tipo botones (en barbacanas) de la forma y dimensiones especificadas en los planos de detalle, de 3 cm de espesor, empleando en su caso piezas especiales (cartabones). La resistencia a la compresión será al menos de 250 Kg/cm2. Tendrán buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados. No presentarán coqueras ni otras alteraciones visibles.

**1.4.10. Pavimento exterior de acerado peatonal:** Se utilizarán baldosas de terrazo en relieve de 30*30 cm. y/o 33*33 cm, 36 tacos aprox. y 36 mm. de espesor o exterior pulido cadena de 36 mm. de espesor, clase 1, resistencia climática Clase B, reacción al fuego A1fl, absorción de agua <6%, resistencia a flexión > MPa, en combinación de dos colores; modelo, colores y geometría de colocación (a escuadra o cartabón) a designar por la Dirección Facultativa tras recepción y ejecución de tramos de muestra; ejecutado sobre solera de hormigón HM-20/P/20 de 15 cm. de espesor, incluido suministro, colocación, vibrado y p.p. de encofrado, juntas y p.p. de cortes, enlechado de pavimento con cemento y limpieza, de la forma y dimensiones especificadas en los planos de detalle, empleando en su caso piezas especiales (cartabones). La resistencia a la compresión será al menos de 250 Kg/cm2. Tendrán buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados. No presentarán coqueras ni otras alteraciones visibles. Se usarán crucetas para su colocación (no superiores a 5 mm.) para evitar en la medida de lo posible que choquen las baldosas entre si y se puedan despostillar, la lechada pueda penetrar correctamente y pueda quedar sellado. (Se tendrá la precaución de no colocar las baldosas de canto en ningún momento). Se dejará una junta de dilatación cada 5 metros lineales. Para enlechar este tipo de terrazo debido a su parte pulida y con la finalidad de no ensuciarla en exceso, se utilizará una lechada en seco, con una mezcla de cemento (blanco o gris dependiendo del cemento utilizado para su fabricación) y colorante con el objetivo de igualar el color del fondo de la baldosa, repartiéndola con un cepillo por toda la superficie rellenando adecuadamente las juntas y dejando un fino velo de polvo por aquellas partes que no estén pulidas para unificar los tonos y dejando completamente limpia las partes pulidas del terrazo, dejando la mezcla sin mojar, ni humedecer durante un par de días, quitando los restos que puedan quedar pasado este plazo.

## 1.5. MATERIALES PARA INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO

**1.5.1. Conducciones:** Los tubos a emplear en los conductos de saneamiento serán de:

- PVC corrugado de doble pared de alta resistencia química y a la abrasión para saneamiento del diámetro necesario, unión por junta elástica, color naranja tipo teja. Resistencia al aplastamiento SN ≥ 8 (AENOR). Cumplirá la Norma europea EN 13476-1, RP/CTC-001/C71.

- Tubos prefabricados de hormigón armado con sección interior circular, y unión elástica mediante junta de goma, fabricados según UNE-EN 1916:2003 y UNE 127.916 para conducciones sin presión.

Las uniones se efectuarán mediante copa, moldeada en el mismo tubo, y junta elástica de estanqueidad. Los diámetros nominales se ajustarán a los valores requeridos en los planos, admitiéndose las desviaciones máximas establecidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" (MOPU 1986) (P.T.S.P.). El fabricante fijará los espesores nominales de los tubos en su catálogo. La longitud nominal del tubo no deberá ser inferior a 5 m. Para acoplamientos, empalmes, etc., podrán emplearse tubos cortos de longitud menor. Sólo se permitirán tubos cortados cuando lo sean en sección normal a su eje. Cumplirán la Norma ASTM F949 "Tubos enterrados para conducciones sin presión" y la Norma UNE 43.114-Parte II. La dirección facultativa se reserva el derecho de realizar cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación.

**1.5.2. Juntas:** Será de aplicación el apartado "Juntas" del PPTG para tuberías de Saneamiento de poblaciones de 15 de septiembre de 1986 (MOPU-86).

**1.5.3. Tapas de registro, cercos y rejillas:** Las tapas y cercos para pozos de registro y acometida a utilizar, así como los cercos y rejillas a utilizar en absorbederos, imbornales y arquetas serán de fundición dúctil reforzadas D-400 y/o E-600 (tanto para su utilización en calzadas como en aceras), de las dimensiones expresadas en los planos. La fractura presentará un grano fino y homogéneo, deberá ser tenaz y dura pudiendo, sin embargo, trabajarse con lima y buril. No tendrá bolsas de aire, huecos, manchas u otros defectos que perjudiquen a su resistencia, a la continuidad o al buen aspecto de la superficie. Deberá presentar distintivo del servicio, logotipo de la APBC y del servicio que se presta, en relieve de la propia fundición.

**1.5.4. Pates:** Serán de polipropileno, sus dimensiones serán las definidas en los planos, y su diámetro mínimo 20 mm. Dispondrán de doble patilla de anclaje.

**1.5.5. Pozos y obras de fábrica:** Los pozos estarán formados por anillos prefabricados de hormigón (armado en los casos en que la base también es prefabricada, para los diámetros en que los tubulares de acometida son de diámetro de 1.000 mm, o mayores). Dados los distintos tipos de piezas de bases prefabricadas, las elegidas deberán ser de una casa comercial solvente y de calidad acreditada, debiendo dar el V°B° a la misma el director de obra. Los sumideros también serán prefabricados de hormigón.

La obra de fábrica de salida será de hormigón armado HA-30. La envolvente de los caños será de HM-20.

Todos los elementos prefabricados, así como los morteros y hormigones empleados, serán resistentes a los sulfatos.

Se exigirá el perfecto ajuste de las tapas al cuerpo de la obra, así como el enrase de su cara superior con las superficies adyacentes. Se prohíben los recrecidos con ladrillos u otros materiales.

Las diferencias en cota deberán minimizarse y ser absorbidas con refuerzo perimetral de hormigón en la tapa cuando sean pequeñas. En caso contrario deberá replantearse el pozo con las dimensiones adecuadas.

**1.5.6. Válvula de clapeta:** Válvula de clapeta antimarea reforzada tipo STS de ROSS, fabricada en HDEP (Polietileno de alta densidad), para una contrapresión máxima de 6 m.c.a. Todos los elementos metálicos y anclajes serán de acero inoxidable AISI-316.

**1.5.7 Bombas sumergibles:** Bomba de hélice sumergible FLYGT modelo PL7030.180 o similar, nº de Curva:P7030-53-654 331 mm., tipo de impulsor: Hélice/16º inclinación. Tipo de instalación: en el tubo de impulsión, con motor M30-18-6AA de 16 kw/400VD 3-fás.50 Hz, velocidad: 980 rpm/Corriente nominal: 33A, refrigeración mediante el propio líquido bombeado, máx. temperatura del líquido:40ºC, protección de motor: IP 68, tipo de operación:S1 (24h/día), aislamiento clase H(180ºC), material de la carcasa : Hº Fº GG 25, material de la Hélice: acero inoxidable de calidad AISI 316 L, material del eje: acero inoxidable de calidad AISI 431, material de los anillos tóricos: acero inoxidable de calidad AISI 316, material de la junta mecánica exterior de carburo de silicio, estanqueidad mediante: 2 juntas mecánicas, interior/Superior: WCCr-WCCr, exterior/Inferior: carburo de silicio, autolubricadas por cárter de aceite que las faculta para poder trabajar en seco, con cámara de inspección y detector FLS entre las juntas mecánicas y el rodamiento principal, la bomba está pintada según estándar Flygt M0700.00.0008 (Método) o similar con pintura Epoxi. Espesor mínimo 125 micras, color: Gris (NCS 5804-B07G) con 30 m de cable Subcab Apantallado SUBCAP S3x6+3x6/3+s (4x0,5)20-22 mm o similar, ánodos de sacrificio de zinc y caja de conexión para los cables de la bomba.

**1.5.7 Cuadro eléctrico:** Cuadro eléctrico de protección y control de FLYGT o similar para dos bombas de 16 Kw. Con control de estación electrónica y potencia dada de 35 kw.

### 1.6. MATERIALES PARA INFRAESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y C.I.

**1.6.1. Tuberías de abastecimiento:** Serán de polietileno de alta densidad (PEAD) con junta termosoldada, de varios diámetros (63 mm, 90 mm., 110 mm., 160 mm., 200 mm. o 250 mm. de diámetro), para PN 16 atm. de presión, debiendo cumplir la normativa vigente.

**1.6.2. Piezas especiales en tuberías de abastecimiento:** Serán de fundición dúctil de iguales características a las de la tubería, debiendo resolver sus uniones mediante juntas dotadas de anillo de goma y contrabrida. En piezas terminales, para válvulas, en carretes de anclaje y desmontaje, etc., se emplearán juntas de brida. En ellas la arandela de plomo deberá tener un espesor mínimo de 3 mm. Todas las piezas especiales se probarán en fábrica a una presión hidráulica de 32 Kg/cm2.

**1.6.3. Válvulas de compuerta:** Las válvulas serán de fundición tipo euro o Belgicast. Los cuerpos de válvulas dispondrán de bridas, para una presión de 32 Kg/cm2 de prueba en fábrica. Serán de fundición, DN 40, 65, 100, 150 o 200 mm. o cualquier otro diámetro y PN16, de Belgicast tipo BV-05-47 o similar. Llevarán recubrimiento anticorrosivo epoxi interior y exterior, con brida taladrada según EN 1092-2 (ISO 7005) y PN16.

**1.6.4. Hidrantes:** Los hidrantes serán del tipo homologado por el Consorcio de Bomberos de la provincia de Cádiz, debiendo cumplir todas sus especificaciones, así como las indicadas en el presente pliego, descripción del presupuesto y planos de detalle. Llevarán recubrimiento anticorrosivo epoxi interior y exterior, con brida taladrada según EN 1092-2 (ISO 7005) y PN16.

**1.6.5. Bocas de riego:** Las bocas de riego serán de fundición, DN 40 y PN16, de Belgicast tipo BV-05-63 o similar, incluyendo cuerpo, arqueta y tapa de fundición incluso cierre de bronce y resorte de acero inoxidable, conectado a canalización de abastecimiento de agua de PEAD de diámetro 63 mm., mediante ramal correspondiente de PEAD para agua potable, incluidas uniones, bridas, collarines, manguitos, piezas de derivación, carretes, codos, tes, juntas, anclajes, tornillería de acero inoxidable AISI 316 L y demás accesorios, con salida racor modelo "Barcelona" de 45 mm. de diámetro (s/ UNE 23.400-4) incluso hormigonado perimetral. Llevarán recubrimiento anticorrosivo epoxi interior y exterior, con brida taladrada según EN 1092-2 (ISO 7005) y PN16., debiendo cumplir todas las especificaciones indicadas en el presente pliego, descripción del presupuesto y planos de detalle.

**1.6.6. Válvulas de retención:** Las válvulas anti retorno serán de fundición tipo euro o Belgicast. Los cuerpos de válvulas dispondrán de bridas, para una presión de 32 Kg/cm2 de prueba en fábrica. Serán de fundición, D: 200 mm. PN16 de Belgicast tipo "BV-05-37" o similar. Llevarán recubrimiento anticorrosivo epoxi interior y exterior, con brida taladrada según EN 1092-2 (ISO 7005) y PN16.

**1.6.7. Ventosa:** Las ventosas serán de fundición trifuncional de tipo euro o Belgicast. Serán tipo BV-05-60 V1000 PN16 de Belgicast o similar, con canasta de acero inoxidable. Llevarán recubrimiento anticorrosivo mediante cataforesis y revestimiento epoxi polvo.

## 1.7. MATERIALES PARA RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA

**1.7.2. Conductores subterráneos de Baja Tensión:** Los cables de distribución de redes en baja tensión serán unipolares de cobre de sección variable (mm2) con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo para un nivel de aislamiento de 0,6/1 Kv (RV 0,6/1 Kv), según Planos y anejos de cálculo.

**1.7.3. Canalizaciones:** Los tubos a utilizar en canalizaciones de media y baja tensión, serán de PEAD corrugados de doble pared suministrados en barras o de PVC de doble pared. Estarán homologados por la compañía suministradora electricidad. En los no utilizados, se emplearán tapones (según UNESA 3304). El mandrilado se efectuará con una guía de alambre galvanizado de 2,5 mm de diámetro.

**1.7.4. Arquetas:** Serán de hormigón prefabricado, homologadas por la compañía suministradora y se ajustarán a lo prescrito en los planos. Se exigirá el perfecto ajuste de las tapas al cuerpo de la obra, así como el enrase de su cara superior con las superficies adyacentes. Se prohíben los recrecidos con ladrillos u otros materiales. Las diferencias en cota deberán minimizarse y ser absorbidas con refuerzo perimetral de hormigón en la tapa cuando sean pequeñas. En caso contrario deberá replantearse la arqueta con las dimensiones adecuadas. El empleo de anillos prefabricados de hormigón como suplemento deberá ser aprobado por El Director de Obra y serán de las dimensiones adecuadas, disponiéndose preferentemente en el cuerpo inferior de la arqueta.

**1.7.5. Cercos y tapas:** Serán de fundición dúctil D-400, homologados por Compañía Suministradora.

## 1.8. MATERIALES PARA LA RED DE ALUMBRADO

**1.8.1. Conductores:** Todos los conductores empleados en la instalación serán unipolares de cobre.

De conformidad con las instrucciones MI BT-009 y 032, los conductores de alimentación de los puntos de luz deben estar constituidos por tres conductores independientes o fases iguales y uno también independiente y de idéntica sección para el conductor neutro. Las características de los conductores serán:

| | |
|---|---|
| Designación genética | RV-U ó RV (12/20kV) |
| Nº de conductores | 3 |
| Secciones nominales | 35 mm2 |
| Clase de conductor | Cu s/UNE 21-022 |
| Aislamiento tipo R | XLPE, s/UNE 21-123 |
| Cubierta de tipo V | PVC del tipo ST2, s/UNE UNE 21-123 |
| Norma básica | UNE-21-123 |

| | |
|---|---|
| Normas de ensayo | |
| No propagación de la llama | UNE 20-432, parte 1; IEC 332-1; UDE 0472-d; BS 4066-1; NF-C 32070-C2; CEI 20-35 |
| No propagación del incendio | IEEE 383; UNE 20-432, parte 3; IEC 332-3;IEEE 383 |
| Emisión de halógenos | <=20% UNE 21-147-1; IEC 754-1 |
| Tensión nominal | Uo/U = 12/20 kV |
| Tensión de ensayo | 3,5 kV, s/UNE 21-123, secc 3 |
| Temp máxima de servicio | 90º C en el conductor |
| Temp máxima de cortocircuito | 250º C en el conductor |
| Temp mínima para el tendido | 10º C |

Para el interior de las columnas se utilizará conductor de cobre de VV-K 16G2,5 mm. 0.6/1 KV Cu de 16X2,5 mm2 de sección. No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales, ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no vayan en sus bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y secciones.

Los cambios de sección en los conductores se harán en el interior de las columnas y por intermedio de los fusibles correspondientes.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de los báculos, deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente a temperaturas ambientes de 70º C.

**1.8.2. Conductos de PEAD o PVC:** Los tubos utilizados para la colocación en su interior de los conductores, serán de PEAD corrugados de doble pared o de PVC rígido de doble pared.

Cumplirán las siguientes condiciones:

- Estanqueidad: a una presión de 6 kg/cm2 durante 4 minutos, no se producirá salida de agua.
- Resistencia a la tracción: deberán romper a una carga unitaria igual o mayor de 450 kg/cm2 y su alargamiento será igual o superior al 80%.
- Resistencia al choque: después de 90 impactos, se admitirán las partidas con diez o menos roturas.
- Tensión interna: la variación en longitud no será superior al ± 5%.

**1.8.3. Tomas de tierra:** Las picas a utilizar serán de acero cobreizado, de 2 m de longitud y 0,014 m de diámetro. Las placas serán de cobre de 2,5 mm de espesor y 500 x 500 mm, colocándose en posición vertical uniéndose a la línea de tierra mediante soldadura de alto punto de fusión. Estarán unidas a la red por un cable de cobre con aislamiento a 750 V en color amarillo-verde, de 16 mm2 de sección mínima. La unión de cada placa o pica con cada empalme o primera derivación se realizará con cable de cobre desnudo de 35 mm2. El número de placas y picas será el necesario para obtener valor igual o inferior a 10 ohmios (En general y salvo orden en contra de la D.F. se colocará una pica a pie de cada báculo y una placa con su arqueta al final de cada circuito y en cada centro de mando).

**1.8.4. Columnas:** Las columnas para el alumbrado exterior, cumplirán las condiciones indicadas, en su acabado galvanizado en las siguientes normativas:

- Real Decreto 2624/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior, y señalización de tráfico), y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía B.O.E núm. 21 del 24-01-86.
- Corrección de errores del Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía B.O.E núm. 67 del 19-03-86.
- Orden de 11 de Julio de 1986, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre, que declara de obligado cumplimiento las especifica-

ciones técnicas de los candelabros metálicos, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. B.O.E núm. 173 del 21-07-86.

- Real Decreto 2698/86, de 19 de diciembre, por el que se modifican los Reales Decretos 357 y 358/86, de 23 de enero; y 2642/1985, de 5 de junio 2298/1985, de 8 de noviembre; y 2542/1985, de 18 de diciembre, sobre ejecución a Normas Técnicas y Homologación de productos por el Ministerio de Industria y Energía.
- Corrección de errores al Real Decreto 2698/1986.

Las columnas para alumbrado exterior cumplirán las condiciones indicadas en el Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero u otros materiales férreos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
Las columnas homologadas, vendrán expresamente troqueladas, con la marca de la homologación. El peso del recubrimiento galvanizado será de 520 grs. por m2 de superficie, como mínimo. Sus superficies interior y exterior serán perfectamente lisas y homogéneas, sin presentar irregularidades o defectos que indiquen mala calidad de los materiales.

**1.8.5. Pintura de columnas:** Los productos utilizados en la preparación, imprimación y pintura de acabado de las columnas galvanizadas cumplirán las normas INTA que se indican a continuación:

- Disolvente: INTA 162 3302
- Imprimación: INTA 164 202
- Pintura de acabado: INTA 164 218

El color será a elegir por la D.F., según los existentes en el mercado y la carta de colores normalizada UNE 48.103.

**1.8.6. Anclaje:** Los pernos de anclaje serán homogéneos y exentos de soldaduras, impurezas y otros defectos de fabricación. El tipo de acero utilizado será: F-III - UNE 36.022. La rosca será realizada por el sistema de fricción, de rosca triangular: 150 M22 x 2,5 (UNE 17.704).

**1.8.7. Luminarias y lámpara de vapor de sodio de alta presión:** Las luminarias de este tipo, cuando se incluyan en el proyecto, cumplirán lo siguiente:

**Lámparas de Vapor de Sodio de alta presión:** Serán de 1000 vatios tipo SNF-111 de PHILIPS o similar (en proyectores de Torres de alumbrado). La luminaria llevará incorporado el equipo de encendido en alojamiento diseñado al efecto, con acceso independiente del conjunto óptico el cual permanecerá cerrado cuando se manipule el equipo y, viceversa, cuando se cambie la lámpara. La luminaria será para montar en columna.

**Construcción mecánica:** La carcasa será de fundición inyectada de aleación de aluminio a alta presión. La aleación a emplear será de bajo contenido en cobre, menor del 4%, para obtener una buena resistencia a la corrosión.
Todas las piezas exteriores de la carcasa serán de fundición inyectada, es decir, tanto a la carcasa superior como la portezuela de acceso al comportamiento para el equipo de encendido y el marco soporte del vidrio de cierre. Todas estas piezas irán terminadas con una pintura poliéster en polvo, depositada electrostáticamente y curada al horno. El acabado deberá cumplir que, sometido a envejecimiento acelerado de mil horas, según la Norma INTA 16.06.05, el brillo no será inferior al 60% del brillo inicial, según la Norma INTA 16.02.06 A; el cuadriculado no será inferior al grado dos, habiendo sido el inicial de grado cero, según la Norma INTA 16.02.99, y el cambio de color no será superior al grado 3.N.-BS, según la Norma INTA 16.02.08.

**1.8.8. Luminarias LED:**
Las luminarias de este tipo, cuando se incluyan en el proyecto, cumplirán lo siguiente:

Las luminarias serán de tipo LED, y serán de la potencia y flujo luminoso definido en el presupuesto, plano y anejo, equipadas para control por tele gestión. Serán aplicables los REQUERIMIENTOS TECNICOS EXIGIBLES PARA LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DE ALUMBRADO EXTERIOR (Rev. 3-120815 o vigente) del IDAE.

**COMPONENTES PRINCIPALES**

**CARCASA y CUBIERTA:** Estarán fabricadas por método de inyección a alta presión, utilizando una aleación LM 6 según DIN 230, con protección posterior de pintura poliéster termo esmaltada, electrostática, de aplicación en polvo, posterior a un tratamiento de pasivado con ácidos de circonio omicrofosfatación cristalina.

**Características de la protección:**
Espesor medio: 80 µ (según UNE 48031).
Adherencia: Clase 0 (según UNE 48032).
Brillo a 60º: 83% (según UNE 48026).
**Color estándar:**
Carcasa y cubierta en Gris 900 Sablé.

La carcasa o cubierta poseerá en su parte superior un sistema de disipación térmica de similares dimensiones al de la placa LED del interior de la luminaria. Dicho sistema de disipación estará en contacto directo con el ambiente (no habrá elementos auxiliares de disipación tipo ventiladores).

**SISTEMA DE FIJACIÓN:** La luminaria se fijará directamente a columna o a brazo de 60 mm o 76 mm. de diámetro. La fijación se asegurará mediante varillas roscadas M10 de acero inoxidable. Será un sistema de fijación universal válido tanto para entrada lateral como para poste. Dicho sistema será independiente a la luminaria.

**SISTEMA ÓPTICO:** Cada LED incorporará una lente refractora construida en PMMA (polimetil-metacrilato de alta transparencia) inyectado de alta transparencia y resistencia, anti UV y resistente a los impactos.
La eficacia luminosa de esta luminaria será:
110lm/W (blanco frio 5700K) eficacia máxima.
91lm/W (blanco cálido 3300K) eficacia mínima.

**CIERRE DE VIDRIO:** Estará construido en vidrio sodo-cálcico, de forma plana cuadrada y espesor de 5 mm, sometido a un tratamiento térmico de templado. Densidad: 2,5 gr./cm³. Transmisión luminosa (6 mm.): 0,85. Choque térmico: 240ºC, aprox.

**JUNTA EXTERIOR:** La estanqueidad de la luminaria, se conseguirá mediante una junta moldeada de silicona o similar, utilizable en el intervalo de temperatura de – 50ºC a +150ºC.

**INTERRUPTOR DE DESCONEXIÓN:** Asegurará la desconexión automática en la apertura de la luminaria, conforme a la norma EN 61058-1.

**COMPONENTES ELECTRICOS DRIVERS/ DIODOS LED:** Todos los componentes montados en la luminaria, cumplirán con lo especificado en la norma UNE-EN 60598. En la Clase II, todos los cables accesibles de la instalación interna estarán recubiertos con silicona de doble aislamiento. Los diodos LED estarán agrupados en un único modulo lumínico (PCB). Todos los diodos LED estarán conectados a través de conexiones de cobre. Dicho módulo Led poseerá un sistema de conexión estándar para su posible reemplazo en el caso que fuera necesario. El driver de estas luminarias cumplirá todas las normativas eléctricas y electrónicas de seguridad vigentes. El factor de potencia de esta familia será superior a 0,95. La disposición de los LED respecto a la PCB que los gobierna se realizara de forma que en todo momento se favorezca la correcta disipación térmica, disponiendo los LED de forma que se evite la concentración de calor en el centro del sistema de disipación de la luminaria.

**CLASIFICACION DE LA LUMINARIA**

- Clasificación en función del tipo de protección contra los choques eléctricos (según la norma UNEEN-60598): **Clase I.**
- Clasificación en función del grado de protección contra la penetración de polvo, de cuerpos sólidos y la humedad (según la norma UNE-EN-60598): **IP66.**
- Clasificación en función del grado de protección proporcionado por las envolventes contra los impactos mecánicos externos (según la norma UNE-EN-50102): **IK 09.**

**1.8.9. Torre de alumbrado:** Serán de la altura especificada en los planos. Se adoptará el modelo seleccionado en los documentos de proyecto incorporando todos aquellos elementos necesarios para su correcto funcionamiento y la tele gestión.

**1.8.10. Centro de mando:** Constará de las especificaciones contenidas en los planos. Los elementos a instalar serán de primera calidad y se acoplarán sobre bastidores de perfiles angulares, galvanizados según lo dispuesto en el R.D. 2531/1985 de 18 de diciembre. Los bastidores irán montados en armarios metálicos, así mismo galvanizados según la norma UNE 36130, cuya chapa cumplirá lo especificado en la Norma UNE 36086.
Los centros de mando dispondrán al menos de:

- Armario metálico para intemperie, de chapa de hierro de 3 mm. de espesor, galvanizado en caliente, con pernos de anclaje y cerradura normalizada, salvo indicación de otro tipo de armario en el presupuesto.
- Sistema A.E.B Avanzado (Autogestión Electrónica de Bombeos) de FLYGT o similar para 2 bombas de 16 kW según los estándares de XYLEM o similar. La unidad incorpora un control de estación electrónica preparada para Telemetría, control y gestión de alarmas. Incluye:
- Envolvente metálica ELDON o similar de las dimensiones adecuadas.
- Interruptor seccionador general ABB o similar,3 polos, con mando en puerta.
- 2 Interruptores automáticos, de ABB o similar, con puerta y cerradura de seguridad para protección de bomba.
- 2 Interruptores diferenciales, de ABB o similar, para protección de bomba.
- 2 variadores de frecuencia PS220 o similar.
- 4 contadores, 2 por bomba enclavados eléctrica y mecánicamente, para permitir inversión de giro automático por PLC y aislamiento del AAEE.
- Circuito de emergencia de nivel alto para funcionamiento ante un fallo del controlador, a través de relés temporizados y boya de emergencia.
- Transformador de 500 VA, 400/230 VAC para tensión de maniobra.
- Toma de corriente.
- Calefacción y ventilación forzada, incluyendo termostato.
- 1 controlador de bombas Multismart de FLYGT o similar para realizar el control y monitorización de la estación de bombeo.
- 2 selectores 0-automatico-manual, con retorno manual automático.
- Vigilante de tensión de fases incorporado en unidad multismart.
- Medición de corrientes por bomba.
- 2 protecciones miniCAS para sondas de temperatura y humedad de bomba, incluso conexión de sensores.
- Módulo de motor de Multismart + Medición de corriente por fase de bomba a través de 3 toroidales 0-5A por cada bomba. Todo esto permitirá disponer de las opciones avanzadas de analizadores de redes, inversión de giro automática de bomba por medición de factor de potencia, etc.... de MULTISMART.
- Sensor analógico y dos boyas de nivel para seguridad.

SISTEMA DE CONTROL: FLYGT MULTISMART o similar

Gestor de estaciones de bombeo de última generación. Incorpora:

- Funciones como controlador de bombas (Hasta 9 bombas)
- Conexión de distintos dispositivos de nivel: Señal de 4-20 mA o boyas.
- Dispositivos de nivel redundantes (Conmutación automática)
- Modos de funcionamiento: Llenado o vaciado.
- Optimización de la estación:
    - Tiempo máximo bomba desconectada.
    - Limitación máx., número de bombas, máx. Arranques, máx. tiempo de funcionamiento.
    - Detección de bomba bloqueada.
    - Limpieza de pozo, vaciado completo.
    - Arranques periódicos de mantenimiento de bomba.
    - Perfiles de funcionamiento.
- Alternancia de bombas( Fija, definida por usuario, eficiencia)
- Perfiles de ajuste (6) durante situaciones específicas (Ej. Bombeo en franjas Horarias según coste de energía.
- Basada en fecha y hora.
- Desde un SCADA, entrada digital, etiqueta lógica o desde la pantalla local.
- Registro de datos (memoria flash interna, tarjeta SD o dispositivos USB, archivo (csv)
- Funciones de analizador de redes:
    - Monitorización de la tensión de entrada, tensión de alimentación, carga de batería con alarmas configurables.
    - Monitorización de energía, potencia y eficiencia (kW, kVA, KWHr, KVAH, l/KWHr, cosn)
    - Protección del motor, lectura de corriente por fase, alarmas alta y baja corriente, fallo conexión a tierra, desequilibrio de fases, fallo I^2T
    - Pruebas de resistencia de aislamiento para los bobinados del motor.
- Medidas de caudal.
- Control de velocidad sobre VDF
- Configuración de fallos (reseteo auto., bloqueo, inversión de giro)
- Control remoto (reseteo fallos, cambio configuración, perfiles)
- Seguridad, gestión de contraseñas de usuario.
- Puertos para tarjetas SD y dispositivos USB.
- Lenguajes de programación IEC61131-3 Y IEC61499.
- Entradas y salidas modulares y expandibles.
- Interfaz de usuario a través de display HMI sencillo e intuitivo:
    - Señalización de estado
    - Funciones de control sobre las bombas
    - Pantallas de fallos /históricos / configuración/ backups.
- Comunicaciones
    - Puertos físicos 2x Ethernet/2xRs232/2xRS485/ SD/USB
    - Protocolos comunicación (DN P3 Niv.2/Modbus RTU-TCP-ASCII/Aquacom)

**1.8.11. Cajas de conexión y protección:** Las cajas se instalarán en el interior de los soportes de los puntos de luz. El material empleado en la fabricación de las cajas será poliéster con fibra de vidrio o policarbonato. El grado protección, según la Norma UNE 20.324-78 (1R), "clasificación de los grados de protección proporcionados por las envolventes", será, como mínimo, el 2.3.5. La caja dispondrá en su interior de seis (6) bornas. Cuatro (4) de ellas de entrada para cables de hasta treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm2) de sección, y dos (2) bornas de derivación para cable de hasta seis milímetros cuadrados (6 mm2) de sección. Las dos (2) bornas de derivación descritas en el párrafo anterior estarán protegidas por dos (2) cartuchos fusibles de hasta veinte amperios (20ª), de diez por treinta y ocho milímetros (10 x 38 mm). Las partes bajo tensión no serán accesibles sin el empleo de herramientas.

### 1.8.12. Torres de gran altura

**Fuste:** Fabricado en sección dodecagonal decreciente. Conforme al real decreto 2642/1985. Fabricado en chapa de acero calidad S-355-JR, según UNE-EN 10025 con conte-

nido máximo de fósforo y silicio de Si + 2,5 P < 0,09 y Si < 0,03 para conseguir una buena adherencia del galvanizado. En el caso de fabricar la columna en varios tramos, estos se ensamblarán mediante el sistema slip on joint con la presión de encastrado recomendada por la casa comercial.

**Zona Inferior:** Estará ubicada la puerta de acceso a los distintos equipos electromecánicos. El hueco de puerta queda reforzado con su cerco de pletina soldado al fuste. En la parte superior de la puerta, a una altura de 2 m. sobre el suelo, se colocan tres soportes desmontables para fijar y limitar el descenso de la corona. En el extremo inferior está soldada toma de tierra y la placa de base que sirve de unión entre la columna y la zapata de hormigón a través de los pernos.

**Protección superficial:** Galvanizado, mediante inmersión en baño de zinc fundido a 450 grados, con este sistema se garantiza la protección en toda la superficie de la columna. El galvanizado se realiza según las normas ISO 1461:99, con un contenido mínimo de zinc de un 98,5% y una masa de galvanizado no inferior a 520 gr/m2. El aspecto superficial de recubrimiento y su adherencia cumple las normas ISO 1461:99.

**Distribuidor:** Este elemento tiene básicamente cuatro funciones:
- Unión entre los tres cables de acero inoxidable y la cadena de tracción del polipasto, con un cojinete intermedio para evitar la torsión.
- Soporte de la manguera eléctrica.
- Enganche para la cadena de seguridad.
- Accionamiento del sensor (final de carrera).

**Sensor óptico final de carrera:** Este mecanismo desconecta automáticamente el motor una vez que la corona llega a la parte superior e inicia la función de enclavamiento.

**Cuadro eléctrico:** Está compuesto por un interruptor rotativo, tres fusibles de protección y un conector pentapolar. Mediante un mismo conector podemos alimentar la corona para su funcionamiento permanente, el equipo electromecánico y la corona en su fase de reparación o prueba.

**Cadena de seguridad:** Uno de sus extremos queda unido al fuste y el otro, mediante un mosquetón, se fija al distribuidor, consiguiendo así un sistema de seguridad que se suma al enclavamiento de la corona.

**Cable de prueba:** Se utiliza cuando la corona está sobre los soportes inferiores. Un extremo se conecta al cuadro general y el otro al armario que se encuentra sobre la corona móvil, realizando así la prueba de los equipos de encendido y proyectores.

**Consta de dos partes:**

**Corona fija,** situada en la parte superior del fuste, atornillada al mismo mediante seis tornillos. Está formada por tres brazos horizontales situados a 120º "Y" donde van acopladas las seis poleas de poliamida para reenvío de los cables tractores y las poleas para el paso de la manguera eléctrica; ésta deberá ser inextensible de 0,6/1 Kv. Cada brazo incorpora una guía de encarrilamiento y un alojamiento para la fijación mecánica de la corona en su posición de reposo durante el funcionamiento habitual.
Todos los materiales, acero galvanizado o aluminio para la corona fija, poliamida en las poleas, acero inoxidable para los cables y ejes de las poleas, se omportan perfectamente contra la corrosión.

**Corona móvil,** Consistente en dos coronas circulares fabricadas en perfiles de acero galvanizado, donde se acoplan los brazos de soporte de los proyectores. Los brazos llevan incorporada una placa para el acoplamiento de la caja de los equipos de los proyectores en el caso de no ir incorporados.
La corona móvil incorpora los siguientes elementos:

- 1 caja de conexión para la distribución de fuerza a los proyectores, provista de un conectador para probar la corona cuando se encuentra a nivel del suelo.
- 3 guías direccionales de situación de la corona en poliamida, evitando su rotación.
- 3 enclavamientos mecánicos fabricados en acero inoxidable, que en la posición de operación (alta), dejan la corona suspendida, lo que permite la relajación de los cables de tracción trabajando únicamente en el momento del izado y descenso.
- 3 espárragos para la nivelación de la corona (unidos a los cables de tracción).
- 3 protectores de poliamida para evitar golpes de la corona contra el fuste en el momento de izado o descenso.
- Tornillería en acero cincado o inoxidable (bajo demanda.)

**Cables eléctricos:** La alimentación de los proyectores de la corona móvil se realiza mediante dos mangueras flexibles penta polares, inextensible.

**EQUIPO MOTOR:** el accionamiento de la corona móvil se realizará con Polipasto de cadena portátil.

**Cadena:** El izado y descenso se efectúan mediante un motor y un polipasto, que actúa sobre una cadena de acero zincado. Ésta queda unida a los tres cables de acero inoxidable mediante el distribuidor. (Incluida en el carro motor portátil o en el motor fijo) según se oferte en cada caso.

## 1.9. MATERIALES PARA RED DE TELEFONÍA Y RED DE COMUNICACIONES

**1.9.1. Conductos de Telefonía:** Los tubos a utilizar en canalizaciones de serán de PVC rígido de 110 mm de diámetro lisos y 2,2 mm espesor. Se empleará además un tritubo de PE flexible de 40 mm de diámetro, de espesor mínimo 3 mm, según la normativa de las compañías suministradoras. Serán para 4 atms., no conteniendo ni plastificantes ni materiales de relleno. En los no utilizados, se emplearán tapones. El mandrilado se efectuará con una guía de alambre galvanizado de 2,5 mm de diámetro.

**1.9.2. Conductos de Comunicaciones:** Los tubos a utilizar en canalizaciones de comunicaciones serán de PVC rígido de 110 mm de diámetro de doble pared, y 2,2 mm espesor mínimo. Se empleará además un tritubo de PE flexible de 40 mm de diámetro, de espesor mínimo 3 mm., según la normativa de las compañías suministradoras. Serán para 4 atm., no conteniendo ni plastificantes ni materiales de relleno. En los no utilizados, se emplearán tapones. El mandrilado se efectuará con una guía de alambre galvanizado de 2,5 mm de diámetro.

**1.9.3 Cámaras y arquetas:** Serán de los modelos homologados y los materiales cumplirán la normativa de las compañías suministradoras. Serán prefabricadas de hormigón. Se exigirá el perfecto ajuste de las tapas al cuerpo de la obra, así como el enrase de su cara superior con las superficies adyacentes. Se prohíben los recrecidos con ladrillos u otros materiales. Las diferencias en cota deberán minimizarse y ser absorbidas con refuerzo perimetral de hormigón en la tapa cuando sean pequeñas. En caso contrario deberá replantearse la arqueta con las dimensiones adecuadas. El empleo de anillos prefabricados de hormigón como suplemento deberá ser aprobado por El Director de Obra y serán de las dimensiones adecuadas, disponiéndose preferentemente en el cuerpo inferior de la arqueta.

## 1.10. MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN VIAL

**1.10.1. Placas señalización vertical:** Estarán constituidas por chapa blanca de acero dulce de primera fusión de dieciocho décimas de milímetro (1,8 mm) de espesor mínimo, admitiéndose en el espesor una tolerancia de dos décimas de milímetro (0,2 mm) en más o en menos. La calidad, condiciones de reflectancia, adhesividad y duración del material reflectante serán iguales o superiores a las que presente el producto conocido mundialmente con el nom-

bre de "SCOTCHLITE". Cumplirán la Orden Circular 5.1-IC de la Dirección General de Carreteras.

**1.10.2. Marcas viales:** Cumplirán las normas vigentes sobre "Marcas Viales" (Orden circular 8.2-IC de la Dirección General de carreteras). Serán pinturas reflexivas que constarán de un aglomerante orgánico pigmentado y de pequeñas partículas, de forma sensiblemente esférica a razón de setecientos quince gramos de esferas de vidrio por cada litro de aglomerante pigmentado (715 g/l) o proporción análoga para esferas de otros materiales.

## 1.11. MATERIALES PARA CERRAMIENTOS METÁLICOS INTERIORES

**Características técnicas:** Postes: Estarán constituidas por chapa de acero de ϕ60*3 mm. y tapón de polipropileno indegradable a los agentes atmosféricos. Bastidor: A base de perfiles 40*40*1.5 (horizontales) y 35*35*1.5 (verticales), sin soldaduras.

**Recubrimiento anticorrosión:** Materiales galvanizados en caliente y plastificados con sistema de recubrimiento a corrosión de espesor mínimo 100 µ y plastificado adicional, RAL a elegir por la Dirección de Obra.

**Montaje:** Uniones postes-bastidor mediante abrazaderas metálicas de chapa de 1.5 mm. de espesor, con sistema de tornillo de seguridad indesmontable. Cambios de dirección resueltos sin necesidad de soldaduras. Las abrazaderas metálicas serán fabricadas en chapa galvanizada de 1,5mm de espesor, plastificadas con el sistema de recubrimiento Protecline de Rivisa o similar y del mismo color que la verja. Tendrá posibilidad de anclaje a muro lateral, mediante instalación de la verja con placa lateral, así como posibilidad de incorporar placa base, para instalar los postes sobre muro de hormigón. Medidas de placa: 120x120x6mm.

## 2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### 2.1. REPLANTEO Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA

**2.1.1.** Con el acto de Comprobación del Replanteo General se dará por comenzada la ejecución de las obras. Todos los trabajos necesarios para la ejecución del mismo serán realizados por cuenta y riesgo del contratista.

**2.1.2.** Se realizará en las condiciones especificadas en las Prescripciones Generales del Pliego del presente Proyecto.

**2.1.3.** Se levantará un Plano de Replanteo que se adjuntará al Acta de Comprobación del Replanteo y formará parte de la misma.

**2.1.4.** En dicho plano se consignarán cuantos datos relativos al "estado actual" del terreno y accidentes, construcciones o instalaciones existentes, se consideren oportunos, en especial aquellos que deban ser demolidos o desmontados.

**2.1.5.** De toda la documentación se redactarán y suscribirán tres ejemplares, uno de los cuales quedará en poder del Contratista.

**2.1.6.** El contratista está obligado, siempre que no exista, a realizar la señalización de los puntos más singulares, colocando una señal en cada uno. Esta señalización se deberá mantener durante el transcurso de la obra.

**2.1.7.** El contratista ejecutará a su costa, la totalidad de la señalización que considere necesaria, tanto la Dirección de la obra como él mismo, para mantener en perfecto estado de seguridad la totalidad de la zona afectada por las obras.

**2.1.8.** El contratista deberá recabar información de los servicios afectados de todas las compañías suministradoras de servicios que tengan instalaciones en la zona de obras, con el tiempo suficiente para no afectar a los plazos de ejecución. Las representaciones en los planos de proyecto al respecto son informativas y no eximen de la responsabilidad de la obtención de la citada información mediante carta firmada y entregada en las distintas compañías, debiendo entregar la solicitud y las respuestas obtenidas a la Dirección de Obra.

El Contratista deberá recabar la información adicional que considere oportuna y necesaria para la ejecución de las obras con seguridad, mediante la inspección de las instalaciones existentes sobre el propio terreno donde se ejecutarán las obras con personal cualificado, debiendo entregar a la Dirección de Obra la información obtenida, reflejada en los planos en formato digital y en papel.

### 2.2. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

**2.2.1. Demolición de firmes:** Como criterio general siempre que se prevea la existencia de servicios se realizará de forma manual, recortando con medios mecánicos (corte de sierra). Se procurará evitar daños al arbolado, al tráfico o a construcciones próximas. Con este fin se levantarán vallas y se utilizarán los medios de protección necesarios, a criterio de la Dirección Facultativa. La demolición lineal de firme de calzada para colocación de bordillo se realizará en un ancho de 40 cm., con corte de sierra, procurando no dañar el resto de calzada. El espesor de la demolición dependerá del firme a demoler, no siendo nunca inferior a 20 cm.

**2.2.2. Levantado de bordillo:** Se realizará siguiendo las especificaciones del artículo anterior.

### 2.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se seguirán los criterios expuestos en la memoria, realizando un desbroce general, una posterior explanación global para finalizar con una explanación final de viario (cajeado de viales).

**2.3.1. Despeje y desbroce:** Como criterio general se procurará evitar daños al arbolado, al tráfico o a construcciones próximas. Con este fin se levantarán vallas y se utilizarán los medios de protección necesarios, a criterio de la Dirección Facultativa. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50

cm. por debajo de la rasante de la excavación, ni menor de 15 cm. bajo la superficie natural del terreno.

**2.3.2. Excavaciones:** Las excavaciones para explanaciones, vaciados y zanjas se ajustarán a las dimensiones y perfilado que consten en el Proyecto, así como a los datos fijados en el replanteo y en todo caso a las normas que dicte el Director Facultativo.

Deberán adoptarse en cada caso los taludes precisos para evitar el desplome de tierras. Como mínimo se adoptarán los que figuran en proyecto y a partir de una altura de 1,50 m un talud 1:2. No obstante la Dirección Facultativa, a la vista de las características del terreno, podrá variarlos a fin de conseguir en todo momento que los trabajos se efectúen en las debidas condiciones de seguridad. La mayor o menor excavación que esto suponga se abonará o descontará al Contratista a los precios que figuran en el cuadro nº I.

El desmonte para explanaciones se realizará conforme a lo previsto en el Artículo 320 del PG3. Las tierras desmontadas deberán retirarse inmediatamente a los lugares previstos por la Dirección Técnica de las obras o a los vertederos habilitados por la Contrata en los que, previamente y a su costa, haya adquirido el derecho a verter.

Tanto en la práctica del desmonte como en el depósito previo de las tierras excavadas hasta su retirada a los puntos de vertido, deberá preverse la posibilidad de encharcamiento de la explanación a causa de las lluvias, en evitación de lo cual, se excavará en el sentido de abajo a arriba teniendo en todo caso dispuesta la salida de las aguas pluviales a lugares que, ni entorpezcan las marchas de los ulteriores trabajos ni produzcan daños en propiedades ajenas.

El empleo de máquinas excavadoras o explanadoras, aún con la autorización del Director Técnico de las obras, no justificará el incumplimiento de las condiciones establecidas, debiendo, en todo caso, el Contratista, contemplar el empleo de la maquinaria en la forma que considere conveniente a fin de que, las obras, queden perfiladas con arreglo a las condiciones fijadas.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de la excavación podrá utilizarse para relleno en las zonas ajardinadas o deprimidas, siempre bajo la aprobación de la Dirección Facultativa, y previo seleccionado de las mismas. La Dirección Facultativa fijará la profundidad de la capa vegetal. Esta tierra vegetal excavada se apilará independientemente del resto de la excavación. Queda absolutamente prohibida su utilización en rellenos de zanjas.

Las tierras que la Dirección Técnica de las obras haya aceptado como útiles para el relleno de zanjas, se depositarán a un sólo lado de éstas, a una distancia mínima de tres metros del borde de las mismas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general y el acceso. La altura del apilado no será superior a los 2,5 m.

Los excesos de excavación que hayan dado lugar a mayor profundidad o anchura de la debida en zanjas o pozos deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa, pudiéndose ordenar su relleno compactado para conseguir el ancho/profundidad especificado. Cuando el fondo o paredes de la zanja hayan de soportar cualquier clase de cargas o empujes, se rellenarán con hormigón de la dosificación adecuada a las cargas que hayan de soportar hasta recuperar las dimensiones preestablecidas. Este hormigón no será de abono al Contratista, salvo en casos justificados y autorizados por la Dirección.

El Contratista deberá proteger, en su caso, las paredes de las zanjas mediante las entibaciones y acodalamientos que garanticen su permanencia inalterable hasta el total relleno de lo excavado. En ningún caso se admitirán pozos con dimensiones menores que las establecidas en el proyecto, salvo la autorización expresa de la Dirección Técnica de las obras. En ningún caso se inhabilitará el acceso de peatones o vehículos o maquinaria de trabajo a las fincas existentes por causa de las zanjas abiertas, debiéndose dejar sobre éstas los pasos necesarios para dicho acceso bien mediante trozos de zanja sin excavar o mediante pasarelas rígidas sobre las zanjas dotadas de las defensas necesarias en prevención de accidentes.

**2.3.3. Entibación:** El contratista deberá fijar las zonas donde la entibación se considere necesaria y su grado de entibación, pudiendo el Director Técnico incrementar las zonas establecidas en caso de considerarlo necesario.
Será ejecutada por personal especializado no admitiéndose, en ningún caso salvo en las ayudas al mismo, otro personal no clasificado como tal.
Será de rigurosa aplicación lo establecido en la vigente legislación sobre higiene y seguridad del trabajo relacionado con el contenido del presente artículo y muy especialmente en que se

refiere a la vigilancia diaria y permanente, a cargo del personal especializado, del estado de las entibaciones y apeos, exigiéndose particularmente la constante atención del "acuñado" a fin de que, en ningún caso quede mermada su efectividad en ningún punto de la zona protegida.
Tanto los apeos como las entibaciones, no podrán levantarse sin la expresa autorización de la Dirección Facultativa, y con arreglo a las instrucciones que ésta dicte sobre el orden de levantado y precauciones en el desmontaje.
Todos los accidentes que pudieran producirse por negligencia en el cumplimiento de lo preceptuado serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista.

**2.3.4. Agotamiento:** El contratista deberá prever los medios necesarios para, en su caso, resolver la eliminación del agua que pudiera acumularse en las excavaciones, por lluvias, niveles freáticos, rotura de conducciones, etc. Así mismo el contratista deberá elaborar el plan de obra de forma que se minimicen los riesgos anteriormente dichos, de forma que se facilite la salida natural de las aguas.

**2.3.5. Terraplenes y rellenos:** En ningún caso el Contratista podrá iniciar el vertido de tierras en terraplenes o el relleno de zanjas sin autorización previa y expresa de la Dirección Técnica. El terraplenado se hará con materiales seleccionados de acuerdo con el artículo 330 del PG-3 y con CBR>20. Las tierras se verterán por tongadas horizontales de quince a treinta centímetros de espesor, debiendo humedecerse en caso de que su contenido en agua sea inferior al óptimo, y desecándose por aireación si fuera superior. La compactación exigible en terraplén y rellenos será la prescrita en los planos, debiendo ser en todo caso superior al 98% del Proctor Modificado. En el caso de zanjas para tuberías, y hasta una altura de 50 cm sobre coronación, la compactación se efectuará manualmente con pisón.

Cuando el material a emplear sea de la propia excavación, el contratista deberá clasificar el mismo para desechar el que no cumpla lo establecido en el artículo 330 y siguientes del P.G.3. El relleno de zanjas podrá efectuarse con materiales seleccionados de préstamos o de la propia excavación, con tierras exentas de áridos mayores de 5 cm, o incluso de áridos más finos según los planos de detalle. A tal efecto será exigible el cribado en obra. El contratista deberá clasificar el material de relleno para desechar el que no cumpla lo establecido en el artículo 330 y siguientes del P.G.3.
La organización o ritmo de las obras deberán ser tales que minimicen el tiempo que las zanjas permanecen abiertas. Así mismo se deberán acometer las obras de tal forma que no retrasen otros trabajos ni perjudique (en su caso) a los industriales por cortes de servicios, que deberán ser los mínimos.

**2.3.6. Terminación y refino de la explanación:** La terminación y refino de la explanación se ejecutará de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 340 del PG-3.

## 2.4. HORMIGONES, MORTEROS Y FÁBRICAS DE LADRILLO

Las obras de hormigón se ejecutarán conforme a lo prescrito en los artículos 600, 610 y 630 del PG3, así como en la instrucción EHE-08.

Los encofrados serán capaces de resistir, sin asientos ni deformaciones, las cargas y acciones de cualquier tipo consecuencia del proceso de hormigonado. Serán suficientemente estancos, y sus superficies interiores aparecerán perfectamente limpias en el momento del hormigonado.

Las armaduras se ajustarán en forma y dimensiones a lo prescrito en los planos de proyecto.

Los morteros de cemento, cuya dosificación se ajustará a lo previsto en los planos, se ejecutarán conforme a lo previsto en el Artículo 611 del PG-3.

Las fábricas de ladrillo se regirán por lo dispuesto en el Artículo 657 del PG-3.

### 2.4.1. COMPACTACION

Los medios de compactación se realizarán hasta que refluya la pasta a la superficie, mediante vibrado.

Cuando se empleen vibradores internos, la aguja se dispone verticalmente en la masa del hormigón, introduciéndola en cada tongada hasta que la punta penetre en la capa subyacente, evitando todo contacto con las armaduras. La aguja no se separa y desplazará horizontalmente retirándose con mucha lentitud, de manera que se vaya cerrando el hueco que a su alrededor se produzca y de una manera completa. La separación entre los puntos de inmersión será de vez y media el radio de acción del vibrador de manera que se produzca una humectación oscilante (uno a uno y medio minuto). La vibración de superficie se aplicará a las soleras de hormigón en masa.

### 2.4.2. JUNTAS DE HORMIGONADO

Cuando se interrumpa el hormigonado de una estructura las juntas quedarán orientadas perpendicularmente a la dirección de las tensiones de compresión, alejándolas de las zonas de máximo esfuerzo. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad y material suelto, empleando cepillo de alambre y dejando los áridos al descubierto, a continuación se le aplica una capa de resina epoxi poco antes de verter el hormigón.

No se hormigonará sobre superficies dañadas por habilidad, debiendo rasparse. En vigas y placas conviene situar las juntas de hormigonado en las proximidades del cuarto de la luz con un trazado de cuarenta y cinco grados centígrados.

### 2.4.3. HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO

Cuando el hormigón se efectúe en el tiempo caluroso se protegerán las masa del calor y del viento mediante el empleo de láminas y hojas plásticas, esteras de paja, capas de arena húmeda, (que se regarán constantemente), o regado continuo de la superficie.

### 2.4.4. CURADO DEL HORMIGON

Se emplearán los procedimientos anteriormente señalados durante un período de siete días.

### 2.4.5. PRECAUCIONES

Se evitarán durante los procesos de fraguado y endurecimiento causas externas que pueda agrietarlo, como sobrecargas, choques o vibraciones excesivas originadas por los trabajos constructivos, tales como acumulación de materiales, trepidación de máquinas auxiliares, impactos de soportes, etc.

### 2.4.6. ENCOFRADOS

Los encofrados serán rígidos, resistentes, estancos y limpios.

Se montarán perfectamente sujetos de manera que no produzcan movimientos perjudiciales. Los de madera se humedecerán antes de la colocación del hormigón. Las superficies del encofrado que contenga el hormigón estarán limpias. En grandes luces (mayores de 6 metros) se dispondrán los encofrados con la oportuna contra-flecha.

Antes de realizar un encofrado se limpiará con cepillo de alambre, eliminando los morteros adheridos a sus superficies.

Los costeros y fondos de encofrados, así como el apeo de cimbras deben retirarse transcurrido los plazos oportunos sin producir sacudidas ni choques (los costeros de vigas a los

tres días y costeros de soportes a los siete días. Los fondos se desencofrarán según las temperaturas reinantes, las cargas permanentes y las sobrecargas previstas).

Después del desencofrado, se procede a la reparación de los defectos tales como coqueras e irregularidades superficiales.

Nunca se admitirán defectos situados en zonas críticas, que lleva aparejado la demolición total o parcial, según los casos del elemento hormigonado. Las desviaciones máximas admisibles no serán superiores a seis milímetros por cada tres metro de altura en aristas y superficies.

### 2.4.7. ARMADURAS

Los tipos de acero empleados serán los siguientes:
Designación: B-500S
Clase: Dureza natural
Limite elástico: t= 5.100 k/cm2.
Carga unitaria de rotura: 5.300 Kg/cm2.

Todos los aceros de armaduras cumplirán lo establecido en los artículos 32 y 33 de la EHE-08 y los comentarios a dicho artículo.

Sus diámetros y calidades vendrán expresados en los planos.

El nivel de control de calidad se considerará normal y a estos efectos se cumplirá lo especificado en el artículo 87 y 88 de la EHE-08.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxidos no adheridos (se admite el óxido que queda después de cepillar los borras con el cepillo de alambres) así como libre de pintura o grasa, hielo o cualquier sustancia perjudicial. Se sujetarán al encofrado y entre sí, manteniéndose en posición correcta, sin experimentar movimientos durante el vertido y compactado del hormigón, quedando envueltos sin dejar coqueras.

Las armaduras se colocarán apoyadas en calzos distanciadores de rigidez adecuada en número suficiente.

La separación de los calzos será del orden de un metro, dentro de una misma barra. Los calzos pueden ser de mortero, amianto, cemento o plástico. No se utilizarán calzos metálicos.

No se armarán piezas con barras de distintos límites elásticos.

En los encuentros de vigas con pilares deben omitirse los cercos del pilar, y si hubiera que curvar las armaduras de estos, por existir reducción de su sección en la planta superior, se colocarán cercos en los puntos de doblaje de las barras principales.

Si acometiesen cuatro vigas a un soporte las separaciones de cercos pueden aumentarse el doble.

Las barras superiores deben pasar a la otra cara del soporte con una prolongación mínima de treinta centímetros.

En los encuentros de muros las armaduras se anclarán a escuadra a una longitud de veinticuatro veces el diámetro. En cuanto a las piezas de trazado curvo las armaduras longitudinales, tanto las de tracción como las de compresión, deben ir envueltas por cercos normales a ella para absorber los componentes radiales que se produzcan. En piezas de elementos delgados como vigas de T, cajón, etc. las barras de tracción o compresión que se coloquen en las

alas deben distribuirse de modo que su separación no sea superior a tres veces el espesor del ala, disponiéndose armaduras transversales.

**OTROS ACEROS**

El acero redondo para pernos, tornillos, espárragos y remaches habrá de poderse plegar a noventa grados (90º) y enderezarse después sin señal de grietas. Su resistencia mínima a tracción será de veintiocho (28) kilogramos por milímetro cuadrado y su alargamiento mínimo será del veintidós por ciento (22%).

**Acero Estructural**

El acero estructural a utilizar en los perfiles en U o en L que conforman el perímetro de las tapas serán del tipo S 275 JR, de acuerdo con la norma UNE-EN 10.025 ó similar.

La carga mínima de rotura será de (5.200) kilogramos por centímetro cuadrado y el límite elástico mínimo de (2.750) kilogramos por centímetro cuadrado.

A este acero le son aplicables la Instrucción NBE-EA95 para estructuras de acero, las Normas UNE y las Normas DIN alemanas, que se consideran formando parte de este Pliego de Condiciones.

En el caso de haber discrepancias entre estas normas, y cualquier otra parte de este Pliego de Condiciones, se aplicará la norma más rigurosa.

Todos los aceros empleados, serán de calidad soldable cuando formen parte de estructuras para las que se ha proyectado este tipo de unión.

### 2.4.8. CONTROLES DE CALIDAD

Los niveles de control de calidad de los materiales, del hormigón fresco, de resistencia del hormigón, y de ejecución, se llevarán a efecto, según lo exigido en el proyecto y por las Normas EHE.

## 2.5. FIRMES Y PAVIMENTOS

### 2.5.1. Sub-base granular:

Preparación de la superficie existente

La sub-base granular no se extenderá hasta que se hay comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias establecidas en el presente Pliego. Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

Extensión de una tongada

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.
Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Compactación de la tongada

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la sub-base granular; la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado según la Norma NLT-108/72.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábricas, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso; de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la sub-base granular.

La compactación se efectuará longitudinalmente; comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y, si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumpla la exigida. Esta operación se realizará especialmente en los bordes para comprobar que una eventual acumulación de finos no reduzca la capacidad drenante de la sub-base.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no hay sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la sub-base granular se componga de materiales de distintas características o procedencias, se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal, que, al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias, u otra maquinaria aprobada por el Director de las obras, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m.) se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teóricas en ningún punto; ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la sub-base granular. La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm.) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director.

Limitaciones de la ejecución:

La sub-bases granulares se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2º C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que nos e concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director.

### 2.5.2. Base Granular:

La preparación del material se realizará mediante dosificaciones en central.

La compactación de la tongada se realizará de acuerdo con las especificaciones del Artículo 501 del PG-3/75. La densidad a alcanzar será como mínimo la que corresponda al noventa y ocho por cien (98 %) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado. Las tongadas deberán tener como máximo 30 cm. de espesor.

Limitaciones de la ejecución:

Se prohíbe específicamente la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa de zahorra artificial hasta que no se haya completado su compactación.

**2.5.3. Bases de hormigón:** Deberán cumplir las siguientes condiciones de ejecución:

- La fabricación, transporte, vertido, compactación mediante vibrado, hormigonado en condiciones especiales y el tratamiento de juntas, se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego y, en todo caso, según lo prescrito por la Instrucción EHE-08.
- La consistencia del hormigón será plástica, con asiento en cono de Abrams comprendido entre 3 y 5 cm.
- No se procederá a la extensión del hormigón hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene el grado de compactación requerido y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en este Pliego para la unidad de obra correspondiente.
- Inmediatamente antes de la extensión del material se regará la superficie de tal forma que quede húmeda, evitando que se formen charcos.
- La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, de forma tal que después de la compactación se obtengan la rasante y sección definidas en los planos, con las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones.
- Si se emplean encofrados fijos, se pasará un gálibo para comprobar que la altura libre de encofrado corresponde al espesor de la losa.
- No se permitirá el vuelco directo del hormigón sobre la explanada, la formación de caballones ni la colocación por semianchos adyacentes con más de una (1) hora de diferencia entre los momentos de sus respectivas extensiones, a no ser que el Director Técnico autorice la ejecución de una junta longitudinal. Como norma general, se trabajará hormigonando todo el ancho de la calzada, sin juntas de trabajo longitudinales.
- Los encofrados deberán permanecer colocados al menos doce (12) horas. El curado del hormigón en las superficies expuestas deberá comenzar inmediatamente después.
- Se prohíbe toda adición de agua a las masas a su llegada al tajo de hormigonado.
- No se dispondrán juntas de dilatación ni de contracción.
- Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede permanentemente vertical, debiendo recortarse la base anteriormente terminada.
- Se dispondrán juntas de trabajo transversales siempre que el proceso constructivo se interrumpa por dos (2) o más horas.
- Se deberán disponer juntas longitudinales si existe un desfase superior a una (1) hora entre las operaciones de hormigonado de las franjas adyacentes.
- El hormigonado se vibrará por medios adecuados que deberán ser aprobados por el Director Técnico.
- La superficie acabada no presentará irregularidades mayores de 10 mm cuando se compruebe con regla de 3 m., tanto paralela como normalmente al eje de la vía. Para lograrlo se utilizarán los medios adecuados (fratás, maestras, reglas vibrantes, etc.) con la aprobación del Director Técnico.
- Se realizará un correcto curado con riego continuo. Si esta operación no es posible o difícilmente controlable, el Director Técnico podrá prescribir el curado con emulsión asfáltica o con productos filmógenos.
- Antes de permitir el tráfico de cualquier naturaleza o de extender una nueva capa, deberá transcurrir un tiempo mínimo de tres (3) días.
- Si la diferencia entre el espesor real de la capa y el previsto en Proyecto es mayor de 1/10 de éste, se procederá a la demolición y reconstrucción de la base.
- En cuanto a colocación de encofrados y elementos de guiado, elementos de juntas, acabado y tolerancias, se estará a lo dispuesto en el P.G.-3.

**Hormigón compacto seco:** El hormigón compacto seco, previamente al vertido se comprobará la capa de apoyo (en cuanto a sus características geométricas y capacidad portante) que deberá regarse, especialmente en tiempo caluroso. La extensión de la mezcla se realizará con equipos que aseguren una elevada precompactación de la misma, con objeto de obtener una buena calidad de rodadura, pudiendo utilizarse motoniveladoras sólo en casos excepcionales, y con la aprobación previa del Director.

Siempre que sea posible, la mezcla se extenderá por anchos completos. En caso contrario, se ejecutará por bandas contiguas de forma que se obtenga el ancho total dentro del plazo de trabajabilidad del primer material colocado en obra. En caso de no utilizarse retardadores de fraguado, no se permitirá la extensión de la mezcla por semianchos contiguos con más de una hora (1 h.) de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones. En caso de lluvia no podrá extenderse.

Se compactará de una sola tongada, con un equipo capaz de conseguir la densidad y resistencias especificadas. Dicho equipo (que deberá ser aprobado por el Director) constará al menos de un rodillo liso pesado vibratorio (carga estática superior a 30 Kg/cm de generatriz vibratoria) y de un rodillo de neumáticos pesados (carga por rueda superior a 3 toneladas y presión de inflado superior a 8 $Kp/cm^2$).

La densidad a alcanzar será por lo menos el 97 % del Próctor Modificado de la mezcla, según NLT-108/72.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales al final de cada jornada y cuando el proceso constructivo se interrumpa en un plazo superior al plazo de trabajabilidad de la mezcla, y cuando la detención sea superior a dos horas. Las juntas de trabajo se cortarán de forma que su borde quede perfectamente vertical.

Para la unión de dos bandas adyacentes se dejará sin compactar un cordón longitudinal central de unos 50 cm. de ancho, que se compactará al ejecutar la segunda banda. Las juntas serradas se dispondrán a distancias inferiores a 4,5 m., ejecutándose según el PPTG.

**2.5.4. Riego de imprimación:** Se ejecutarán ajustándose a las siguientes determinaciones:

- Como ligante bituminoso previo a la primera capa de mezcla se empleará la Emulsión C50BF5 IMP (denominación anterior ECI), con una dosificación mínima de 1,30 Kg/m2. Cumplirá las condiciones exigidas por el Artículo 530 del P.G.-3, actualizado con la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre.
- Sólo se empleará árido cuando sea necesario el paso del tráfico por la capa recién tratada o cuando, después de 24 h. de la aplicación del ligante, se observe que ha quedado una parte sin absorber.
- La dotación del ligante quedará condicionada y definida por la cantidad que la capa sobre la que se imprima sea capaz de absorber en un periodo de veinticuatro horas (24 h.).
- Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego cumple las condiciones exigidas en este Pliego para la unidad correspondiente. Dicha superficie no podrá estar reblandecida por exceso de humedad, deberá estar limpia de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para conseguirlo barredoras mecánicas o máquinas sopladoras. En los lugares inaccesibles para la maquinaria se emplearán escobas de mano.
- Antes de que se realice la extensión del ligante bituminoso se humedecerá la superficie a tratar mediante un ligero riego con agua, sin que se produzca saturación, a fin de facilitar la penetración posterior del ligante.
- La aplicación se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Cuando sea precisa la aplicación por franjas, se

procurará que la extensión del ligante se superponga, ligeramente, en la unión de las distintas bandas.
- Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios, tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.
- Especialmente se cuidará no manchar las superficies de hormigón finalmente visto en las bandas para aparcamiento, de modo que la línea divisoria de superficies quede perfectamente definida.
- La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos SAYBOLT FUROL (20-100 S sf).
- El riego de imprimación se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, y la de la superficie, sean superiores a los diez grados centígrados (10º) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas.
- Dentro del Programa de Trabajos se coordinará la aplicación del riego con la extensión de las mezclas bituminosas posteriores, a fin de que el ligante no pierda su efectividad.
- El equipo de aplicación irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación exigida a la temperatura prescrita. Para puntos inaccesibles al equipo, se empleará una caldera regadora portátil provista de una lanza de mano.
- Para todo cuanto no quede especificado en este Pliego, se estará a lo prescrito en el Artículo 530 del P.G.-3.

**2.5.5. Riego de adherencia:** Deberán ejecutarse según las siguientes condiciones:

- Sobre las capas bituminosas existentes a reforzar se aplicará una Emulsión C60B4 ADH (denominación anterior ECR 1), con una dosificación mínima de 0,5 Kg/m2. Cumplirá las condiciones exigidas por el Artículo 530 del P.G.-3, actualizado con la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre.
- La dosificación del ligante podrá ser modificada por el Director Técnico a la vista de las pruebas de obra.
- Antes de proceder a la aplicación se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.
- Inmediatamente antes de efectuar el riego se limpiará la superficie que ha de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.
- Las condiciones de aplicación y limitaciones de la ejecución serán las mismas establecidas para los riegos de imprimación.
- Para todo lo no expresamente especificado se estará a lo dispuesto en el Artículo 531 del P.G.-3.

**2.5.6. Mezclas bituminosas:** Se emplearán las mezclas tipo AC 22 base B40/50 G (antigua denominación G-20) en capa base o intermedia y tipo AC 16 SURF B40/50 S (antigua denominación S12) en capas de rodadura. Cumplirán las condiciones del Artículo 542 del P.G.-3/75. Cumplirá las condiciones exigidas por el Artículo 542 y 543 del P.G.-3, actualizado con la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre.

Cumplirán el PG3 en general y las siguientes condiciones en particular:

- El tipo y composición de la mezcla será del especificado en el apartado correspondiente de este Pliego y en los distintos documentos del Proyecto.
- La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo.
- El contenido de ligante de la mezcla se dosificará siguiendo el método Marshall de acuerdo con los criterios de la Norma NLT-159/75.
- La mezcla no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida, las rasantes y espesores indicados en los planos y está ejecutada de acuerdo con lo especificado en este Pliego.
- Se comprobará que ha transcurrido el plazo de curado de los riegos, no debiendo quedar vestigios del fluidificante o agua en la superficie. Asimismo, se comprobará que és-

tos no han perdido su capacidad de unión; en caso contrario el Director Técnico ordenará la ejecución de un nuevo riego adicional.
- La mezcla se transportará al lugar de empleo en camiones, de modo que, en el momento de descargar aquella en la extendedora, su temperatura no sea inferior a la especificada en el estudio de la mezcla. En condiciones meteorológicas adversas, o cuando exista riesgo de un enfriamiento excesivo de la mezcla, ésta deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.
- La fabricación y extensión se efectuará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cinco grados centígrados (5º C). Con viento intenso, el Director Técnico podrá aumentar la temperatura citada, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- La densidad a obtener será por lo menos el 97% de la obtenida en probetas fabricadas utilizando la fórmula de trabajo según la Norma NLT-198/86.
- Tanto la dosificación, fabricación, equipos de extensión y compactación, extensión y compactación propiamente dichas, transporte, ejecución de juntas, tolerancias de aceptación, limitaciones a la ejecución y cualesquiera otras acciones necesarias no especificadas expresamente en este Pliego, deberán cumplir las condiciones del Artículo 542 del P.G.-3.

**2.5.7. Encintados de bordillos:** Se ejecutarán con las piezas descritas en la documentación gráfica del Proyecto y cumplirán las siguientes condiciones:

- Sobre el cimiento de hormigón, ajustado a las dimensiones, alineación y rasante fijadas en el Proyecto, se extenderá una capa de mortero de tres centímetros (3 cm.) de espesor, como asiento de los encintados.
- Inmediatamente y con mortero del mismo tipo se procederá al relleno de los huecos que la forma de los encintados pudiesen originar y al rejuntado de piezas contiguas con juntas que no podrán exceder de cinco milímetros (5 mm) de anchura.
- A continuación se procederá al refuerzo posterior de los bordillos.
- Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responder a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a rasantes fijadas.

**2.5.8. Adoquinado sobre arena:** Se utilizarán adoquines que cumplan las condiciones del apartado correspondiente de este Pliego. La ejecución se ajustará a lo siguiente:

- La arena para la cama de asiento será de granulometría continua, seca y limpia, con tamaño máximo de grano no superior a 5 mm.
- Sobre la base, debidamente compactada y con las rasantes indicadas en los planos, se procederá a la extensión de una capa de arena de espesor no inferior a 4 cm. (ya terminado), que servirá como lecho de asiento a los adoquines.
- Colocados los adoquines, se recebarán las juntas con arena caliza muy fina.
- Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros, con arreglo a las rasantes teóricas, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de 10 cm., se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias. La superficie acabada no diferirá de la teórica más de doce milímetros (12 mm.)
- La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm.) cuando se compruebe con una regla de 3 cm., aplicada paralela y normalmente al eje de la acera, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

**2.5.9. Losetas de hormigón:** Se utilizarán materiales que cumplan las condiciones del apartado correspondiente de este Pliego. La ejecución se ajustará a lo siguiente:

- Las losetas se colocarán sobre mortero de cemento.

- Sobre la base, debidamente compactada y con las rasantes indicadas en los planos, se procederá a la extensión de una capa de mortero de espesor no inferior a 4 cm. (ya terminado), que servirá como lecho de asiento.

- Colocadas las losetas, se recebarán las juntas con lechada de cemento.

- Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros, con arreglo a las rasantes teóricas, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de 10 cm., se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias. La superficie acabada no diferirá de la teórica más de diez milímetros (10 mm.)

- La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm.) cuando se compruebe con una regla de 3 cm., aplicada paralela y normalmente al eje de la acera, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

**2.5.10. Mallazo electrosoldado:** Se colocará con separadores, realizando los solapes de acuerdo a la EHE-08.

## 2.6. SANEAMIENTO Y DRENAJE

**2.6.1. Conducciones:** La instalación de conducciones se ajustará a los planos y demás documentos del Proyecto en cuestión, así como a las instrucciones que dicte al efecto la Dirección Facultativa.

Los acopios de material se dispondrán a una distancia mínima de dos metros al borde de la zanja.

El tendido de la tubería deberá empezarse en el punto de nivel más bajo.

En todo caso las operaciones que se realicen con tubulares se ejecutarán con útiles apropiados, muy particularmente se evitará realizar la descarga de los tubos arrojándolos desde el vehículo de transporte, incluso cuando se haya colocado un elemento blando en el punto de descarga para evitar el golpe, la descarga se realizará con grúa empleando los útiles adecuados, según el tamaño de los tubos (horquilla, ondillas, pinzas, etc.). Asimismo, el descenso del tubo al fondo de la zanja no se realizará dejándolo caer rodando por los taludes de la misma, dicho descenso se hará en todo momento con grúa empleando los útiles adecuados según el tamaño de las piezas.

Toda tubería que no quede exactamente alineada o bien fija después de colocada, o que está dañada, deberá quitarse y volverse a colocar o bien sustituirse, sin ningún pago extra. Se prohíbe la utilización de la pala de la retroexcavadora, para empujar al tubo durante su colocación, siendo necesario utilizar gato o similar.

**2.6.2. Juntas en conducciones:** Una vez colocadas y a fin de comprobar su efectiva impermeabilidad, se efectuarán las correspondientes pruebas de estanqueidad.

La conexión entre tuberías prefabricadas con otras obras de fábrica (pozo, arquetas, etc.) deben resolverse con plena garantía de estanqueidad.

Para ello, si el Director de Obra lo considerase oportuno, se repicará el muro, de forma que quede, a lo largo de toda la circunferencia, una junta de 2 cm de profundidad y 2 cm de ancho, que deberá sellarse con resina. Será a cargo del contratista la reparación de todas las coqueras que pudieran surgir en las fábricas al recibir los tubos prefabricados.

En el trasdós de los pozos, donde acometan tubulares si el Director lo estime oportuno, se hormigonará a lo largo de todo el perímetro, con un espesor y un largo de 30 cm como mínimo.

**2.6.3. Ejecución de pozos:** En los pozos de los conductos prefabricados, se cuidará y será exigible la perfecta lisura de las cunas a efectuar en la solera.

Se exigirá de forma especial el perfecto ajuste de las tapas al cuerpo de la obra, así como el enrase de su cara superior con las superficies adyacentes.

En general, salvo autorización del Director, se efectuarán antes de realizar el terraplén.

Los pates se irán colocando en los orificios que deberán tener los anillos prefabricados a medida que se vayan levantando los pozos.

**2.6.4. Válvulas de clapeta antiretorno:**

En el desagüe del drenaje longitudinal se colocará una válvula de clapeta antiretorno.
Esta clapeta será de diámetro adecuado al colector de drenaje al que se acopla (ø1200 mm) de la marca "Válvulas Ross" o similar.

El tipo de la válvula de retención de descarga será TIPO O (clapeta vertical de retención a muro) y modelo RLK o similar. La unión a muro será con anclaje químico Hilti-RE 500 V3 o similar y la estanquidad entre el cuerpo de válvula y muro se conseguirá con junta perimetral de neopreno, suministrada con la válvula.

Las características principales son:

- Marco-cuerpo: Polietileno HDPE-300
- Clapeta: Polietileno HDPE-300
- Asiento: EPDM
- Ejes: Acero Inoxidable AISI 316 L.
- Tornillos: Acero Inoxidable AISI 316 L.

**2.6.6 Pruebas en las conducciones de la red de pluviales y fecales:**
Se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPU y a la UNE-EN 1610.

## 2.7. DISTRIBUCIÓN DE AGUA E HIDRANTES

**2.7.1. Conducciones de abastecimiento:** Se montarán conforme a lo previsto en los apartados 10.3 y 10.4 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU y en la normativa de la Compañía Suministradora.
El montaje de las conducciones deberá realizarlo personal especializado, que vigilará el posterior relleno y compactación de la zanja.
Cuando se interrumpa la colocación de tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.
Los tramos de la conducción serán limpiados totalmente el mismo día de la terminación del montaje, siendo inspeccionados por la Dirección, que juzgará su ejecución, midiéndose posibles desviaciones. Sólo entonces se procederá al relleno. Se deberá desinfectar la tubería según se indica en el apartado 3.6.4.

**2.7.2. Válvulas de compuerta, desagües y ventosas:** Se ejecutarán de acuerdo con la normativa de la Compañía Suministradora, debiendo garantizarse su funcionamiento mediante las pruebas que la Dirección Facultativa estime oportunas.

**2.7.3. Arquetas:** Serán prefabricadas de hormigón. Sus dimensiones y formas serán las previstas en los planos, correspondiendo a lo normalizado por la Compañía.
Se exigirá el perfecto ajuste de las tapas al cuerpo de la obra, así como el enrase de su cara superior con las superficies adyacentes. Se prohíben los recrecidos con ladrillos u otros materiales.
Las diferencias en cota deberán minimizarse y ser absorbidas con refuerzo perimetral de hormigón en la tapa cuando sean pequeñas. En caso contrario deberá replantearse la arqueta con las dimensiones adecuadas. El empleo de anillos prefabricados de hormigón como suplemento deberá ser aprobado por El Director de Obra y serán de las dimensiones adecuadas, disponiéndose preferentemente en el cuerpo inferior de la arqueta.

### 2.7.4. Lavado y desinfección de las tuberías de distribución de agua:

Una vez terminada la instalación, se procederá al llenado total de agua en la tubería. Acabado éste se abrirán todos los desagües, hasta vaciar del todo la tubería.
En los puntos de alimentación de la tubería, utilizando alguna entrada (desagües,...), se introducirán pastillas de hipoclorito, a razón de 1.400 mg por cada $m^3$ de agua, lo que supone un gramo de cloro por metro cúbico de agua. Se llenará de nuevo la tubería con agua, y se mantendrá la desinfección un mínimo de 24 horas. Pasado ese tiempo, se efectuará el vaciado total y su llenado definitivo, para su puesta en servicio.

### 2.7.5. Prueba de presión interior en las conducciones de la red de distribución de agua:

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Dirección de obra. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del 10%.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva, todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas. Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto, se colocará un grifo de purga, para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba, se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Propiedad o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales, que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentran bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería, será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1'4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión máxima de trabajo (Pt) de una tubería es la suma de la máxima presión de servicio más las sobrepresiones, incluido el golpe de ariete. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto. Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p/5, siendo p la presión de prueba en zanja en $kg/cm^2$. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si el preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En casos muy especiales, en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Propiedad podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

**2.7.6. Prueba de estanqueidad en las conducciones de la red de distribución de agua:**

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad. La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de la tubería en prueba, mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$V = K \cdot L \cdot D$

en la cual:

V = Pérdida total en la prueba, en litros.
L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.
D = Diámetro interior en metros.
K = Coeficiente dependiente del material.

Según la siguiente tabla:

Hormigón en masa K = 1'000
Hormigón armado con o sin camisa K = 0'400
Hormigón pretensado K = 0'250
Fibrocemento K = 0'350
Fundición K = 0'300
Acero K = 0'350
Plástico K = 0'350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista a sus expensas repasará todas las juntas y tubos defectuosos, así como vendrá obligado a repasar cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea inferior al admisible.

## 2.8. ENERGÍA ELÉCTRICA

**2.8.1. Generalidades y normas:** La ejecución de la red eléctrica se efectuará de acuerdo con la normativa y disposiciones de la Compañía suministradora de electricidad.

El Contratista deberá, con antelación suficiente para evitar el retraso de las obras, solicitar de la Compañía Suministradora las necesarias instrucciones y detalles para el correcto desarrollo de las mismas. Cualquier duda de cualquier tipo, que pueda surgir de la interpretación del presente Pliego durante el período de construcción, será resuelta por el Director de la Obra, cuya interpretación será aceptada íntegramente. De igual forma, se resolverán las posibles dudas que puedan surgir sobre cualquiera de los Documentos del Proyecto.

En el Pliego se señalan los criterios generales que serán de aplicación, se describen las obras comprendidas. Al mismo tiempo, se hace constar que las condiciones que se exigen en el presente Pliego serán las mínimas aceptables.

**Normas generales de la aplicación**: Además de las condiciones técnicas particulares y generales contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación las generales específicas en los siguientes documentos:

a) Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, aprobado por Decreto de 12 de Mayo de 1954.
b) Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre.

c) Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre de 1.982, B.O.E. nº 288 del 01.12.92.
d) Instrucciones Técnicas complementarias, aprobadas por Orden de 6 de Julio de 1.984, B.O.E. nº 183 del 01.08.84.
e) Normas Técnicas de construcción y montaje de las instalaciones eléctricas de distribución de la Compañía Eléctrica de Cádiz.

**Normas de la empresa suministradora de energía**: El proyecto se ha redactado teniendo en cuenta las normas la Compañía Eléctrica de Cádiz. No obstante, el Contratista se obligará a mantener con ella el debido contacto a través del Técnico Encargado, para evitar criterios dispares.
Por otra parte, dado el contenido de algunas de las obras a desviar, este último extremo resulta de todo punto obligado.

**Disposiciones legales**: El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad y Salud del Trabajo y de cuantas disposiciones legales de carácter social, de protección a la Industria Nacional, etc.., rijan en la fecha en que se ejecuten las obras.

**Medidas de seguridad**: El Contratista deberá adoptar las máximas precauciones y medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución y conservación de las obras, para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas de posibles daños y perjuicios, corriendo con la responsabilidad que de los mismos se derive. Estará obligado al cumplimiento de cuanto la dirección de Obra, dicte, para garantizar esa seguridad, bien entendido que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al Contratista de responsabilidad.

**Variaciones sobre el presente pliego**: No se admitirá ninguna clase de variación sobre el presente Pliego. Sin embargo, el Director de la obra (o Técnico Encargado), en casos justificados, podrá introducir variaciones que serán aceptadas por el Contratista.

**2.8.2. Instalación de baja tensión:** Se realizará conforme a la normativa de la compañía suministradora, por medio de una empresa homologada por la misma, debiendo cumplirse las siguientes especificaciones:

### 2.8.2.1. CAJAS GENERALES DE PROTECCION

Se dispondrá dentro del edificio la caja general de protección y un cuadro eléctrico de B.T con varios seccionadores, uno para cada uso.

Estos seccionadores tendrán cartuchos calibrados a las intensidades adecuadas a las secciones de las líneas repartidoras.

### 2.8.2.2. CONDUCTOR REPARTIDOR

Para una tensión de servicio hasta 1 Kv y tensión de prueba 4 KV con aislamiento de policloruro de vinilo (PVC) y conductor de cobre.

La rigidez dieléctrica y la resistencia Kilométrica del aislamiento, cumplirán lo establecido en el Artículo 17 apartado 2.8 del reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

### 2.8.2.3. CONDUCTORES INTERIORES

Los conductores serán de cobre, su tensión nominal de 750 V. Se emplearán conductores unipolares, tanto en los circuitos generales, como en las combinaciones.

El aislamiento será a base de PVC.

El contratista informará al Director de la obra el nombre del fabricante de ambas clase de conductores y le presentará una muestra de los mismos.

Si el fabricante no reuniera las garantías suficientes a juicio del Director de la obra, antes de instalar el cable, comprobará las características de estos en un laboratorio oficial, siendo los gastos ocasionados por cuenta de la contrata.

No se admitirán cables que no tengan marca grabada en la cubierta exterior, que presenten desperfectos superficiales o que no hayan venido en bobinas de origen.

No se admitirá el empleo de materiales de distintas procedencias en un mismo circuito. En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

### 2.8.2.4. TUBOS PROTECTORES

Han de ser de material plástico incombustible e ininflamable, en los diámetros aconsejados en el Artículo 19 del reglamento Electrotécnico para B. T. los conductores habrán de introducirse y retirarse fácilmente.

### 2.8.2.5. LUMINARIAS INTERIORES

Las luminarias interiores constarán de foco empotrable Philips Downlight Europa 2 FBS120 2xPL-C/4P26W/840 HF PW2 y con lámparas fluorescentes de alto rendimiento o similar.

### 2.8.2.6. PUNTOS DE LUZ Y BASES DE ENCHUFE

Los puntos de luz serán sencillos, realizados en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar SIMON-27 blanco y marco respectivo, o similar.

Las base de enchufe serán con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" SIMON-27 blanco, tapa de seguridad, así como marco respectivo, o similar.

Las bases múltiples se dispondrán en mecanismo estanco a base de caja de pared para empotrar tipo CIMA PRO, equipada con: seis tomas de corriente 16 A, dos tomas RJ 45, una toma RJ 12 y una toma coaxial de televisión R-TV/SAT de la firma SIMON o similar por caja.

### 2.8.2.7. PEQUEÑO MATERIAL

Los mecanismos serán de color blanco.

Todos los enchufes poseerán dos cortacircuitos y toma de tierra incorporada a excepción de las tomas de enchufe para alumbrado, que no llevarán la toma de tierra.

Las cajas de derivación llegarán al circuito general correspondiente y la derivación a cada punto de luz o enchufe. Los interruptores han de instalarse a 0,8 m. del pavimento, al

igual que las tomas de corriente a 0,3 m. En todo caso, la Dirección Facultativa podrá marcar las posiciones definitivas de los interruptores y de las tomas de corriente.

Todo el resto del material para la ejecución del presente Proyecto será presentado previamente a la Dirección de la obra quien estimará si sus condiciones son suficientes para su instalación.

**2.8.3. Instalación de media tensión:** Se realizará conforme a la normativa de la compañía suministradora, por medio de una empresa homologada por la misma, debiendo cumplirse las siguientes especificaciones:

No se realizarán empalmes en los cables debiendo cortarse las longitudes necesarias para realizar las conexiones en las cajas de derivación o en los armarios correspondientes, donde deberán realizarse los cambios de sección.

Se preverá una longitud suficiente en los extremos de cada tramo para la ejecución de los terminales y conexiones.

Tendido de cables:

- La colocación de los cables se realizará con el cuidado necesario para no dañarlos, utilizándose los medios adecuados a este fin.
- En todo el recorrido de las zanjas se mantendrán las distancias reglamentarias entre circuitos y a los bornes.
- En los cambios de dirección, paso a través de tubos, etc., y durante el manejo de los cables, se prestará especial atención en respetar los radios de curvatura permitidos por cada uno de ellos.

En los tramos en que los cables se deban instalar en el interior de tubos se seguirán las siguientes prescripciones:

- Los tubos se sellarán durante el periodo entre su instalación y el tendido de los cables.
- Cuando vaya a quedar sin utilizar, se emplearán tapones.
- Los tubos se limpiarán interiormente antes de proceder al tendido; en los mismos se dejará un cable-guía de acero galvanizado de 2,5 mm. de diámetro. El mandrilado se realizará una vez cerrada y compactada la zona canalizada.
- Las embocaduras de los tubos en las arquetas se dispondrán de tal forma que sean coincidentes en disposición y cota a los ejes de los mismos.

**Pruebas Mínimas:** Las pruebas mínimas a que se someterán los circuitos eléctricos consistirán en la comprobación del aislamiento, continuidad y rigidez dieléctrica en los mismos.

El aislamiento se determinará mediante un óhmetro debidamente conexionado al circuito a ensayar, que previamente habrá sido desprovisto de suciedad y grasa, y la prueba se considerará satisfactoria siempre que la resistencia del aislamiento obtenida sea mayor de 0,25 megaohmios para circuitos a 220 voltios de 0,38 megaohmios para circuitos a 380 voltios y de acuerdo con la norma UNE 21.123 para los de A.T.

La continuidad se comprobará mediante un comprobador electrónico en la totalidad de los circuitos de cada cuadro eléctrico a controlar.

La rigidez dieléctrica deberá ser Asimismo controlada en todos y cada uno de los circuitos comprendidos en los cuadros de maniobra y control mediante dispositivos pertinentes. En caso de detectarse alguna anomalía en alguno de los circuitos generales habrá de repetirse el ensayo por circuitos parciales, hasta detectar el circuito afectado y proceder a su reparación.

**Caída de Tensión:** Se comprobará que la caída de tensión no exceda del cinco por ciento (5%) de la tensión nominal en ningún punto de la instalación.

**2.8.4. Soportes metálicos:** Se realizarán conforme a lo prescrito por la compañía suministradora.

**2.8.5. Obra civil de centro de transformación:** Se realizará conforme a las especificaciones de la compañía suministradora.

**2.8.6. Arquetas:** Se construirán de la forma y dimensiones indicadas en los planos, para los distintos tipos de redes (BT y MT). Serán de hormigón prefabricado sin fondo. Se exigirá el perfecto ajuste de las tapas al cuerpo de la obra, así como el enrase de su cara superior con las superficies adyacentes. Se prohíben los recrecidos con ladrillos u otros materiales. Las diferencias en cota deberán minimizarse y ser absorbidas con refuerzo perimetral de hormigón en la tapa cuando sean pequeñas. En caso contrario deberá replantearse la arqueta con las dimensiones adecuadas. El empleo de anillos prefabricados de hormigón como suplemento deberá ser aprobado por El Director de Obra y serán de las dimensiones adecuadas, disponiéndose preferentemente en el cuerpo inferior de la arqueta.

**2.8.7. Control de calidad:** Se indican a continuación algunos de los ensayos que deberán realizarse:

Las pruebas y ensayos a que serán sometidas las celdas, una vez terminada su fabricación serán los siguientes.

**Prueba de operación mecánica**: Se realizarán pruebas de funcionamiento mecánico sin tensión en el circuito principal de interruptores, seccionadores y demás aparellaje, así como todos los elementos móviles y enclavamientos. Se probarán cinco veces en ambos sentidos.

**Prueba de dispositivos auxiliares, hidráulicos, neumáticos y eléctricos**: Se realizarán pruebas sobre elementos que tengan una determinada secuencia de operación. Se probará cinco veces cada sistema.

**Verificación de cableado**: El cableado será verificado conforme a los esquemas eléctricos.

**Ensayo a frecuencia industrial**: Se cometerá el circuito principal a la tensión de frecuencia industrial especificada en la columna 4 de la tabla II de la norma UNE-20.099 durante un minuto. El procedimiento de ensayo queda especificado en el punto 24.4 de dicha norma.

**Ensayo dieléctrico de circuitos auxiliares y de control**: Este ensayo se realiza sobre los circuitos de control y se hace de acuerdo con el punto 24.5 de la norma UNE-20.099. En caso de ser requerido este ensayo en laboratorio, los gastos ocasionados por el citado ensayo, serán abonados por el Instalador.

**Verificación del grado de protección**: El grado de protección será verificado de acuerdo con el punto 30.1 de la norma UNE-20.099.

**2.8.8. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad:** El Centro de Transformación deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

Las puertas de acceso al Centro de Transformación abrirán siempre hacia el exterior del recinto. En las proximidades de elementos con tensión del Centro de Transformación queda prohibido el uso de pavimentos excesivamente pulidos.

En el interior del Centro de Transformación no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Las conducciones de agua o gas se instalarán lo suficientemente alejadas del Centro de tal forma que un accidente en dichas conducciones no ocasione averías en la instalación eléctrica. Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y deben disponerse las advertencias en instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Para la realización de las maniobras oportunas en el Centro de Transformación se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes etc. y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben prestarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

Cada celda lleva una placa de características, con las marcas e indicaciones siguientes.

a) Nombre del fabricante.
b) Tipo de celda y número de fabricación.
c) Año de fabricación.

d) Tensión nominal.
e) Intensidad nominal.
f) Intensidad nominal de corta duración.
g) Frecuencia nominal.

Además de las pruebas realizadas en fábrica de las celdas, deberá realizarse en el Centro de Transformación una prueba del correcto funcionamiento de todos los aparatos de maniobra y protección.
Antes de la puesta en servicio con carga del Centro de Transformación se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.
Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

**Puesta en servicio**: El personal encargado de realizar las maniobras, estará debidamente autorizado por la Compañía suministradora de energía eléctrica, y ésta deberá permitir dicha puesta en servicio. Las maniobras se realizarán con el siguiente orden: primero se conectará el interruptor seccionador en entrada de línea y a continuación el interruptor de protección del transformador, así, tenemos el transformador trabajando en vacío para hacer las comprobaciones oportunas. Una vez realizadas las maniobras en alta tensión, procederemos a conectar la red de baja tensión. En el supuesto de surgir alguna anomalía, se realizará una minuciosa inspección a la instalación y no se procederá a una nueva puesta en servicio hasta que no se haya solventado la irregularidad. Esta irregularidad debe ser dada a conocer a la Compañía suministradora de energía eléctrica.

**Separación de servicio**: Al igual que para la puesta en servicio, el personal debe estar autorizado a la manipulación del aparellaje, y la Compañía suministradora tendrá conocimiento de dichas maniobras. Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se permitirá el acceso al interior de las celdas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

**Mantenimiento**: Es aconsejable para el buen funcionamiento y larga duración del equipo. Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad al personal. Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de las conexiones fijas y móviles y de todos aquellos elementos que fuesen necesarios. Cuando sea oportuna la sustitución de cartuchos fusibles tanto en alta tensión, se prestará sumo cuidado en que el calibre de los nuevos fusibles sea igual al calibre de los fusibles existentes. Al cambiar cualquier fusible de alta tensión fundido, se aconseja la sustitución no sólo de ese fusible sino de los tres fusibles, ya que en los fusibles aparentemente no dañados, por causa de la sobreintensidad y el calentamiento, y sus curvas de fusión han variado sensiblemente y no se comportarán como antes de la sobrecarga.

## 2.9. ALUMBRADO

**2.9.1. Arquetas:** Se construirán de la forma y dimensiones indicadas en los planos. Se exigirá el perfecto ajuste de las tapas al cuerpo de la obra, así como el enrase de su cara superior con las superficies adyacentes. Se prohíben los recrecidos con ladrillos u otros materiales. Las diferencias en cota deberán minimizarse y ser absorbidas con refuerzo perimetral de hormigón en la tapa cuando sean pequeñas. En caso contrario deberá replantearse la arqueta con las dimensiones adecuadas. El empleo de anillos prefabricados de hormigón como suplemento deberá ser aprobado por El Director de Obra y serán de las dimensiones adecuadas, disponiéndose preferentemente en el cuerpo inferior de la arqueta.

**2.9.2. Cimentaciones:** Las cimentaciones se efectuarán de acuerdo con las dimensiones que se señalan en los planos, debiéndose tomar todas las precauciones para evitar desprendimientos en los pozos. Si a juicio del Director de la Obra, debido a la calidad del terreno, fuese precisa la variación de las dimensiones de la excavación, antes de su rellenado se levantarán los croquis que deberán ser firmados por el Director de la Obra y el Contratista.

La excavación no se rellenará hasta que el Director de la Obra manifieste su conformidad a las dimensiones del pozo de cimentación, así como a la calidad de los áridos destinados a la fabricación del hormigón.

**2.9.3. Conductores:** Los cambios de sección en los conductores se harán en el interior de las arquetas de las columnas y por intermedio de los fusibles correspondientes. Los conductores interiores de las columnas deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior de la columna, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas. Cuando se haga alguna derivación de la línea principal, para alimentar otros circuitos o se empalmen conductores de distintas bobinas se realizarán por el sistema de "KITS" y aislante a base de resina, debiendo protegerse con fusibles en la columna más próxima a dicha derivación.

**2.9.4. Luminarias:** Las luminarias se colocarán, una vez estén colocados las columnas, de acuerdo con las características (orientación, altura,...) que se señalan en el anejo de cálculo, debiéndose tomar todas las precauciones para evitar menores iluminancias y uniformidades.

**2.9.5. Galvanizado en caliente:**

**Realización:** Antes de sumergirlos en el baño de cinc estarán exentos de suciedad y cascarilla superficial, para lo cual se someterán a los tratamientos de desengrasado, decapado en ácido y posteriormente a un tratamiento con flujo mordiente. El baño de galvanizado deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de cinc, de acuerdo con la norma UNE 37.301 1ª revisión. Se preferirá que la inmersión se efectúe de una sola vez, debiendo indicar al contratista en la oferta el número de etapas en que se realizará. Si por las dimensiones del baño hubiera necesidad de efectuar la galvanización en 2 ó más etapas, la zona sometida a doble inmersión será de la menor extensión posible. Una vez galvanizados no serán sometidos a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que afecte al espesor o a las características mecánicas del recubrimiento. Los accesorios de las columnas deberán centrifugarse después de galvanizado y antes de que se enfríen, a fin de eliminar el exceso de cinc. Durante las operaciones realizadas para la galvanización en caliente, incluso las previas y posteriores a la inmersión en el baño de cinc, se tomarán las medidas necesarias para que el material no sufra deterioro alguno. No presentarán distorsiones que puedan observarse visualmente.

**Características del Recubrimiento:** Las características que servirán de criterio para establecer la calidad de los recubrimientos galvanizados en caliente serán el aspecto superficial, la adherencia, el peso del recubrimiento por unidad de superficie y la continuidad del mismo. A la vista del recubrimiento debe ser continuo y estar exento de imperfecciones superficiales tales como manchas, bultos, ampollas, etc., así como de inclusiones de flujo, cenizas o escorias. La continuidad del recubrimiento galvanizado será tal que resista por lo menos 4 inmersiones en una solución de sulfuro de cobre (ensayo de Preece). El peso del recubrimiento galvanizado será de 520 grs. por m2 de superficie. Este valor debe considerarse como mínimo.

**Ensayos:** Se ensayará la adherencia intentando levantar el recubrimiento mediante una incisión en el mismo con una cuchilla fuerte que se manejará con la mano. Únicamente deberá ser posible arrancar pequeñas partículas de cinc, pero en ningún caso le levantarán porciones del recubrimiento que dejen a la vista el metal de base. La continuidad del recubrimiento se determinará mediante el ensayo de Preece o de inmersión de sulfato de cobre, de acuerdo con la norma UNE 7183 "Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero". Este método de ensayo es destructivo, a menos que se realice sobre unas chapas testigos galvanizadas al mismo tiempo que la pieza. El peso del recubrimiento se determinará por el método no destructivo que se describe en la norma UNE 375l1 apartado 5.1.

**2.9.6. Pintura:** El pintado de las columnas se realizará con pintura tipo oxirón previa imprimación sobre el galvanizado con wash-prime.

## MATERIALES INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO

### CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

El objeto del presente APARTADO es especificar las condiciones técnicas, de un centros de transformación de características normalizadas cuyo fin es suministrar energía eléctrica en baja tensión.

### CARACTERÍSTICAS CELDAS

Las celdas a emplear serán del tipo modular, de Merlín Gerin, Ormazabal o equivalente, celdas modulares de aislamiento en aire equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción de arco.

Responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparamenta bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE 20099.

Los compartimentos diferenciados serán los siguientes:

a) Compartimento de aparellaje.
b) Compartimento del juego de barras.
c) Compartimento de conexión de cables.
d) Compartimento de mando.
e) Compartimento de control

**Obra Civil.**

**Local.**
Consiste en una caseta de tipo prefabricada de hormigón.

Características del local.

Se detallan a continuación las condiciones mínimas que debe cumplir el local para poder albergar el C.T.:

- Acceso de personas: el acceso al C.T. estará restringido al personal de la Cía Eléctrica suministradora y al personal de mantenimiento especialmente autorizado. Se dispondrá de una puerta peatonal cuyo sistema de cierre permitirá el acceso a ambos tipos de personal, teniendo en cuenta que el primero lo hará con la llave normalizada por la Cía Eléctrica. La(s) puerta(s) se abrirá(n) hacia el exterior y tendrán como mínimo 2.10 m. de altura y 0.90 m. de anchura.

- Acceso de materiales: las vías para el acceso de materiales deberá permitir el transporte, en camión, de los transformadores y demás elementos pesados hasta el local. Las puertas se abrirán hacia el exterior y tendrán una luz mínima de 2.30 m. de altura y de 1.40 m. de anchura.

- Dimensiones interiores y disposición de los diferentes elementos: ver planos correspondientes.

- Paso de cables A.T.: para el paso de cables de A.T. (acometida a las celdas de llegada y salida) se preverá un foso de dimensiones adecuadas cuyo trazado figura en los planos correspondientes.

Las dimensiones del foso en la zona de celdas serán las siguientes: una anchura libre de 600 mm., y una altura que permita darles la correcta curvatura a los cables. Se deberá respetar una distancia mínima de 100 mm. entre las celdas y la pared posterior a fin de permitir el escape de gas SF6 (en caso de sobrepresión demasiado elevada) por la parte debilitada de las celdas sin poner en peligro al operador.

Fuera de las celdas, el foso irá recubierta por tapas de chapa estriada apoyadas sobre un cerco bastidor, constituido por perfiles recibidos en el piso.

- Acceso a transformadores: una puerta de protección, impedirá el acceso directo de personas a la zona de transformador. Dicha puerta de protección irá enclavada mecánicamente por cerradura con el seccionador de puesta tierra de la celda de protección correspondiente, de tal manera que no se pueda acceder al transformador sin haber cerrado antes el seccionador de puesta a tierra de la celda de protección.

- Piso: se instalará un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0.30 x 0.30 m. Este mallazo se conectará al sistema de tierras a fin de evitar diferencias de tensión peligrosas en el interior del C.T. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.

- Ventilación: se dispondrán rejillas de ventilación a fin de refrigerar el transformador por convección natural. La superficie de ventilación por transformador está indicada en el capítulo de Cálculos.

El C.T. no contendrá otras canalizaciones ajenas al mismo y deberá cumplir las exigencias que se indican en el pliego de condiciones respecto a resistencia al fuego, condiciones acústicas, etc.

*Características de la Aparamenta de Alta Tensión.*

* CARACTERÍSTICAS GENERALES CELDAS.

- Tensión asignada: 24 kV.
- Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra:
  a frecuencia industrial (50 Hz), 1 minuto: 50 kV ef.
  a impulso tipo rayo: 125 kV cresta.
- Intensidad asignada en funciones de línea: 630 A.
- Intensidad asignada en interrup. automat. 400 A.
- Intensidad nominal admisible de corta duración:
  durante un segundo 16 kA ef.
- Valor de cresta de la intensidad nominal admisible:

40 kA cresta, es decir, 2.5 veces la intensidad nominal admisible de corta duración.

- Grado de protección de la envolvente: IP307 según UNE 20324-94.

- Puesta a tierra.

El conductor de puesta a tierra estará dispuesto a todo lo largo de las celdas según UNE 20.099, y estará dimensionado para soportar la intensidad admisible de corta duración.

- Embarrado.

El embarrado estará sobre dimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar y que se detallan en el apartado de cálculos.

Descripción de los conjuntos de celdas.

***CENTRO DE MEDIDA Y TRANSFORMACIÓN.***

Será de tipo prefabricado de hormigón.

**Lado de compañía.**

* CELDAS DE ENTRADA Y SALIDA.

Dos celdas de línea de dimensiones:

- Juego de barras tripolar de 630 A.

- Interruptor-seccionador de corte en SF6 o vacío de 630 A, 24 kV, 16KA.

- Seccionador de puesta a tierra en SF6.

- Indicadores de presencia de tensión.

- Bornes para conexión de cable.

- Embarrado de puesta a tierra.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.

* CELDA DE SECCIONAMIENTO.

- Juego de barras tripolar de 630 A.

- Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, 24 kV, 16KA.

- Seccionador de puesta a tierra en SF6.

- Indicadores de presencia de tensión.

- Bornes para conexión de cable.

- Embarrado de puesta a tierra.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.

**LADO DE ABONADO.**

* CELDA DE PROTECCIÓN GENERAL.

Celda de protección con interruptor automático conteniendo:

- Juegos de barras tripolares In=400 A para conexión superior e inferior con celdas adyacentes.

- Seccionador en SF6.

- Interruptor automático de corte en SF6 (hexafluoruro de azufre) , Un=24 kV, In=400 A, poder de corte = 16 kA, con bobina de disparo a emisión de tensión 220 V c.a., 50 Hz.

- 3 captadores de intensidad modelo 20A para la alimentación del relé

- Embarrado de puesta a tierra.

- Preparada para salida lateral inferior por barrón a derechas.

El disyuntor irá equipado con una unidad de control, sin ninguna alimentación auxiliar. Constituida por un relé electrónico y un disparador instalados en el bloque de mando del disyuntor y unos transformadores o captadores de intensidad, montados en la toma inferior del polo.

Sus funciones serán la protección contra sobrecargas y cortocircuitos (50-51) 50N-51N.

* CELDA DE MEDIDA.

Celda de medida de tensión e intensidad con entrada inferior y salida superior laterales por barras, conteniendo:

- Juegos de barras tripolar In=400 A.

- 2 Transformadores de intensidad de relación y aislamiento 24kV.

- 2 Transformadores de tensión, bipolares, de relación 22.000/110, 50VA, CL0.5, Ft= 1.2 Un y aislamiento 24kV.

- Embarrado de puesta a tierra.

* CELDAS DE ENTRADA Y SALIDA DE ANILLO DEL PUERTO.

Dos celdas de línea de dimensiones:

- Juego de barras tripolar de 630 A.

- Interruptor-seccionador de corte en SF6 o vacío de 630 A, 24 kV, 16KA.

- Seccionador de puesta a tierra en SF6.

- Indicadores de presencia de tensión.

- Bornes para conexión de cable.

- Embarrado de puesta a tierra.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.

**Medida de la Energía Eléctrica.**

La medida de energía se realizará mediante un cuadro de contadores conectado al secundario de los transformadores de intensidad y de tensión de la celda de medida.

El cuadro de contadores estará formado por un armario de doble aislamiento de HIMEL modelo PL107 de dimensiones 750mm. de alto x 1.000mm de largo y 300mm de fondo, equipado de los siguientes elementos:

- Regleta de verificación normalizada por la Compañía Suministradora.
- Contador de energía activa de Triple tarifa CL 0.5 con emisor de impulsos.
- Contador de Energía Reactiva con emisor de impulsos, de simple tarifa, CL 1.
- Módulo electrónico de tarificación.

**TRANSFORMADOR**

Será una máquina trifásica reductora de tensión, siendo la tensión entre fases a la entrada de 20 kV y la tensión a la salida en carga de 400V entre fases y 230V entre fases y neutro.

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural, modelo TRIHAL de Merlin Gerin o equivalente,, encapsulado en resina epoxy (aislamiento seco).

El transformador tendrá los bobinados encapsulados y moldeados en vacío en una resina epoxy con carga activa compuesta de alúmina trihidratada, consiguiendo así un encapsulado ignifugado autoextinguible.

Los arrollamientos de A.T. se realizarán con bobinado continuo de gradiente lineal sin entre capas, con lo que se conseguirá un nivel de descargas parciales inferior o igual a 10 pC. Se exigirá en el protocolo de ensayos que figuren los resultados del ensayo de descargas parciales.

Por motivos de seguridad en el centro se exigirá que los transformadores cumplan con los ensayos climáticos definidos en el documento de armonización HD 464 S1:

- ensayos de choque térmico (niveles C2a y C2b),
- ensayos de condensación y humedad (niveles E2a y E2b),
- ensayo de comportamiento ante el fuego (nivel F1).

No se admitirán transformadores secos que no cumplan estas especificaciones.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 20178 y a las normas particulares de la compañía suministradora, siendo las siguientes:

- Potencia nominal: 400kVA.
- Tensión nominal primaria: 20.000 V.
- Regulación en el primario: +-2,5% - +5% +7,5% +10%.
- Tensión nominal secundaria en vacío: 420/231 V.
- Tensión de cortocircuito: 6 %.
- Grupo de conexión: Dyn11.
- Nivel de aislamiento:
  - Tensión de ensayo a onda de choque 1,2/50 s 125 kV.
  - Tensión de ensayo a 50 Hz 1 min 50 kV.
- Protección térmica por seis sondas PTC.

CONEXIÓN EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco RHZ1, aislamiento 12/20 kV, de 95 mm2 en Al con sus correspondientes elementos de conexión.

***PUESTA A TIERRA.***

El sistema de puesta a tierra es un TT , neutro puesto a tierra. Tierras separadas.

***Tierra de Protección.***

Se conectarán a tierra los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

*Tierra de Servicio.*

Se conectarán a tierra el neutro del transformador y los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida, según se indica en el apartado de "Cálculo de la instalación de puesta a tierra" del capítulo 2 de este proyecto.

*NIVELES DE TENSION.*

Se han considerado los siguientes niveles de tensión:

Nivel: 20 kV.
Margen de tensión: +-5 - 7%.
Nº de fases: 3.
Potencia de cortocircuito: 500 MVA.
Tipo de neutro: puesto a tierra a través de neutro artificial Id= 500 A.
Tiempo de despeje de la falta: 0,7 seg.
Frecuencia: 50Hz. +-1%.
Empleo. Tensión de distribución en media tensión

Nivel: 430-240V. en vacío. 400-230 V en carga
Margen de tensión: +-5%.
Nº de fases: 3+N.
Intensidad de cortocircuito: 20 kA. 1 segundo.
Tipo de neutro: Directamente puesto a tierra Sistema TT
Frecuencia: 50Hz. +-0,1%.
Empleo. Tensión de distribución en Baja Tensión para alimentación de motores y fuerza usos varios.

Nivel : 230 V.
Margen de tensión: +-3%.
Nº de fases: F+N.
Intensidad de cortocircuito: 10 kA. 1 segundo.
Tipo de neutro: Directamente puesto a tierra. Sistema TT
Frecuencia: 50Hz. +-1%.
Empleo. Tensión de distribución en Baja Tensión para alumbrado, SAI´S, tomas de corriente, megafonía,... etc.

*SISTEMA DE BAJA TENSIÓN*

Instalaciones del puerto

El sistema de Baja Tensión de la instalación eléctrica, estará compuesto por las siguientes instalaciones.

- Líneas generales.
- Cuadro general de Baja Tensión
- Distribución a receptores.
- Alumbrado Exterior.

Las instalaciones están alimentadas mediante el C. T. de abonado a través de transformador independiente con un equipo de medida único en media tensión.

## ALUMBRADO EXTERIOR

ARMARIOS ENVOLVENTES

*CARACTERÍSTICAS COMUNES A TODOS LOS MODELOS*

- Chapa de 2 mm de espesor.
- Calidad de acero AISI 304L ó AISI 316L para ambientes altamente corrosivos. Zócalo desmontable, del mismo material que el armario.
- Tejadillo con formas redondeadas, exento de zonas puntiagudas.
- Las cerraduras pueden alojar diferentes bombillos con el fin de que el espacio reservado para el equipo de medida de la compañía eléctrica suministradora, pueda abrirse con la llave utilizada por dicha compañía eléctrica. También admite el cierre con candados.
- Las cerraduras de las puertas llevan fallebas al objeto de asegurar el cierre en 3 puntos. Tiene un grado de protección IP 55IK 10.
- Todos los modelos llevan cáncamos desmontables para su transporte y colocación, pudiendo ser retirados una vez instalados en su lugar de destino.

*DISTRIBUCIÓN*

Los armarios estarán formados de cuerpos con puertas, con el fin de separar convenientemente los diferentes elementos del centro de mando.

- Una puerta da acceso al habitáculo que contiene el equipo de medida de la Cía. Eléctrica. Dicho módulo es un equipo de doble aislamiento que cumple con las normas de la Cía Eléctrica suministradora de la electricidad. Otra puerta da acceso al habitáculo que contiene el controlador de potencia o regulador de flujo luminoso.
- Otra puerta da acceso al habitáculo que contiene el cuadro de mando y protección del alumbrado.

CONTROLADOR DE POTENCIA (REGULADOR DE FLUJO LUMINOSO CON MÓDULO DE CONTROL "SGC")

*GENERALIDADES*

Los equipos trifásicos para el control y regulación del flujo en alumbrado público y/o privado, estarán basados en el principio físico de bobinas acopladas según el cual, mediante la correspondiente variación de la inducción, se suma o resta la tensión en la red, según las bobinas se conecten en fase o contratase.

Mediante un sistema de conmutación basado en concepto binario, se obtiene una combinación de tensiones variable en una franja de 90 voltios, con escalones de 0,7 voltios, lo que da una precisión mejor del 0,5% (para histéresis 1).

El primario del transformador denominado "booster", se encuentra en serie con la carga y a través de su secundario y el diferente acoplamiento con diferentes bobinas del otro transformador de tomas múltiples, se obtiene la tensión deseada en la red, manteniendo ésta estabilizada al valor deseado, con la precisión antes indicada.

Debido al empleo de una relación de transformación de 1 a 6, las corrientes de conmutación se reducen a la sexta parte de la que circula por la red, con lo que se pueden emplear elementos de conmutación, tanto de estado sólido como relés convencionales, siendo estos últimos los más aconsejables en función de la utilización, vida, resistencia frente a perturbaciones externas (descargas atmosféricas, etc.) dado que al no necesitar las protecciones de los primeros, no se producen las continuas interrupciones por la intervención de dichos elementos de protección.

Las placas serán enchufables y de fácil sustitución, de forma que cualquier anomalía será rápidamente subsanada.

Los transformadores son toroidales, dado su mejor rendimiento eléctrico.

*FUNCIONAMIENTO*

Los controladores de potencia estarán compuestos por tres grupos independientes, uno para cada tase, que aseguran la estabilización de las tensiones que el usuario desee programar independientemente para cada fase, a través del módulo de control "SGC" el cual programa el microprocesador incorporado en el circuito híbrido que contienen las placas de medida de cada grupo de regulación.

Además de las tensiones, el módulo de control "SGC" permitirá programar los diferentes parámetros eléctricos de funcionamiento del aparato, así como los ciclos, avisos y alarmas de funcionamiento.

Estarán provistos de un display donde visualizan las diferentes medidas eléctricas de cada fase (tensión entrada, tensión salida, intensidad, Cosφ y potencia), así como la temperatura de cada transformador pudiéndose telé controlar dichos valores a través de un PC y un programa de telecontrol.

El microprocesador de las placas de medida instaladas en cada fase, detectará los microcortes que se producen en la red (de duración suficiente para el apagado de las lámparas), procediendo a ordenar el reencendido con lo que se consigue evitar el parpadeo que dicho microcorte puede producir en momentos de tensión reducida.

*CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS*

| | |
|---|---|
| Tensión Alimentación: | 400/230V |
| Potencia Equipos: | |
| Intensidad Máxima: | |
| Rendimiento: | > 98% |
| Escalones de Estabilización: | 0'7 V |
| Precisión: | Mejor de 0'5% (Para histéresis 1) |
| Distorsión: | Ninguna |
| Frecuencia: | 50 Hz |
| Campo Regulación: | Salida de 230V a 160V para tensiones entrada de 250V a 210V (Estos valores podrán variarse en caso de necesidad) |
| Tipo Regulación: | Independiente para cada fase con diferentes tensiones programadas por el usuario. |
| TI Ambiente de Trabajo: | - 30QC / +50QC |
| Humedad Ambiente: | De 0% a 97% sin condensación |
| Protección Tª Trafos: | Medida permanente de la temperatura de los tratos, produciendo by-pass en caso de calentamiento excesivo. |
| Control Tª Ambiente: | Mediante ventiladores controlados por las placas de medida de cada fase. |
| Protección Magneto térmica: | Independiente por fase. |
| Protección contra Sobretensiones: | El equipo incorporará un módulo de protección contra sobretensiones en la red, tanto a la entrada como a la salida del aparato. |
| By-pass: | Interno: Automático, NO BREAK, independiente para cada fase, asegurando el suministro con un ahorro de -20%<br>Externo Automático: Mediante contactores que suministran a la instalación la tensión de red.<br>Externo Manual: Para servicio de mantenimiento. |
| Microcortes: | Detección de micro cortes y reencendido de lámparas. |
| Sistema de Reencendio: | Para recuperar la tensión de encendido después de cada intervención de los diferenciales reenganchables |
| Medidas y Control: | Los reguladores podrán programarse, gestionarse y telecontrolarse a través del módulo de control "SGC". |

## MÓDULO DE CONTROL "SGC"

*GENERALIDADES*

El módulo de control, mediante la comunicación permanente con las placas de medida de los reguladores de flujo, se encargará de registrar todas las medidas eléctricas realizadas por cada fase, ordenando los cambios de parámetros que desee el usuario, así como los ciclos de funcionamiento, registrando los avisos y alarmas que se produzcan en los reguladores instalados en cada una de las 3 fases.

A su vez, mediante las entradas y salidas analógicas y digitales, vigilará y controlará el centro de mando con el que está asociado.

Su función de reloj astronómico, con asociación a célula crepuscular, realizará las funciones de encendido y apagado de la instalación de alumbrado.

El módulo lleva incorporado las funciones de comunicación para su telecontrol desde un PC.

El módulo de control "SGC" realizará las siguientes funciones:

- Programación de todos los parámetros de los reguladores de flujo luminoso
- Programación de los ciclos de trabajo.
- Detección y registro de los avisos y alarmas.
- Indicación del estado de funcionamiento del aparato.
- Visualización y registro de las medidas eléctricas.
- Medida, registro y actuación, en caso de fuga a tierra de la instalación (Corriente diferencial).
- Función astronómica para el encendido y apagado de la instalación.
- Control del aparellaje del centro de mando asociado, o de elementos externos del mismo.
- Telecontrol de todas las funciones anteriores mediante comunicación con PC centralizado, vía módem telefónico, GSM, radio, bus, fibra óptica, etc.

***FUNCIONAMIENTO***

| | |
|---|---|
| Reloj Astronómico: | La función astronómica del módulo de control "SGC", calculará diariamente el orto y ocaso del punto cuya longitud y latitud se haya introducido por el propio usuario, el cual puede conseguir voluntariamente el encendido y apagado de la instalación, adelantándolo o retrasándolo en función de sus necesidades.<br>Además puede asociarse a una célula fotoeléctrica programando los rangos de actuación de la misma.<br>Todo ello nos asegura un óptimo encendido y apagado diario de las instalaciones de alumbrado público. |

| | |
|---|---|
| Regulación de Parámetros: | Encendido: El encendido de las lámparas se realiza a la tensión elegida por el utilizador, en función del tipo de lámpara.<br>El campo de selección de esta tensión es de 230V al 90V.<br>El tiempo de permanencia de la tensión de encendido puede programarse entre 1 min. y 10 min.<br>Rampas:<br>• Ascenso: Regulable de 1 a 50V/min.<br>• Descenso: Regulable de 1 a 15V/min.<br>Histéresis: Regulable entre 1 V y 9 V.<br>Modo Sonda: Entrada 4-:-20 mA<br>Ciclos Trabajo Personalizados: Programables por el usuario.<br>Ciclo Estacional Personalizado: 6 ciclos diarios diferentes para cada periodo (primavera, verano, otoño e invierno)<br>Ciclo Semanal Personalizado: 6 ciclos diarios, diferentes para cada día elegido.<br>Ciclo Periódico Personalizado: 6 ciclos diarios, diferentes para 3 épocas distintas del año.<br>Ciclos Standard: Predefinidos. Actúan en caso de ausencia de los personalizados. |
| Avisos / Alarmas: | De tensión: Máx y Min. Seleccionables dentro del rango de trabajo.<br>De Intensidad: Máx y Min. Seleccionables dentro del rango de trabajo.<br>De Temperatura: Seleccionables para cada transformador.<br>• Temperatura alta.<br>• Temperatura crítica.<br>De By-pass: Señaliza el estado de by-pass en que se encuentra cada fase.<br>De Avería: Indica el código correspondiente a la avería producida. |

| | |
|---|---|
| Gestión de Entradas/Salidas: | Analógicas: 3 entradas analógicas para la medición y registro de señales analógicas.<br><br>Digitales: 6 entradas de señales digitales (Contacto relé libre de potencial), 1 salida de reloj astronómico a través de relé incorporado, 3 salidas a través de relés incorporados y 2 salidas de señal (Foto-transistor).<br><br>Gestión: Astronómica: Reloj astronómico con actualización diaria y posible entrada de célula fotoeléctrica asociada para la gestión del contactar general de alumbrado.<br><br>Horario Oficial: Cambio automático del horario oficial (Invierno/Verano).<br><br>Temporizadores: Dos temporizadores independientes del reloj astronómico. |
| Visualización y Registro de Medidas: | Tensión:<br>• Tensión entrada Fase R<br>• Tensión entrada Fase S<br>• Tensión entrada Fase T<br>• Tensión salida Fase R<br>• Tensión salida Fase S<br>• Tensión salida Fase T<br>Intensidad:<br>• Intensidad Fase R<br>• Intensidad Fase S<br>• Intensidad Fase T<br>• Intensidad Diferencial de la instalación<br>Cos:<br>• Cos φ Fase R<br>• Cos φ Fase S<br>• Cos φ Fase T<br>Temperaturas:<br>• Temperatura Tratos Fases R, S y T<br>Telecontrol: Opcional mediante programa "SCOM" |

***PROGRAMACIÓN DEL MÓDULO DE CONTROL "SGC"***

El Módulo de Control "SGC" es el encargado de programar los microprocesadores, así como registrar las medidas y avisos efectuados por dichas placas.

A través de la función astronómica de su reloj y de su posible sincronización con una célula fotoeléctrica, permite realizar todo tipo de maniobras en el alumbrado.

Este módulo, permite al usuario leer a través de su display las diferentes medidas y estado de los elementos externos a él asociados, proporcionando la siguiente información:

a) Led de Funcionamiento

Refleja el estado en que se encuentra el módulo SGC, memorizando el último estado hasta el arranque siguiente.

El significado de los colores de dicho leed serán:

- Color Verde: Funcionamiento normal.
- Apagado: Sin tensión

b) Leeds Estado de los Reguladores

Indicarán el estado en que se encuentran las diferentes fases (R, S y T).

- Verde: Funcionamiento Normal.
- Ámbar: By-pass interno.
- Rojo: By-pass externo.
- Apagado: Sin comunicación con la fase correspondiente

El color permanece hasta que se produce el cambio de estado.

c) Conexión RS-232

Mediante un conector Sub-D de 9 pines, se puede conectar vía RS-232 el módulo de control a un PC externo.

Mediante el programa de datos se realiza la gestión de los registros y parámetros del módulo "SGC".

Permite la conexión con el MODEM para telecontrol vía GSM.

d) Display y Teclado

A través del display y teclado, el usuario podrá moverse por los diferentes menús.

En condiciones normales, el aparato mostrará una pantalla de presentación donde aparecen la fecha y hora del aparato así como la hora de orto y ocaso del día en curso.

A través de esta pantalla se puede acceder al menú técnico, mediante el password correspondiente.

Para acceder a los submenús de cada grupo, hay que pulsar la tecla correspondiente entre las que rodean a la pantalla.

Los submenús serán los siguientes:

- Ciclos
- Parámetros
- Avisos
- Medidas
- Estado
- Password

- Ciclos

En esta opción aparecen porcentajes de regulación y las horas en las que se aplican.
Cada ciclo se caracteriza por:

* 1ª Franja: START
  % Reducción _____

* 2ª Franja:_____A hora.
% Reducción _____
.....
* 6ª Franja:_____A hora.
% Reducción _____

El % de reducción es un porcentaje que determina los voltios a reducir, considerando como 100% la diferencia entre la tensión plena y la tensión reducida fijada en "parámetros".

Tendrá dos tipos de ciclos, los standard (programados de fábrica), y los personalizados.

Tanto unos como otros son seleccionables por el usuario. Pulsando en la tecla correspondiente aparecerá un asterisco en la opción elegida. Los standard pueden ser consultados y seleccionados, pero no modificados.

Dentro de los personalizados, se distinguen 3 grupos:

- Programación Anual: Permite programar estación a estación, 6 periodos de regulación, que seleccionan la regulación durante esas fechas.
- Programación Semanal: Permite, entre dos fechas también programables, elegir los 6 periodos de regulación para los días de la semana elegidos.
- Programación Especial: Permite elegir 6 ciclos de regulación que funcionarán durante 3 periodos distintos de tiempo, también programables entre las fechas de inicio y final.

- Parámetros

Son los que definen la parte del funcionamiento que es configurable por el usuario:

- Tensión de Encendido (Independiente por fase)
- Tiempo de Encendido (Independiente por fase)
- Tensión Alumbrado Pleno (Independiente por fase)
- Tensión Alumbrado Reducido (Independiente por fase)
- Velocidad Rampa Ascenso (Independiente por fase)
- Velocidad Rampa Descenso (Independiente por fase)
- Tiempo de Registro (Común para las 3 fases)
- Parámetros Reloj Astronómico (Común para centro de mando)
- Coordinación con Célula Fotoeléctrica (Común para centro de mando)
- Histéresis (Común para las 3 fases)

Cada usuario podrá definir cuáles serán las tensiones a las que quiere que funcione su instalación, las velocidades de subida y bajada de las mismas, así como los tiempos de duración del encendido, y cada cuanto tiempo se harán los registros de los datos.

También se programarán algunos datos "administrativos", se pone en hora el reloj y se dan los datos de longitud y latitud, necesarios para el reloj astronómico, así como las demoras en el reloj y foto-célula.

Los parámetros de regulación de cada fase podrán programarse de forma independiente.

- Avisos

Este menú servirá para programar aquellos valores de tensiones, intensidades y entradas analógicas, que se consideran incorrectos y que deben quedar registrados o incluso generar una llamada telefónica.

También permite verificar cuales son las alarmas que están activas en ese momento, y cuales se han producido y están registradas.

Los avisos se pueden activar y desactivar en grupos y señalarse aquellos que realizarán llamada telefónica.

Se pueden excluir los avisos por grupos. Al excluirlos, los avisos no se producen ni se registran en esos grupos.

Las alarmas como consecuencia de funcionamientos anómalos no podrán excluirse.

Es posible activar o desactivar la llamada por cada aviso programado.

- Programables por el Usuario:

  * Tensión de entrada máxima
  * Tensión de entrada mínima
  * Intensidad máxima
  * Intensidad mínima
  * Intensidad diferencial máxima
  * Temperatura de los transformadores.

- No Programables por el Usuario:
  * De Situación: Programadas en origen
  * De Avería: Según detección de la misma
  * De Comunicación: Detección de fallo.

- Medidas

Visualiza las medidas tanto del controlador como del cuadro de alumbrado asociado, así como las medidas que han sido registradas.

- Estado

A pesar de pertenecer al submenú de medidas, aparece como independiente por ser de uso frecuente.

Visualiza el estado de las salidas de las fases. (% de reducción)

- Password

Permite restringir la modificación de los parámetros que no deben estar al alcance de personal no autorizado, por poder tener consecuencias inesperadas.

Desde la pantalla inicial se puede también elegir el idioma de los menús.

## 2.10. TELEFONÍA Y COMUNICACIONES

**2.10.1. Arquetas y cámaras:** Antes de comenzar las obras se contactará con las compañías suministradoras, avisándolas por escrito (recabando información más reciente de servicios afectados y normativa a aplicar) y solicitando en su caso un vigilante adscrito a la obra. Serán prefabricadas de hormigón y se construirán de la forma y dimensiones indicadas en los planos. Se exigirá el perfecto ajuste de las tapas al cuerpo de la obra, así como el enrase de su cara superior con las superficies adyacentes. Se prohíben los recrecidos con ladrillos u otros materiales. Las diferencias en cota deberán minimizarse y ser absorbidas con refuerzo perimetral de hormigón en la tapa cuando sean pequeñas. En caso contrario deberá replantearse la arqueta con las dimensiones adecuadas. El empleo de anillos prefabricados de hormigón como suplemento deberá ser aprobado por El Director de Obra y serán de las dimensiones adecuadas, disponiéndose preferentemente en el cuerpo inferior de la arqueta.

**2.10.2. Canalizaciones:** Se construirán de la forma y dimensiones indicadas en los planos. Se seguirán los criterios indicados en el párrafo anterior. Las canalizaciones de telefonía serán de PVC rígido embebidas en prisma de hormigón. Una vez finalizadas y antes de pavimentar deberá notificarse a la compañía suministradora para que realice la comprobación de ovalidad mediante paso de calibre, debiendo repararse las zonas que no cumplan antes del pavimentado, volviéndose a comprobar una vez reparadas. Las canalizaciones de comunicaciones serán de PEAD corrugadas de doble pared, de las dimensiones indicadas en los planos.

**2.10.3. Recinto de Instalaciones Telefónicas:** Se construirán de la forma y dimensiones indicadas en los planos, de acuerdo a la normativa de la compañía suministradora

## 2.11. TAPAS, CERCOS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Tendrán en su cara superior un rótulo que indique su uso y el nombre y logotipo de la Autoridad Portuaria de Cádiz y la clase de resistencia. Sus formas se ajustarán a los planos de detalle.

La fundición de hierro será dúctil (grafito esferoidal), cumplirán la normativa europea EN-12Y (10-86) "Dispositivos de cubrición y cierre para las zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos" correspondiente a la Norma UNE 41-300/87 y la Norma UNE 36-118/73 "Fundición de grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas". Serán de cumplimiento de normas UNE 36118.

Tendrán un recubrimiento de pintura bituminosa y marcada de acuerdo con la Norma UNE 41-300.

Las tapas a colocar en los pasos de hombre serán para paso de 600 mm de diámetro y tendrán una carga de rotura mínima de 40 tn (clase D 400 según Norma UNE 41-300) siendo del tipo Urbana D400 de Funditubo, S.A. o equivalentes. Tendrán en su cara superior un rótulo que indique "ABASTECIMIENTO", SANEAMIENTO, B.T., M.T., ALUMBRADO PÚBLICO, ETC. según el uso y la instalación a que vayan destinadas, así como el anagrama A.P.B.C., en la propia fundición y en relieve.

Las rejillas a colocar en sumideros tendrán una carga mínima de rotura de 40 tn. (clase D400 s/Norma UNE 41-300), siendo del tipo side-lock de Huraton o equivalente.

## 2.12. SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO

**2.12.1. Marcas viales:**

- Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, es que ésta se encuentre totalmente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.
- Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la extensión de la pintura.
- En ningún caso se aplicará la pintura sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas, una vez limpias y humedecidas, se aplicará con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%), frotando, pasados cinco minutos, con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.
- Antes de proceder a pintar superficies de morteros u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En caso contrario, se emplearán soluciones acuosas de cloruro de zinc (al 2%) y de ácido fosfórico (al 3%) para eliminarlos, o cualquier otro tratamiento similar.
- Antes de iniciarse la ejecución de marcas de viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director Técnico los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el periodo de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el periodo de secado.
- El Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de todas las marcas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se fijarán en el eje de la marca, o de su línea de referencia, tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí una distancia no superior a 50 cm. Los puntos se replantearán, en su caso, con los aparatos topográficos adecuados.
- No podrán ejecutarse marcas en días de fuerte viento, o con temperaturas inferiores a 0º C.
- La pintura de la señalización horizontal será del tipo 2, a base de resina acrílica termoplástica tipo F-4001 de FAPLISA o similar, y microesferas reflectantes, con factor de desgaste =12, calidad de autopista y durabilidad adecuada al uso portuario.

**2.12.2. Señales de circulación:**

- Los elementos de sustentación y anclaje estarán constituidos por acero galvanizado.
- Los dados de hormigón para cimentación tendrán una dimensión mínima de 0,40 x 0,40 x 0,60, y serán de la resistencia indicada en el presupuesto.
- Antes de su colocación se realizará un recorrido previo para la elección del lugar más idóneo en cuanto a visibilidad y máxima efectividad de la señal.
- Las placas, elementos de sujeción y todos sus componentes, deberán ajustarse a lo especificado en el Artículo 701 del P.G.-3/75.

## 2.13. VARIOS

**2.13.1. Encofrados y moldes:** Su construcción y montaje responderán a las exigencias del Artículo 680 del P.G.-3.

**2.13.2. Apeos:** Tanto los apeos preventivos para demoliciones como los necesarios para ejecución de obra nueva, cumplirán lo prescrito para este tipo de estructuras en el Artículo 681 del P.G.-3.

**2.13.3. Fábricas de ladrillo:** Los morteros a emplear en fábrica para cerramientos serán del tipo M-250; en fábricas especiales se empleará el M-450, de los definidos en el Artículo 611 del P.G.-3.

- El aparejo a emplear será el previsto en los planos o, en su defecto, el que indique el Director Técnico de las obras. Los ladrillos se mojarán perfectamente en agua, antes de ser colocados.
- El tendel, salvo especificación en contra, no tendrá más de 5 mm de espesor.
- La subida de la fábrica se hará a nivel, evitando asientos desiguales. Se emplearán para ello todo tipo de elementos y medios auxiliares necesarios.

- Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo, se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.
- Las interrupciones en el trabajo se harán dejando la fábrica en adaraja para que, a su reanudación, se pueda hacer una buena unión con la fábrica interrumpida.
- No se ejecutarán fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente sea de seis grados centígrados (6º C), con tendencia a decrecer.

**2.13.4. Morteros de reparación:** Los morteros a emplear, si fuesen necesarios, serán de aplicación morteros de reparación de altas prestaciones, como el SIKA MONOTOP 612 o similar.

**2.13.5. Pinturas de protección en elementos metálicos:**

**Generalidades**

Los materiales definidos en este artículo del Pliego son los correspondientes para la protección en todas las estructuras metálicas, pernos de sujeción, soldaduras y demás obras de acero, de acuerdo con las especificaciones indicadas en los apartados siguientes.

**Normas y Pliegos de aplicación**

Los Pliegos de Condiciones y Normas que se relacionan a continuación se consideran parte integrante de este Pliego.

- Normas SIS del Instituto Sueco de Normalización.
- Normas INTA del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial Esteban Terradas.

**Actividad previa**

Se realizará una limpieza por chorreado de todas las superficies metálicas al grado Sa 2½ (ISO 8501-1).

**Tipos de pintura**

**Pintura de imprimación**

Pintura anticorrosiva como imprimación a base de resinas epoxi y fosfato de zinc en dos capas de 100 micras de espesor tipo Icosit EG Phosphate (SIKA) o similar, mediante proyectado con pistola.

**Pintura de acabado para todas las superficies**

La pintura de acabado para todas las superficies será a base de resinas de poliuretano alifático tipo Icosit EG5 (SIKA) o similar,

Esta pintura se aplicará en dos capas de 80 micras cada una, mediante proyectado con pistola.

## 2.14. OTRAS UNIDADES DE OBRA

Aquellas unidades de obra, que figurando en los cuadros de precios del contrato o habiendo sido contratadas durante la ejecución, no aparezcan expresamente condicionadas en este Pliego, deberán ejecutarse con sujeción a la normativa y reglamentación vigente que les afecte, a lo establecido en el presente Pliego que les pueda ser de aplicación, y a lo prescrito para las mismas en los correspondientes artículos del P.G.-3 vigentes.

## 2.15. CONTROL DE CALIDAD

Deberá realizarse un control de ejecución y de calidad de las unidades de obra que responderá a lo exigido en la Instrucción EHE-08 y en Pliego P.G.-3 para cada una de las partes y unidades de obra. El programa del control de calidad se basará en los documentos citados y en todo lo especificado en el presente Pliego.

## 3. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y ABONO

### 3.1. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

**3.1.1. Demolición de pavimentos:** La demolición de pavimentos se abonará y medirá por metros cuadrados realmente ejecutados ($m^2$) medidos sobre proyección horizontal. Se aplicará en base a los precios definidos en el presupuesto para cada tipo de pavimento: hormigón, aglomerado asfáltico, baldosas y adoquines (con demolición de bases). El precio incluye el recorte manual con disco de sierra en los límites de la demolición, demolición de bases, el levantado de los bordillos asociados a los pavimentos, el refino, nivelación y compactación de fondo, los transportes en obra y la formación de acopios selectivos en obra para su posterior transporte a vertedero, depósito o lugar de empleo. La carga y transporte a vertedero incluido canon se considera en el capítulo de gestión de residuos.

**3.1.2. Levantado de bordillos:** El levantado de bordillos se abonará y medirá por metros lineales realmente ejecutados (ml) medidos sobre proyección horizontal. Se aplicará un único precio para cualquier tipo de bordillos (salvo en aquellas unidades en las que se considere incluido en la propia demolición del pavimento). El precio incluye la demolición de la base, el refino, nivelación y la formación de acopios selectivos de residuos en obra para su posterior transporte a vertedero, depósito o lugar de empleo.
La carga y transporte a vertedero incluido canon se considera en el capítulo de gestión de residuos.

**3.1.3. Demolición de hormigón:** La demolición de hormigón en masa y armado en elementos de estructura, cimentaciones, bases, muros, cerramientos, etc. se abonará y medirá por metros cúbicos realmente ejecutados ($m^3$) medidos sobre las secciones de los elementos a demoler, salvo que en la unidad del presupuesto se defina el elemento a demoler por metro lineal. Se aplicará un único precio que incluye el recorte manual con disco de sierra, la demolición de la sección completa de hormigón, sus bases, la limpieza, los transportes en obra, la formación de acopios selectivos en obra para su posterior transporte a vertedero, depósito o lugar de empleo.
La carga y transporte a vertedero incluido canon se considera en el capítulo de gestión de residuos.

**3.1.4. Fresado de pavimentos de aglomerado asfáltico:** El fresado de pavimentos de aglomerado se abonará y medirá por metros cuadrados realmente ejecutados (m2) medidos sobre proyección horizontal y cm de espesor. No serán de abono los excesos de fresado, ni los sobreconsumos de pavimentación que resulten por dichos excesos para llegar a las cotas fijadas en proyecto. Se aplicará un único precio que incluye el recorte manual con disco de sierra, el fresado, los transportes en obra, la formación de acopios selectivos de residuos en obra para su posterior transporte a vertedero, depósito o lugar de empleo. La carga y transporte a vertedero incluido canon se considera en el capítulo de gestión de residuos.

**3.1.5. Excavación a cielo abierto:** Las prescripciones del presente artículo afectan a toda clase de obras de excavación, ya sean ejecutadas a mano o a máquina y tanto para vaciado como tierra vegetal o explanaciones.

En las obras de excavación se distinguen dos precios y medirán y abonarán también según los siguientes criterios:

a) m2 de desbroce (si es de aplicación), por medios mecánicos, incluso refino, compactación de la superficie, agotamiento, nivelación, posibles acopios intermedios, los transportes en obra, la formación de acopios selectivos de residuos en obra para su posterior transporte a vertedero, depósito o lugar de empleo.

El espesor del mismo será el considerado en los documentos del proyecto o el que en el transcurso de la obra, con un conocimiento más exacto del mismo, determine el Director de Obra.

b) m3 de excavación en todo tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, compactación de la superficie, entibaciones, agotamiento, nivelación, posibles acopios intermedios, los transportes en obra, la formación de acopios selectivos de residuos en obra para su posterior transporte a vertedero, depósito o lugar de empleo.

En todas las unidades, la medición se realizará sobre perfil, no abonándose los excesos que puedan producirse por cualquier motivo.

Las excavaciones comprenden el empleo de herramientas, maquinaria y mano de obra necesarias, los transportes en obra, la formación de acopios selectivos de residuos en obra para su posterior transporte a vertedero, depósito o lugar de empleo, la construcción de obras de desagüe, la eliminación de las aguas en caso necesario, bien por el natural curso de las mismas o mediante los medios de extracción a que haya lugar, la entibación necesaria definida en los restantes documentos del Proyecto o que a juicio del Director Técnico de las Obras o del Contratista se precise, arreglo de
áreas afectadas y dispositivos de seguridad para vehículos, viandantes y construcciones existentes.

También se comprenden incluidos los trabajos de selección y clasificación del material si hubiere lugar, y la demolición de obras de fábrica, servicios y cimientos que pudiesen aparecer. La carga y transporte a vertedero incluido canon se considera en el capítulo de gestión de residuos.

**3.1.6. Excavación en zanja:** Las prescripciones del presente artículo afectan a toda clase de obras de excavación para zanjas, pozos y arquetas, ya sean ejecutadas a mano o a máquina. Las obras de excavación están incluidas en los precios de canalización, arquetas y pozos, o cualquier otra obra de fábrica asociada a los distintos servicios no desglosada individualmente, por lo que no será de abono independiente. Estas incluyen el empleo de herramientas, maquinaria y mano de obra necesarias, la formación de caballeros, los transportes en obra, los trabajos de selección, criba y clasificación del material si fuera necesario, la evacuación de las aguas que aparezcan en las excavaciones bien por el natural curso de las mismas o mediante los medios de extracción a que haya lugar, cualquiera que sea su origen y medios que se utilicen, el refino y nivelación de zanjas, la formación de acopios selectivos de sobrantes en obra para su posterior transporte a vertedero, depósito o lugar de empleo, la entibación necesaria definida en los restantes documentos del Proyecto o que a juicio del Director Técnico de las Obras o del Contratista se precise, arreglo de áreas afectadas y dispositivos de seguridad para vehículos, viandantes y construcciones existentes. La carga y transporte a vertedero de sobrantes se considera incluida en el precio, incluido canon.

**3.1.7. Relleno de zanjas:** Las prescripciones del presente artículo afectan a toda clase de obras de relleno de zanjas, y rellenos perimetrales en pozos y arquetas, ya sean ejecutadas a mano o a máquina. Las obras de relleno están incluidas en los precios de canalización, arquetas y pozos, o cualquier otra obra de fábrica asociada a los distintos servicios no desglosada individualmente, por lo que no será de abono independiente. El precio comprende, cualquiera que sea su procedencia o forma de abono, la adquisición, clasificación, seleccionado, transporte y extensión de productos, el empleo de maquinaria, útiles, herramientas y mano de obra necesarios para su ejecución, así como la limpieza y acondicionamiento de la base de cimiento, humidificación del relleno, compactación definitiva por tongadas nivelación y pruebas preceptivas.

**3.1.8. Agotamiento:** La evacuación de las aguas que aparezcan en las excavaciones, cualquiera que sea su origen y medios que se utilicen, no constituye en sí ninguna unidad de obras, estando incluida su repercusión en los precios de la excavación.

**3.1.9. Rasanteo y compactación del terreno natural:** Salvo que se desglose en el presupuesto, este concepto se considera incluido en la excavación en desmonte y/o en el desbroce.

**3.1.10. Terraplenes:** Se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre perfil en planos. Se diferencian dos unidades, suelo seleccionado procedente de préstamos y suelo seleccionado procedente de la propia excavación (tendrán CBR>20).
Los precios comprenden, cualquiera que sea su procedencia, la adquisición y extensión de productos, el empleo de maquinaría, útiles, herramientas y mano de obra necesarios para su ejecución, así como la limpieza y acondicionamiento de la base de cimiento, humidificación del relleno, compactación definitiva por tongadas y pruebas preceptivas. También incluyen la p.p. de formación de pendientes y refino de taludes. En el caso de suelos de la propia excavación, el precio incluye la p.p. de preparación del terreno donde acopiar y los posibles traslados intermedios.

**3.1.11. Excavación en cimientos:** No es objeto de abono específico por considerarse incluida en los precios de las distintas unidades.

**3.1.12. Gestión de residuos:** La gestión de los residuos generados en las obras se medirán por metro cúbico ($m^3$) o tonelada (t) generada en las distintas unidades de obra, en base a los precios existentes para cada tipo de residuo en el correspondiente capítulo del presupuesto. La medición se realizará en función de las dimensiones originales del residuo generado, es decir sobre perfil o plano de sección del elemento según sea el caso. Se considera incluida en los precios su manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, p.p. de esponjamiento, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en depósito o vertedero autorizado realizado por Gestor de Residuos, incluido canon de vertido y búsqueda de vertedero. Aquellas unidades en las que se considera aprovechables los sobrantes (por ejemplo excavaciones en zanja para canalizaciones, pozos y arquetas), o cualquier otra unidad que genere sobrantes o residuos, no contemplada específicamente en el capítulo de Gestión de Residuos no será objeto de abono específico, por considerarse incluida su gestión, en los términos aquí expuestos, en los precios de las distintas unidades, aunque pueda asociarse a alguno de los precios definidos en el presupuesto. Igualmente la gestión de los residuos generados por el personal de las obras, las instalaciones generales, los embalajes y contenedores de productos suministrados (plásticos, maderas, herrajes, cintas, papeles, latas, cartuchos, envases, etc.) ya sea de productos contaminantes o no, se consideran incluidos de forma proporcional en los costes generales de las obras y/o en los costes de cada unidad a los que está asociada su generación, no siendo por tanto objeto de abono independiente, aunque puedan asociarse a alguno de los precios definidos en el presupuesto.

## 3.2. OBRAS DE HORMIGÓN

**3.2.1. Pavimentaciones, cimentaciones, rellenos y obras de fábrica:** Los hormigones utilizados en pavimentación, obras de fábrica, cimentaciones o rellenos, siempre que no estén incluidos en las distintas unidades (donde no serán de abono por estar incluidos), se valorarán con arreglo a los precios unitarios fijados en el proyecto, cubicándose previamente los elementos construidos con arreglo a lo señalado en el Proyecto. Se medirán sobre perfil.

En los precios unitarios se entienden comprendidos los materiales, mano de obra, puesta en obra, vibrado, herramientas, clavazón, gastos generales, pruebas, cargas sociales, etc., necesarios para dejar la unidad completamente terminada y puesta en obra. El encofrado y desencofrado de madera se considera incluido en el precio de los hormigones, por lo que no serán de abono independiente, así como la parte proporcional de junta y aserrado de la misma. No serán de abono los excesos que pudieran producirse por negligencia, comodidad, descuido o mala nivelación de la explanada o de la capa anterior.

No serán de abono los hormigones que vayan incluidos como parte en otras unidades de obra (como arquetas, bordillos, etc.)

**3.2.2. Hormigones en obras de fábrica, cimentaciones o rellenos:** Los hormigones utilizados en obras de fábrica, cimentaciones o rellenos, se valorarán con arreglo a los precios unitarios fijados en el proyecto, cubicándose previamente, en metros cúbicos ($m^3$), los elementos construidos con arreglo a lo señalado en el Proyecto, siempre que no estén incluidos en las distintas unidades (como prisma de canalizaciones, cimientos en cerramientos, solera de pozos y arquetas, etc.) donde no serán de abono por estar incluidos. En los precios unitarios se entienden comprendidos los materiales, mano de obra, encofrado y desencofrado, puesta en obra, vibrado, herramientas, clavazón, gastos generales, pruebas, ensayos prescriptivos, etc., necesarios para dejar la unidad completamente terminada y puesta en obra, así como el incremento del coste por utilizar cemento tipo SR-MR resistente a los sulfatos. En los precios de este material se entienden incluidos todos los conceptos necesarios para dejar la unidad completamente terminada y puesta en obra.

**3.2.3. Encofrados:** Los encofrados necesarios para la ejecución de las obras de hormigón de las distintas unidades de obra, ya sean metálicos, plásticos o de madera, se consideran incluidos en los distintos precios, por lo que no será de abono independiente. Se entiende que este concepto incluye el propio encofrados, la formación de bases adecuadas para su asentamiento, colocación, limpieza inicial, limpiezas intermedias, juntas, berenjenos, arriostramientos, desencofrado y todos los accesorios necesarios para el correcto desempeño de su función.

**3.2.4. Armaduras:** La armadura de las distintas estructuras de hormigón se medirá y abonará por kilogramo (Kg) realmente colocado. El precio incluye la p.p. de solapes, despuntes y recortes, separadores y las armaduras de montaje que sean necesarias para su correcta disposición y manejo. Los excesos de armado respecto a los planos o cuantías de proyecto no serán abonados salvo que sean autorizados por la Dirección de Obra, tras la justificación razonada de la necesidad de su empleo por el Contratista. Se considera también incluido en el precio el alambre y/o soldadura necesarios para fijar las diferentes barras. Cuando en la descripción de una unidad se considere incluida la armadura como parte integrante del precio no será objeto de abono independiente.

## 3.3. PAVIMENTACIÓN

**3.3.1. Sub-bases y zahorra artificial:** Se abonarán por metros cúbicos ($m^3$) medidos sobre perfil en planos, al precio que para cada tipo se indica en el cuadro de precios nº 1. No serán de abono los excesos que pudieran producirse por negligencia o mala nivelación de la explanada o de la capa anterior. El precio comprende la adquisición y extensión de productos, el empleo de maquinaria, útiles, herramientas y mano de obra necesarios para su completa ejecución, así como la limpieza y acondicionamiento de la base de cimiento, humidificación del relleno, refino, nivelación, compactación definitiva por tongadas y pruebas preceptivas.

**3.3.2. Mezcla bituminosa: Se medirán y abonarán por tonelada.**

Las toneladas de abono se deducirán de las densidades y espesores medios obtenidos de las probetas extraídas en obra, con un límite superior, en el espesor total de cada probeta, del ciento diez por ciento (110%) del teórico, en el total de la capa. Las probetas cuyas densidades están entre el 94% y el 97% de la requerida, podrán ser admitidas por la dirección facultativa tomando como densidad de cálculo la obtenida, multiplicada por un coeficiente minorador $K = (d1/d2)^2$, donde d1 es la densidad obtenida y d2 la densidad tipo. El abono se realizará aplicando el precio que figura en los Cuadros, a las mediciones obtenidas.

El precio incluye además de la fabricación y puesta en obra de la mezcla, los áridos, ligante, filler y eventuales adiciones, extendido, barrido, limpieza y recortes de juntas. Como medida de comprobación la Dirección de Obra podrá exigir el desvío de los camiones que transporten la M.B.C. para su pesaje en báscula, antes y después de cada vertido de material en obra, considerándose el incremento de coste originado por ello incluido en el precio oferta-

do. Se establecen las siguientes fórmulas de penalización por defectos de calidad para los casos en que a criterio del Director de Obra, puedan ser aceptadas:

· Por defecto de compactación:

P1 = 0,25 x [(Ce – C)/7] x P
Siendo:

$P_1$ = Deducción unitaria a aplicar a la obra afectada (€/Ud)
$C_e$ = % de compactación especificada
C = % de compactación obtenida
P = precio de abono unitario (€/Ud)

· Por defecto de espesor

$P_2 = 0,15 \times [( e_e – er )/10] \times P$

Siendo:

$P_2$ = Deducción unitaria a aplicar a la obra afectada (€/Ud)
$e_e$ = Espesor especificado en mm
$e_r$ = Espesor real medio en obra
P = Precio de abono unitario (€/Ud)

· Por defecto de estabilidad

$P_3 = 0,15 \times [(E_e – E)/250]2 \times P$

Siendo:

$P_3$ = deducción unitaria a aplicar a la obra afectada (€/Ud)
$E_e$ = estabilidad especificada (K)
E = estabilidad medida en ensayos (K)
P = precio de abono unitario (€/Ud)

Las fórmulas anteriores sólo son aplicables hasta un máximo de una deducción por cada defecto de un 15 por 100 sin sobrepasar tampoco la deducción global del 25 por 100. Entendiendo que si se sobrepasan estos límites el efecto de calidad es tal que salvo opinión razonada del Director de Obra la unidad debe ser rechazada.

**3.3.3. Riegos de imprimación y adherencia:** Se medirán y abonarán por metro cuadrado (m2) realmente ejecutado, al precio de cada tipo indicado en los cuadros de precios. Los precios incluyen el barrido, la protección de elementos y las operaciones necesarias para su ejecución.

**3.3.4. Pavimento de losetas y adoquines:** Se medirá y abonará por metro cuadrado (m2) realmente colocados, incluyéndose en los precios de proyecto (para cada tipo de pavimento) el mortero de asiento, enlechado de juntas y la cama, así como el recebado de juntas. En todos los casos se incluye la parte proporcional de piezas especiales y su remate a las tapas de pozos, arquetas y estructuras existentes.

**3.3.5. Bases de hormigón:** Se abonará por $m^3$ realmente ejecutados medidos sobre perfil en las secciones tipo señaladas en los planos. No serán de abono los excesos que pudieran producirse por negligencia o mala nivelación de la explanada o de la capa anterior. El vibrado, encofrado y desencofrado de madera se considera incluido en el precio por lo que no serán de abono independiente, así como la parte proporcional de junta.

**3.3.6. Pavimento de hormigón en acerados:** Se abonará por $m^2$ realmente ejecutados medidos sobre el terreno en planta. No serán de abono los excesos que pudieran producirse por negligencia o mala nivelación de la explanada o de la capa anterior. El vibrado, encofrado y desencofrado de madera se considera incluido en el precio por lo que no serán de abono independiente, así como la parte proporcional de junta.

**3.3.7. Bordillos y encintados:** Se medirá y abonará por metro lineal (ml) realmente colocados al precio que para cada tipo se incluye en el cuadro de precios nº 1, incluyéndose en los precios el cimiento de hormigón y el enlechado de juntas, así como la parte proporcional de encofrado del cimiento. También incluyen la excavación y el transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo (i/canon). En los bordillos está incluida también la parte proporcional de piezas curvas, achaflanadas y cortes de remate necesarios.

**3.3.8. Mallazo electrosoldado:** En general se encuentra incluido en los precios de los elementos de hormigón armado. Si se especificara una partida independiente, se medirá y abonará por $m^2$ realmente ejecutado, al precio que se indica en los cuadros de precios. El precio incluye la p.p. de solapes, despuntes, recortes, alambre de atar y separadores.

## 3.4. REDES DE SANEAMIENTO

**3.4.1. Conducciones de saneamiento:** Se medirán sobre plano en proyección horizontal en la generatriz superior por metro lineal (ml) realmente colocado, abonándose al precio que para cada tipo y diámetro se indica en el cuadro de precios nº 1. En los precios se incluye la parte proporcional de junta, así como de roturas y piezas especiales de tubería. Se retirarán y sustituirán las piezas que se rompan, no siendo de abono extra por estar incluidas en el precio.

**3.4.2. Arquetas, pozos y elementos complementarios:** Los sumideros y arquetas se miden por unidad realmente ejecutada. Los precios incluyen el enfoscado y bruñido interior, recibido de canalizaciones y el hormigón de solera en su caso.
Los pozos se medirán y abonarán según su tipo y alturas. Se distinguen varios precios según sea su altura libre interior: hasta 3,0 m, de 3,0 a 5,0 m y de más de 5,0 m.
Las piezas especiales (rejillas, tapas, cercos, pates, conos y losas, etc.) están incluidas en las distintas unidades, por lo que no serán de abono por separado. Deberán ser normalizados y en el caso de cercos, rejillas y tapas, salvo indicación en contra, serán reforzadas para calzada tipo D400 (aunque vayan dispuestos en acera). También incluyen la excavación, el relleno de trasdós y el transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo (i/canon).

**3.4.3. Arquetas separadoras de grasa y cámaras de descarga:** Estos estructuras se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada según la descripción de proyecto, considerándose como una unidad completa y conectada a la red nueva o existente, con todos los elementos y piezas especiales necesarias para su correcto funcionamiento. También incluyen la excavación, el relleno de trasdós y el transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo (i/canon).

## 3.5. RED DE ABASTECIMIENTO Y CONTRA INCENDIO

**3.5.1. Conducciones distribución agua y C.I.:** Las tuberías se abonarán por metro lineal (ml) realmente instaladas, midiéndose a cinta corrida sobre plano; el precio incluye la parte proporcional de juntas, así como de las pruebas hidráulicas a realizar y la limpieza y desinfección de la misma. También incluye la p.p. de piezas especiales (codos, Tes, crucetas, reducciones, bridas, manguitos, carretes de anclaje y de desmontaje, tornillería, etc.), incluso las necesarias además de las indicadas en el despiece de los nudos, para la correcta colocación de la tubería.

**3.5.2. Válvulas y ventosas:** Se miden por unidad, realmente instalada, incluyendo la parte proporcional de juntas y piezas accesorias.

**3.5.3. Arquetas y anclajes:** Se miden por unidad de arqueta realmente construida, abonándose, al precio que se indica en el cuadro de precios. Los precios de proyecto incluyen en su caso el cerco y la tapa y/o las armaduras y el encofrado, así como la excavación, el relleno de trasdós y el transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo (i/canon).

**3.5.4. Hidrantes:** Se miden por unidad realmente ejecutada. El precio de contrato incluye su conexión a la red y las piezas adecuadas al efecto, el cerco y la tapa, así como la arqueta, excavación, relleno de trasdós y el transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo (i/canon).

**3.5.5. Piezas especiales:** No se miden por separado por estar incluidas como parte proporcional de las tuberías

**3.5.6. Pruebas hidráulicas, lavado y desinfección de las tuberías:** Salvo que se especifique en el presupuesto, no serán de abono por considerarse dichas actividades incluidas en los precios de las tuberías. Tampoco serán de abono los materiales necesarios para la correcta realización de dichas pruebas (agua, desinfectantes, etc.).

## 3.6. DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

**3.6.1. Conductos:** Los conductos se medirán por metro lineal (ml) realmente ejecutados de la sección tipo especificada (según número de tubos y diámetros) medidos sobre plano. Los precios de los mismos, incluyen la parte proporcional de excavación, relleno, hormigón, carga y transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo (i/canon), suministro y colocación de tubos, juntas, guía, codos, pegamento, solapes y piezas de cierre en conductos no utilizados.

**3.6.2. Conductores:** Se abonarán por metro lineal (ml) de circuito realmente colocado medido sobre plano. El precio incluye la p.p. de recortes, desperdicios, empalmes y conexiones con las redes existentes. Se considera incluido el taponamiento de los conductores a su paso por las arquetas según prescripciones de compañía suministradora.

**3.6.3. Arquetas:** Se abonarán por unidad realmente ejecutada medida sobre plano, a los distintos precios que se indican según sus tipos, que se indican en los planos de detalle. El precio incluye la tapa de fundición dúctil, recibido de canalizaciones, la excavación y el transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo (i/canon).

## 3.7. ALUMBRADO PUBLICO

**3.7.1. Conductos:** Los conductos se medirán por metro lineal (ml) realmente ejecutados de la sección tipo especificada (según número de tubos y diámetros) medido sobre plano. El precio incluye la p.p. de arena de río, solapes y codos. En los cruces de calzada se considera incluido el hormigón de refuerzo y encofrado.

**3.7.2. Conductores:** Se abonarán por metro lineal realmente colocado, según cada tipo, medido sobre plano. El precio incluye la p.p. de empalmes, cocas y conexiones.

**3.7.3. Picas y placas de toma de tierra:** Se consideran incluidas en las arquetas de derivación a báculos o columnas, por lo que no serán objeto de abono independiente.

**3.7.4. Centros de mando:** Se abonarán por unidad realmente colocada, medida sobre plano, con todo el aparellaje eléctrico, piezas auxiliares, y cableado, pequeña excavación con transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo (i/canon) y cimentación.

**3.7.5. Arquetas:** Se abonarán por unidad realmente ejecutada medida sobre plano, a los distintos precios que se señalan en el cuadro de precios, para cada tipo. En las arquetas de derivación a báculos o columnas se consideran incluidas las picas y placas de toma de tierra, con profundización hasta conseguir la resistencia pedida, según el REBT y el presente PPTP. Se considera una pica por báculo o columna y una placa al principio y fín de cada circuito. El precio incluye la tapa de fundición dúctil, recibido de canalizaciones, la excavación y el transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo (i/canon).

**3.7.6. Lámparas, luminarias y columnas:** Las lámparas, luminarias y columnas, se medirán y abonarán por unidad realmente colocada medida sobre el plano. Las columnas incluyen el galvanizado, la imprimación tipo wash-prime y dos manos de pintura. Las luminarias incluyen en el precio el equipo de encendido. Todas las unidades incluyen:

- La totalidad de los materiales, con sus recortes y despuntes.
- Todas las piezas auxiliares y pequeño material necesario para el correcto funcionamiento de cada unidad, si estas piezas y material no están definido de forma específica en el presupuesto.
- Cualquier equipo auxiliar que pueda necesitarse para la realización de la instalación. Cimentaciones y sus anclajes.
- El transporte a obra de todos los materiales y equipo auxiliar, así como carga, descarga y movimiento dentro del ámbito de la obra.

## 3.8. RED DE TELEFONÍA Y COMUNICACIONES

**3.8.1. Conductos:** Los conductos se medirán por metro lineal (ml) realmente ejecutados de la sección tipo especificada (según número de tubos y diámetros) medido sobre plano. Los precios de los mismos, incluyen la parte proporcional de excavación, relleno, tapones, mandrilado, hormigón, carga y transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo (i/canon), suministro y colocación de tubos, guía, codos, pegamento y solapes.

**3.8.2. Arquetas y cámaras:** Se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada medida sobre plano, según sus tipos. Los precios incluyen la rotulación y colocación de ganchos y regletas. Los precios incluyen también el encofrado, la excavación, el relleno posterior y el transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo (i/canon).

**3.8.3. R.I.T.:** Se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada medida sobre plano, según las características de estos. El precio incluye la red de tierras interior y exterior, la arena de nivelación, la acometida eléctrica, accesorios, el edificio, la excavación, el relleno posterior y el transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo (i/canon).

## 3.9. SEÑALIZACIÓN

**3.9.1. Marcas viales:** Se distinguen los tipos siguientes:

a) Marcas viales longitudinales y transversales. Las bandas lineales se medirán en metros lineales (ml) realmente ejecutados medidas a cinta corrida, sin distinción de líneas continuas o discontinuas.
b) Marcas viales de balizamiento o de zonas excluidas al tráfico y marcas viales complementarias. Los estarcidos se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²). La medición se realizará incluyendo como zona de balizamiento o excluida al tráfico la zona realmente pintada. Se descontarán los espacios no pintados entre bandas consecutivas.
c) Inscripciones: Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²), realmente pintados, a los precios de proyecto.

Estos precios incluyen todos los medios y operaciones necesarias para que las distintas unidades queden completamente terminadas, incluso pre-marcajes, siendo cuenta del contratista la reparación de los posibles daños ocasionados por el tráfico durante la ejecución de las obras.

Asimismo incluyen los gastos ocasionados por la señalización provisional y el balizamiento necesarios para la ordenación del tráfico y para garantizar la seguridad del mismo y del personal operario durante la ejecución de las obras, e incluyen la parte proporcional de línea continua de contorno que no será objeto de abono independiente.

**3.9.2. Señales verticales:** La señalización provisional de las obras durante su ejecución se abonará con cargo al capítulo de Seguridad y Salud, según se indica en el correspondiente presupuesto. Las señales se medirán y abonarán por unidad a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1. Estos precios comprenden el suministro y montaje de las señales, postes y accesorios y la construcción de los dados de anclaje, así como la excavación y el transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo (i/canon), excepto los paneles complementarios que se colocan en poste con otra señal.

Los carteles croquis (paneles informativos) se medirán y abonarán por m2 (m²). El precio comprende el suministro y montaje de la señal, p.p. de postes (IPN-140), tornillería y accesorios y la construcción de los dados de anclaje, el hormigón HM-20, así como la excavación y el transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo (i/canon).

## 3.10. OTRAS UNIDADES DE OBRA

El resto de las unidades de obra, que figurando en los cuadros de precios no se han relacionado en el presente capítulo, se medirán y abonarán por el número de unidades realmente ejecutadas y definidas por longitud, superficie, volumen, peso o unidad completamente terminada con arreglo al Pliego de Condiciones.

Cádiz, abril de 2020

El Jefe del Dpto. de Desarrollo Portuario

JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X

Firmado digitalmente por JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Qualified Certificate: AAPP-FP-M-SW-KPSC, cn=JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X, givenName=JOSÉ MIGUEL, sn=PÉREZ SÁNCHEZ, serialNumber=23799053X, ou=certificado electrónico de empleado público, ou=DESARROLLO PORTUARIO, o=AUTORIDAD PORTUARIA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ, c=ES

Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

VºBº

El Director de la A.P.B.C.

Fdo.: J. Agustín Romero Gago

## 4.1. MEDICIONES

# MEDICIONES AUXILIARES

Medición

| Comentario | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.1 PU.0PAD007_15Rv ML** | **Levantado de bordillo y/o encintado de hormigón, granito, etc. por medios mecánicos y/o manuales, incluso demolición de cimientos, saneo de la zona, incluida la retirada de escombros a acopio selectivo en obra o lugar de empleo (los bordillos o encintados de granito se acopiarán paletizados en lugar a designar por la Dirección de Obra) a juicio de la Dirección de Obra, incluso p.p. de medios auxiliares.** | | | | | |
| Bordillo y encintado | | | | | | |
| Bordillo y/o encintado existente | 4,5 | | | | 4,500 | |
| Bordillo | 15 | | | | 15,000 | |
| Encintado | 5 | | | | 5,000 | |
| | | | | Total ML.....: | | 24,500 |
| **1.2 PU.0PADB02_16 M2** | **Demolición de firme flexible o rígido por medios manuales y/o mecánicos hasta 60 cm. de espesor (pavimento flexible y rígido, incluso losas de hormigón armadas, pavimento de hormigón o pavimento de adoquín sobre cama de arena i/o base de hormigón en masa o armado o combinacion de varios de los descritos), con retroexcavadora y con martillo rompedor, incluso excavación de base y subbase en su caso hasta la cota necesaria, respetando (conservando) o no las canalizaciones existentes en la misma, a criterio de la DDFF, incluso la retirada de las canalizaciones, conducciones, cableados, etc. obsoletos a criterio de la Dirección de Obra, incluso demolición de losas de arquetas existentes, incluso corte previo del pavimento existente en límite de demoliciones con pavimento o estructuras a conservar y/o mantener con máquina cortadora de pavimento con inyección de agua, incluso corte de acero (armaduras, acero estructural, etc.), incluso saneo, nivelación, regado y compactación hasta el 98% del P.M. del terreno resultante después de la demolición en la zona a la cota necesaria, incluso levantado de bordillos limítrofes asociados y sus bases de apoyo (los elementos de granito se acopiaran perfectamente paletizados o en big bags herméticos en lugar a designar por la Dirección de Obra), incluso conservación de marcos y tapas de arquetas y pozos existentes, incluso levantado de capas internas de adoquín y sus bases de asiento (losas de hormigón, camas de arena, etc.), incluso carga y transporte de escombros y productos a acopio selectivo en obra, i/ p.p. de medios auxiliares, totalmente terminado, según Planos y Pliego.** | | | | | |
| Superficie actuacion | 1 | 1.162,000 | | | 1.162,000 | |
| P50-POZO IMBORNAL | 1 | 72,900 | | | 72,900 | |
| | | | | Total M2.....: | | 1.234,900 |
| **1.3 PU.DEM-MAZ-HM-... m3** | **Demolición de macizos de hormigón en masa en cimentaciones y losas rígidas de espesor mayor a 50 cm., por medios manuales y/o mecánicos (i/ martillo rompedor montado en retroexcavadora) e incluso demolición de cimiento (zapata, losa o similar) hasta 80 cm. por debajo de la rasante definitiva del pavimento futuro, incluso excavación, saneo, relleno y nivelado posterior de la zona con el mejor material de relleno procedente de las obras compactado al 95% del P.M., incluso carga y transporte de productos o escombros a acopio selectivo en obra y p.p. de medios auxiliares, terminado según Planos y Pliego.** | | | | | |
| | 1 | 25,000 | | | 25,000 | |
| | | | | Total m3.....: | | 25,000 |
| **1.4 PU.DEM-MAZ-HA--... m3** | **Demolición de macizos de hormigón armado en muros, losas o cimentaciones de espesor mayor a 40 cm., por medios manuales y/o mecánicos (i/ martillo rompedor montado en retroexcavadora) e incluso demolición de cimiento (zapata, losa o similar) hasta 80 cm. por debajo de la rasante definitiva del pavimento futuro, incluso corte de acero de cualquier tipo (armaduras existentes, acero estructural, etc.), incluso corte de límites perimetrales en el hormigón de la zona a demoler si fuese necesario por medios mecánicos (maquinaria de corte vía húmeda), incluso excavación, saneo, relleno y nivelado posterior de la zona con el mejor material de relleno procedente de las obras, incluso carga y transporte de productos o escombros a acopio selectivo en obra y p.p. de medios auxiliares, terminado según Planos y Pliego.** | | | | | |
| | 1 | 50,000 | | | 50,000 | |
| | | | | Total m3.....: | | 50,000 |

| Comentario | | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.5 PU.0PAT005_20** | **M3** | **Excavación en desmonte y cajeado o vaciado en todo tipo de terreno excepto roca, por medios mecánicos, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, riego y compactación de la superficie resultante al 95% del P.M., p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, posibles acopios intermedios si el material es susceptible de ser aprovechado a juicio de la DDFF, incluso carga y transporte de productos a acopio selectivo en obra, o carga, transporte, extendido, regado y compactado en lugar de empleo, incluso p.p. de medios auxiliares, replanteos, etc. medida sobre perfil teórico, terminado según Planos y Pliego.** | | | | | | |
| Medición auxiliar | | | | | | | | |
| Estimado | | | 1 | 200,000 | | | 200,000 | |
| | | | | | | Total M3.....: | | 200,000 |
| **1.6 12.40_20** | **m2** | **m²xCM Fresado superficial de pavimento existente por medios mecanicos, medido por cm. de espesor, incluso barrido previo, fresado, barrido, limpieza y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de obra.** | | | | | | |
| Fresado | | | 1 | 581,000 | | | 581,000 | |
| | | | | | | Total m2.....: | | 581,000 |
| **1.7 DEM-POZ-001_20** | **UD** | **Demolición de pozo de registro existente de saneamiento de hasta Ø1,5 m. de diámetro y hasta 4m. de profundidad, de fábrica de ladrillo, hormigón en masa o armado, con medios manuales y mecánicos (martillo rompedor o retro+martillo), incluso retirada de marco y tapa existente y acopio en lugar designado por la Dirección de Obra, excavación, demolición de solera, relleno con material procedente de la excavación y aporte de otras excavaciones procedentes de la obra si es necesario por capas de 50 cm de espesor máximo hasta cota base de pavimento, regado, compactación al 95% del P.M., limpieza y retirada de escombros y productos a acopio selectivo en obra, según Planos y Pliego.** | | | | | | |
| | | | 2 | | | | 2,000 | |
| | | | | | | Total UD.....: | | 2,000 |
| **1.8 DEM-PARAM.** | **Ud** | **Picado y demolición de paramento existente de muelle para colocación de válvula de clapeta antimarea de diámetro 1200 mm por medios mecánicos y manuales, incluso apuntalado del hueco demolido, colocación de viga prefabricada en T de dimensiones 1,50 x 0,3 m de hormigón superior como refuerzo, incluso retirada de conducto existente y reposición de la parte proporcional (longitud necesaria) de conducción de saneamiento de DN 1200mm. de PVC corrugado doble pared, SN8, color tipo teja en paramento terminado para dar continuidad al conducto existente. Incluso suministro y colocación del encofrado, desencofrado y hormigonado con hormigón sumergido con dotación mínima de 400 kg de cemento por m3. Relleno y acabado de los huecos y superficies irregulares (terminación de paramentos y superficies horizontales y verticales) con mortero rápido de reparación SIKA MONOTOP 612 o similar según pliego, i/ ayudas, mano de obra submarina (buzos) y medios auxiliares (lancha de apoyo, etc.). Incluso todos los medios manuales y mecanicos necesarios (Retros, camiones grua, gruas, Martillos de demolicion, pistoletes, compresores, grupos electrogenos, etc.). Incluso limpieza y retirada de escombros y productos a acopio selectivo en obra. Terminado a juicio de la dirección Facultativa, según Planos y Pliego.** | | | | | | |
| | | | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | | Total Ud.....: | | 1,000 |
| **1.9 DEM.ACER.** | **M2** | **Demolición de acerado (hormigón, loseta hidráulica o terrazo, etc.) por medios manuales y/o mecánicos, incluso base y subbase en su caso, hasta 40 cm. de espesor, adaptando la superficie resultante a la nueva pendiente considerada y respetando (conservando) o no las canalizaciones existentes en la misma a criterio de la DDFF, incluso corte previo en limite de demoliciones con pavimentos existentes y/o estructuras a conservar, incluso demolición de losas de arquetas existentes conservando las tapas de arquetas o pozos existentes, saneo, nivelación y compactación hasta el 95% P.M. de la zona, incluso carga y transporte de escombros y productos y acopio selectivo en obra y p.p. de medios auxiliares. Incluso retirada, recuperacion y acopio de baldosas hidráulicas en acerado para su reutilizacion posterior, si es posible. Totalmente terminado, segun Planos y Pliego.** | | | | | | |
| En zona controles E/S | | | 1 | 50,000 | | | 50,000 | |
| | | | | | | Total M2.....: | | 50,000 |

| Comentario | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.1 PU.RIEGOADHER... M2** | **Riego de adherencia con Emulsión C60B4 ADH (denominación anterior ECR 1), con una dotación de 0,50 KG/M2, incluso barrido y preparación de la superficie.** | | | | | |
| RED DE SANEAMIENTO PLUVIALES Y FECALES | 1 | 1.162,000 | | | 1.162,000 | |
| SUPERFICIE DE FRESADO | 1 | 581,000 | | | 581,000 | |
| * Resto | 1 | 150,000 | | | 150,000 | |
| | | | | Total M2.....: | | 1.893,000 |
| **2.2 PU.RIEGOIMPR_15 M2** | **Riego de imprimación con Emulsión C50BF5 IMP (denominación anterior ECI), con una dotación de 1,3 KG/M2, incluso barrido y preparación de la superficie.** | | | | | |
| RED DE SANEAMIENTO PLUVIALES Y FECALES | 1 | 1.162,000 | | | 1.162,000 | |
| * Resto | 1 | 150,000 | | | 150,000 | |
| | | | | Total M2.....: | | 1.312,000 |
| **2.3 MBCAC16S_15 TM** | **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EN CAPA DE RODADURA TIPO AC 16 SURF B40/50 S (S12), INCLUSO FILLER, BETUN, BARRIDO, EXTENDIDO CON EXTENDEDORA DE AGLOMERADO Y COMPACTACION POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO RECORTE DE JUNTA, INCLUSO EN ANCHOS REDUCIDOS, TERMINADO SEGÚN PLANOS Y PLIEGO.** | | | | | |
| RED DE SANEAMIENTO PLUVIALES Y FECALES | 2,4 | 1.162,000 | | 0,070 | 195,216 | |
| SUPERFICIE DE FRESADO | 2,4 | 581,000 | | 0,050 | 69,720 | |
| * Resto | 2,4 | 150,000 | | 0,070 | 25,200 | |
| | | | | Total TM.....: | | 290,136 |
| **2.4 MBCAC22G_15 TM** | **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EN CAPA BASE O INTERMEDIA TIPO AC 22 BASE B40/50 G (G-20), INCLUSO FILLER, BETUN, BARRIDO, EXTENDIDO CON EXTENDEDORA DE AGLOMERADO Y COMPACTACION POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO RECORTE DE JUNTA Y P.P. DE CAJEO EN ENTRONQUE CON PAVIMENTOS EXISTENTES, TERMINADO SEGÚN PLANOS Y PLIEGO.** | | | | | |
| RED DE SANEAMIENTO PLUVIALES Y FECALES | 2,4 | 1.162,000 | | 0,080 | 223,104 | |
| * Resto | 2,4 | 150,000 | | 0,080 | 28,800 | |
| | | | | Total TM.....: | | 251,904 |
| **2.5 500.ZA.005_16 M3** | **Suministro y colocación de zahorra artificial Z-1 procedente de préstamo, incluso suministro, carga y transporte, extendido, humectación, nivelado y compactado en tongadas de 30 cm. como máximo, hasta conseguir el 100 % del P.M., medida sobre perfil y ejecutada según planos y pliego.** | | | | | |
| PLUVIALES | | | | | | |
| P36-BOMBEO | 1 | 13,400 | 4,000 | 0,250 | 13,400 | |
| P37 A BOMBEO | 1 | 16,000 | 5,710 | 0,250 | 22,840 | |
| P38 A BOMBEO | 1 | 23,600 | 6,730 | 0,250 | 39,707 | |
| P34- P39 | 1 | 3,100 | 4,430 | 0,250 | 3,433 | |
| P39-P40 | 1 | 31,600 | 4,870 | 0,250 | 38,473 | |
| P40-P41 | 1 | 25,500 | 5,170 | 0,250 | 32,959 | |
| P41-P42 | 1 | 20,700 | 5,320 | 0,250 | 27,531 | |
| P50-POZO IMBORNAL | 1 | 26,500 | 3,900 | 0,250 | 25,838 | |
| P42-P44 | 1 | 43,700 | 5,450 | 0,250 | 59,541 | |
| FECALES | | | | | | |
| P19-P20 | 1 | 13,240 | 5,620 | 0,250 | 18,602 | |
| P20-P21 | 1 | 21,000 | 5,360 | 0,250 | 28,140 | |
| P-21 A P-22 | 1 | 31,820 | 5,510 | 0,250 | 43,832 | |
| P-22 A P-23 | 1 | 32,000 | 5,180 | 0,250 | 41,440 | |
| P23-P24 | 1 | 27,800 | 4,790 | 0,250 | 33,291 | |
| Aparcamientos y vial anexos en zona E/S | 1 | 5,400 | 13,500 | 0,250 | 18,225 | |
| * Resto | 1 | 150,000 | | 0,250 | 37,500 | |
| | | | | Total M3.....: | | 484,752 |

| Comentario | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.6 ENC.PREFABR.** | **ML** | **Encintado prefabricado de hormigón para linde con aparcamiento o similar, recto o curvo, de las dimensiones indicadas en plano, sobre solera (cimiento) de hormigón HM-20/P/40 de 15 cm. de espesor, incluso p.p. de piezas especiales en rebaje de barbacanas, excavación necesaria, encofrado, mortero de asiento y hormigón de cimiento, rejuntado, excavación y retirada de sobrantes a acopio selectivo en obra o lugar de empleo, terminado según planos y Pliego.** | | | | | |
| | | 1 | 5,000 | | | 5,000 | |
| En zona controles E/S | | 1 | 5,000 | | | 5,000 | |
| | | | | | Total ML.....: | | 10,000 |
| **2.7 PU.BORD** | **ML** | **Bordillo prefabricado de hormigón para acerado, recto o curvo, de 15*25 cm. de doble capa con terminación en sílice, sobre solera (cimiento) de hormigón HM-20/P/40 de 15 cm. de espesor, incluso p.p. de piezas especiales en rebaje de barbacanas, excavación necesaria, encofrado, mortero de asiento y hormigón de cimiento, rejuntado, excavación y retirada de sobrantes a acopio selectivo en obra o lugar de empleo, terminado según planos y Pliego.** | | | | | |
| | | 1 | 15,000 | | | 15,000 | |
| En zona controles E/S | | 1 | 5,000 | | | 5,000 | |
| | | | | | Total ML.....: | | 20,000 |
| **2.8 PAV.EXT.ACER_20** | **M2** | **Pavimento exterior en acerado peatonal, ejecutado con baldosas de terrazo en relieve de 30*30 cm. y/o 33*33 cm, 36 tacos aprox. y 36 mm. de espesor ó exterior pulido cadena y 36 mm. de espesor de CONORSA o similar a decidir por la Dirección Facultativa, y en todo caso similar al ya existente, clase 1, resistencia climática Clase B, reacción al fuego A1fl, absorción de agua <6%, resistencia a flexión > 5 MPa, en combinación de dos colores; modelo, colores y geometría de colocación (a escuadra o cartabón) a designar por la Dirección Facultativa tras recepción y ejecución de tramos de muestra; ejecutado sobre solera de hormigón HM-20/P/20 de 15 cm. de espesor, incluido suministro, colocación, vibrado y p.p. de encofrado, juntas y p.p. de cortes, enlechado de pavimento con cemento y limpieza, medida la unidad completamente terminada, según Planos y Pliego.** | | | | | |
| En zona controles E/S | | 1 | 50,000 | | | 50,000 | |
| | | | | | Total M2.....: | | 50,000 |
| **2.9 losa.aparc.** | **M2** | **Suministro y colocación de pavimento continuo de hormigón vibrado HP-40/P/20 de 23 cm. de espesor, incluso armado con mallazo electrosoldado #8/15 sup. e inferior, incluso suministro, vertido, extendido, regleado, vibrado y nivelado de hormigón, con terminación endurecida con mezcla a base de cuarzo y acabado fratasado de superficie, color a designar por la Dirección de Obra, formación de juntas ortogonales mediante corte con sierra mecánica vía humeda (incluso armaduras) cada 5 m. con profundidad de corte igual a 1/3 del espesor de la losa y juntas de dilatación cada 20 m. completamente selladas con masilla de poliuretano, según planos y Pliego.** | | | | | |
| En zona controles E/S | | 1 | 52,000 | | | 52,000 | |
| | | | | | Total M2.....: | | 52,000 |

| Comentario | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.1 PU.0SAP217_15** | **UD** | **Arqueta sumidero sifónico prefabricada de hormigón, resistente a los sulfatos y al agua de mar, HM-30/P/25 IIIb, de dimensiones 35*66 cm. de medidas interiores y 60 cm. de profundidad mínima y paredes de espesor 15 cm., incluso cerco y rejilla abatible de fundición reforzada para tráfico pesado D-400, incluso hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor de refuerzo perimetral en superficie, incluso hormigón de limpieza HL-20/P/20 de 10 cm. de espesor, excavación necesaria y relleno de trasdos, incluso transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo y p.p. de acometidas al propio sumidero y a los pozos existentes con tubo de PVC para saneamiento de diámetro 250 mm. con una longitud hasta 5 m., protegida con dado de hormigón HM-20, incluyendo excavación, relleno y compactacion al 95% del P.M. y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo en obra, totalmente terminado según Planos y Pliego.** | | | | | | |
| Total | | | 8 | | | 8,000 | |
| | | | | | Total UD.....: | | 8,000 |
| **3.2 D36SE005_16** | **Ml** | **Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 250 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, según Planos y Pliego.** | | | | | | |
| Pluviales | | | | | | | |
| Otros | | | 1 | 20,000 | | 20,000 | |
| | | | | | Total Ml.....: | | 20,000 |
| **3.3 D315005_20** | **Ml** | **Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 315 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, incluso taponado provisional y posterior apertura de pozos o elementos de conexión para su ejecución sin aportes adicionales, según Planos y Pliego.** | | | | | | |
| Fecales | | | 1 | 125,000 | | 125,000 | |
| * Otros | | | 1 | 20,000 | | 20,000 | |
| P36-bombeo | | | 1 | 13,410 | | 13,410 | |
| P50-POZO IMBORNAL | | | 1 | 26,470 | | 26,470 | |
| | | | | | Total Ml.....: | | 184,880 |

| Comentario | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.4 D315d515_15b** | **Ml** | **Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 800 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, según Planos y Pliego.** | | | | | | |
| PLUVIALES | | | | | | | |
| P39-P44 | | 1 | 126,000 | | | 126,000 | |
| P34-P39 | | 1 | 3,100 | | | 3,100 | |
| | | | | | Total Ml.....: | | 129,100 |
| **3.5 D315d615_20** | **Ml** | **Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 630 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario, incluso taponado provisional y posterior apertura de pozos o elementos de conexión para su ejecución sin aportes adicionales, incluso retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, según Planos y Pliego.** | | | | | | |
| PLUVIALES | | | | | | | |
| P38-BOMBEO | | 1 | 23,600 | | | 23,600 | |
| P37-BOMBEO | | 1 | 15,910 | | | 15,910 | |
| | | | | | Total Ml.....: | | 39,510 |
| **3.6 PU.1SAAR07_16** | **UD** | **Acometida a red, pozo de registro o imbornal existente, incluso corte del servicio si es necesario, demoliciones con medios mecánicos y/o manuales, reposición de fábrica de ladrillo, enfoscado y bruñido por el interior, o demolición previo corte con máquina cortadora vía humeda y posterior reposición de mortero de reparación en las zonas de acometida necesarias, incluso excavación, relleno de material compactado al 98% del P.M., carga y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, totalmente terminada y funcionando. Se realizarán pruebas de estanqueidad en todos los pozos o imbornales de acometida.** | | | | | | |
| Fecales | | 3 | | | | 3,000 | |
| Pluviales | | 6 | | | | 6,000 | |
| | | | | | Total UD.....: | | 9,000 |

| Comentario | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.7 U03084C_16** | **Ud** | **Pozo de registro prefabricado completo de 1,00 m. de diámetro interior y hasta 4,00 m. de altura total, compuesto por base de 1,15 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA30/P/20 IIIc+Qb+E armada con mallazo #16/15 cm. sobre hormigón de limpieza HL-20 de 10 cm. de espesor, anillos de pozo de 1m de altura de hormigón HM-30/P/20 IIIc y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura aprox., junta de goma, incluso p.p. de colocación de pates de polipropileno recibidos con resina epoxi, formación de pendientes en base de pozo, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para tráfico pesado D400 con anagrama de la APBC soldado y en relieve e identificación de compañía y/o del servicio (saneamiento de pluviales o fecales), con anillo perimetral superior concéntrico de hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor, tapa cerrada o de rejilla para funcionamiento como sumidero, según su ubicación y a criterio de la DDFF, incluso excavación, hormigón de limpieza, relleno perimetral con material de la propia excavación regado y compactado al 95% del P.M y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, según plano de detalle, totalmente terminado, según Planos y Pliego.** | | | | | | |
| FECALES | | 5 | | | | 5,000 | |
| PLUVIALES pozo zona E/S | | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | Total Ud.....: | | 6,000 |
| **3.8 U03084B_16** | **Ud** | **Pozo de registro prefabricado completo entre 120cm y 150cm de diámetro interior y hasta 5,00 m. de altura total para redes de saneamiento de diámetro mayor o igual a 500 mm. de diámetro, colocada sobre solera de hormigón HA30/P/20 IIIc+Qb+E armada con mallazo #16 cada 15 cm., a su vez sobre hormigón de limpieza HL-20 de 10 cm. de espesor, anillo de pozo de 1m de altura de hormigón HM-30/P/20 IIIc y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura aprox., junta de goma, incluso p.p. de colocación de pates de polipropileno recibidos con resina epoxi, formación de pendientes en base de pozo, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para tráfico pesado D400 con anagrama de la APBC soldado y en relieve e identificación de compañía y/o del servicio (saneamiento de pluviales o fecales), tapa cerrada o de rejilla para funcionamiento como sumidero, según su ubicación y a criterio de la DDFF, con anillo perimetral superior concéntrico de hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor, incluso excavación, hormigón de limpieza, relleno perimetral con material de la propia excavación, regado y compactado al 95% del P.M y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, construido según plano de detalle totalmente terminado, según Planos y Pliego.** | | | | | | |
| PLUVIALES | | 6 | | | | 6,000 | |
| | | | | | Total Ud.....: | | 6,000 |
| **3.9 EINSP-RED-SAN_16** | **PA** | **Partida alzada de abono íntegro de inspecciones de canalizaciones y colectores de saneamiento de pluviales y fecales (el 100% de las redes ejecutadas) mediante Equipos de Inspección motorizados y autopropulsados modelo ROVION de IPEX o similar, equipados con cámaras de video de altas prestaciones delantera y trasera, sumergible, con iluminación integrada y orientable para filmación y posterior emisión de informe, entrega de archivos de video en lápiz digital, incluyendo esquemas y localización de desperfectos en coordenadas x, y, z, distancia a pozos o arquetas de referencia, roturas, incidencias, etc. Las inspecciones a realizar seran las necesarias para verificar el buen estado final de las conducciones, a criterio de la Dirección de Obra.** | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | Total PA.....: | | 1,000 |
| **3.10 PA.030_16** | **UD** | **Limpieza de la red de saneamiento de pluviales existente, con camión bomba de extracción o impulsión del caudal adecuado y retirada de restos arrastrados, atascos en pozos y/o imbornales, etc. incluso limpieza total de los pozos de registro e imbornales existentes y los de nueva ejecución, a raiz de la ejecución de dicha limpieza, incluso carga y transporte de productos a acopio selectivo en obra según el tipo de material, i/transporte a vertedero autorizado, totalmente terminado según Planos y Pliego.** | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | Total UD.....: | | 1,000 |

| Comentario | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.11 E39IS020_16** | **Ud.** | **Prueba de estanqueidad en todos los colectores (100%) de saneamiento a ejecutar de diámetro desde 200 a 1600 mm, realizado por laboratorio homologado, mediante taponado con obturador de caucho hinchable en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos, comprobando pérdidas y filtraciones, según normativa aplicable (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento en poblaciones y actualizaciones posteriores y según normativa vigente UNE-EN 1610) y emisión de informe correspondiente, con resultado satisfactorio a juicio de la DDFF.** | | | | | | |
| RED DE SANEAMIENTO PLUVIALES | | 1 | | | | 1,000 | |
| RED DE SANEAMIENTO FECALES | | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | Total Ud.....: | | 2,000 |
| **3.12 PA.3.1** | **Ud** | **Suministro y colocación de tapa de hormigón para galería de servicio, incorporando tapa cuadrada D-400 de 0,4x0,4x0,1 m, hidráulica de fundición dúctil, embutida en marco de hormigón HA/30/P/IIIc+Qa+E de 0,7x0,7x0,15 m y 0,15 cm de espesor, para protección de ventosa. Dicha tapa se alojará en hueco de dimensiones aproximadas: anchura: 0,75m, longitud: 1,2 metros y altura: 0,14 m., prefabricadas en taller o en obra, con cantoneras de perfiles metálicos, incluso garras de sujeción al hormigón, asas para manipulación s/planos de detalle; todos los elementos metálicos tratados con pintura anticorrosiva como imprimación a base de resinas epoxi y fosfato de zinc en dos capas, según pliego, terminada y colocada, con pintado final de dos capas de pintura de acabado a base de resinas de poliuretano alifático, según pliego, incluso preparación de los muros de asiento de la tapa existente (reparación con mortero de reparación SIKA MONOTOP 612 o similar, suministro y colocacion de perfiles metálicos i/ sodadura y pintado, etc.) si fuese necesario. Refuerzo de la losa según criterio de la Dirección de Obra. Las medidas definitivas se establecerán en obra. Totalmente terminado según planos y pliego.** | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | Total Ud.....: | | 1,000 |
| **3.13 PA.3.2** | **Ud** | **Suministro y colocación de BOMBA SUMERGIBLE FLYGT modelo PL7030.180 o similar, nº de Curva:P7030-53-654 331 mm., tipo de impulsor: Hélice/16º inclinación. Tipo de instalación: en el tubo de impulsión, con motor M30-18-6AA de 16 kw/400VD 3-fás.50 Hz, velocidad: 980 rpm/Corriente nominal:33A, refrigeración mediante el propio líquido bombeado, máx. temperatura del líquido:40ºC, protección de motor: IP 68, tipo de operación:S1 (24h/día), aislamiento clase H(180ºC), material de la carcasa : Hº Fº GG 25, material de la Hélice: acero inoxidable de calidad AISI 316 L, material del eje: acero inoxidable de calidad AISI 431, material de los anillos tóricos: acero inoxidable de calidad AISI 316, material de la junta mecánica exterior de carburo de silicio, estanqueidad mediante: 2 juntas mecánicas, interior/Superior: WCCr-WCCr, exterior/Inferior: carburo de silicio, autolubricadas por cárter de aceite que las faculta para poder trabajar en seco, con cámara de inspección y detector FLS entre las juntas mecánicas y el rodamiento principal, la bomba estará pintada según Standar Flygt M0700.00.0008 (Método) o similar con pintura Epoxi. Espesor mínimo 125 micras, color: Gris (NCS 5804-B07G) o a decidir por la dirección facultativa, el suministro incluirá 300 m. de cable Subcab Apantallado SUBCAP S3x6+3x6/3+s(4x0,5)20-22 mm o similar dispuesto en conducción, o grapeado en galería de servicios o en paramentos horizontales y/o verticales, ánodos de sacrificio de zinc y caja de conexión para los cables de la bomba. Incluso disposición dentro del arquetón de bombeo (Tensado, agrupado, etc.) e introducción en conducción de acceso a galería, i/introducción en conducto existente dentro de la galería, i/acometida de los cables a cuadro eléctricoa a suministrar (partida aparte). Totalmente terminado y funcionando según Planos y Pliego.** | | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,000 | |
| | | | | | Total Ud.....: | | 2,000 |

| Comentario | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.14 PA.3.3** | **Ud** | **Cadena de hasta 1500 KG y 10 m. de longitud de acero inoxidable de calidad AISI 316 y de 10x30x15 mm.; la cadena cumplirá con las normas de la EU en 818 y llevará un certificado CE. Cada metro dispondrá de un eslabón grande de anclaje, así como los elementos adicionales necesarios (grilletes adecuados, etc.) a juicio de la dirección facultativa.** | | | | | |
| | | | 2 | | | 2,000 | |
| | | | | | | Total Ud.....: | 2,000 |
| **3.15 ARQ.BOMB** | **UD** | **Arquetón de hormigón armado HA-35/P/25 IIIc+Qb+E, acero B-500SD de 3,50 x 5,00 m de dimensiones interiores en planta y altura variable, i/hormigón de limpieza HL-20, según planos, incluso excavación, nivelacion, humectacion y compactacion de la superficie resultante de apoyo al 95% del P.M. y relleno de trasdós compactado al 95% del P.M. con los mejores materiales procedentes de la excavación (sin plasticidad) o con aportación de material de subbase granular (zahorra natural procedente de las mejores canteras de la Sierra de San Kristobal) al 95% del P.M, i/formación de pendientes interiores con elementos metálicos, encuentros inferiores en paramentos verticales con hormigón o mortero de resistencia adecuadas, refuerzo de hormigón armado en zonas de fustes y zona de elevación, i/ conducciones circulares embebidas en hormigón en toda la altura del arquetón, i/ elementos de desague a arqueta anexa (arqueta no incluida en esta partida) mediante pieza prefabricada de fundición y sus terminaciones. Incluso agotamiento y excavación auxiliar, recibido de colectores, juntas de estanqueidad, material de sellado, cimbra, andamios, encofrados, consolas de seguridad, entibaciones y agotamientos, incluso suministro y colocación de marcos y tapas clase D-400 s/UNE-EN 124. Incluso cable guía, protección del cable y suspensiones en acero inoxidable AISI 316 L, argollas de sujección y cuadro eléctrico. Incluso todos los medios mecánicos y manuales necesarios (i/grúas de 200 T, camiones grúa, grupos electrógenos, retros, camiones, maquinaria auxiliar, etc.). Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según Planos, Pliego y normativa vigente, incluida la p.p. de elementos y medios necesarios. Totalmente terminada según Planos y Pliego.** | | | | | |
| | | | 1 | | | 1,000 | |
| | | | | | | Total UD.....: | 1,000 |
| **3.16 PA.3.4** | **Ud** | **Shackle o grillete tipo M 2495 05 0002 o similar.** | | | | | |
| | | | 2 | | | 2,000 | |
| | | | | | | Total Ud.....: | 2,000 |

| Comentario | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**3.17 PA.3.5** **Ud** **Suministro y colocación de cuadro eléctrico de protección y control modelo FLYGT o similar para dos bombas de 16 kw y factor de arranque correspondiente.**
**Sistema A.E.B Avanzado (Autogestión Electrónica de Bombeos) de FLYGT o similar para 2 bombas de 16 kw según los estándares de Xylem o similar. La unidad incorpora un control de estación electrónica preparada para Telemetría, control y gestión de alarmas. Incluye:**
**-Envolvente metálica ELDON o similar de las dimensiones adecuadas.**
**-Interruptor seccionador general ABB o similar,3 polos, con mando en puerta.**
**-2 Interruptores automáticos, de ABB o similar, con puerta y cerradura de seguridad para protección de bomba.**
**-2 Interruptores diferenciales, de ABB o similar, para protección de bomba.**
**-2 variadores de frecuencia PS220 o similar.**
**-4 contadores, 2 por bomba enclavados eléctrica y mecánicamente, para permitir inversión de giro automático por PLC y aislamiento del AAEE.**
**-Circuito de emergencia de nivel alto para funcionamiento ante un fallo del controlador, a través de relés temporizados y boya de emergencia.**
**-Transformador de 500 VA, 400/230 VAC para tensión de maniobra.**
**-Toma de corriente.**
**-Calefacción y ventilación forzada, incluyendo termostato.**
**-1 controlador de bombas Multismart de FLYGT o similar para realizar el control y monitorización de la estación de bombeo.**
**-2 selectores 0-automatico-manual, con retorno manual automático.**
**-Vigilante de tensión de fases incorporado en unidad multismart.**
**-Medición de corrientes por bomba.**
**-2 protecciones miniCAS para sondas de temperatura y humedad de bomba, incluso conexión de sensores.**
**-Módulo de motor motor de Multismart + Medición de corriente por fase de bomba a través de 3 toroidales 0-5A por cada bomba. Todo esto permitirá disponer de las opciones avanzadas de analizadores de redes, inversión de giro automática de bomba por medición de factor de potencia, etc. de MULTISMART o similar.**
**-Sensor analógico y dos boyas de nivel para seguridad.**

**SISTEMA DE CONTROL: FIYGT MULTISMART o similar**

**Gestor de estaciones de bombeo de última generación. Incorpora:**
**-Funciones como controlador de bombas (Hasta 9 bombas)**
**-Conexión de distintos dispositivos de nivel: Señal de 4-20 mA o boyas.**
**-Dispositivos de nivel redundantes (Conmutación automática)**
**-Modos de funcionamiento: Llenado o vaciado.**
**-Optimización de la estación:**
**-Tiempo máximo bomba desconectada.**
**-Limitación máx., número de bombas, máx. Arranques, máx. tiempo de funcionamiento.**
**-Detección de bomba bloqueada.**
**-Limpieza de pozo,vaciado completo.**
**-Arranques periódicos de mantenimiento de bomba.**
**-Perfiles de funcionamiento.**
**-Alternacia de bombas(Fija, definida por usuario, eficiencia)**
**-Perfiles de ajuste (6) durante situaciones específicas (Ej. Bombeo en franjas Horarias según costes energía, etc.):**
**-Basada en fecha y hora.**
**-Desde un SCADA, entrada digital, etiqueta lógica o desde la pantalla local.**
**-Registro de datos (memoria flash interna, tarjeta SD o dispositivos USB, archivo (csv)**
**-Funciones de analizador de redes:**
**-Monitorización de la tensión de entrada, tensión de alimentación, carga de batería con alarmas configurables.**
**-Monitorización de energía, potencia y eficiencia (kW, kVA, KWHr, KVAH, l/KWHr, cosn)**
**-Protección del motor, lectura de corriente por fase, alarmas alta y baja corriente, fallo conexión a tierra, desequilibrio de fases, fallo I^2T**
**-Pruebas de resistencia de aislamiento para los bobinados del motor.**
**-Medidas de caudal.**
**-Control de velocidad sobre VDF**
**-Configuración de fallos (reseteo auto., bloqueo, inversión de giro)**
**-Control remoto (reseteo fallos, cambio configuración, perfiles)**
**-Seguridad, gestión de contraseñas de usuario.**
**-Puertos para tarjetas SD y dispositivos USB.**
**-Lenguajes de programación IEC61131-3 Y IEC61499.**
**-Entradas y salidas modulares y expandibles.**

| Comentario | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **-Interfaz de usuario a través de display HMI sencillo e intuitivo:<br>-Señalización de estado.<br>-Funciones de control sobre las bombas.<br>-Pantallas de fallos /Históricos/Configuración 7Backups.<br>-Comunicaciones<br>-Puertos físicos 2x Ethernet/2xRs232/2xRS485/ SD/USB<br>-Protocolos comunicación (DN P3 Niv.2/Modbus RTU-TCP-ASCII/Aquacom)<br><br>Se incluye Proyecto eléctrico de BT, licencias, permisos, trámites, autorizaciones e instalacion de conexion del cuadro a punto de alimentación indicado por la Direccion Facultativa y segun la normativa de la Compañia Eléctrica, incluso cableado, derivaciones, grapeado o colocacion de conduccion en superficie, etc. Totalmente terminado y funcionando según Planos y Pliego y a juicio de la Dirección Facultativa.** | | | | | | |
| | | | 1 | | | 1,000 | |
| | | | | | | Total Ud.....: | 1,000 |
| **3.18 P.A.3.6** | **Ud** | **Suministro y colocación de regulador de nivel EBM10/Azul de FIYGT o similar. Interruptor mecánico dentro de carcasa de prolipopileno, cable revestido con un compuesto especial de PVC o goma de nitrilo/PVC.<br>Los componentes de plástico irán soldados y atornillados, sin usar ningún tipo de adhesivo.<br>Datos Técnicos:<br>-Temperatura del liquido: min 0ºC/ máx 60ºC<br>-Protección: IP68, 20 m.<br>-Densidad liquido: min 0,65 g/cm3-máx. 1,5 g/cm3.<br>-Peso: aprox. 2 kg (con 20m. de cable)<br>La densidad del liquido,longitud y tipo de cable serán compatibles con el modelo seleccionado.** | | | | | | |
| | | | 1 | | | 1,000 | |
| | | | | | | Total Ud.....: | 1,000 |
| **3.19 P.A.3.7** | **Ud** | **Suministro y colocación de sensor piezoresistivo LTU 601 o similar con cable de hasta 40 metros. Totalmente terminado y funcionando según Planos y Pliego y a juicio de la Dirección Facultativa.** | | | | | |
| | | | 1 | | | 1,000 | |
| | | | | | | Total Ud.....: | 1,000 |
| **3.20 3.11** | **Ud** | **Válvula de clapeta antimarea reforzada de F 1200 mm., fabricada en HDEP (Polietileno de alta densidad), incluso eje, tornillos, pernos, anclajes y piezas de anclaje, incluso posible retirada de anclajes antiguos, i/conexión a paramento definitivo con tira adhesiva de neopreno para estanqueidad, tipo STS 1200 de ROSS o similar. Todos los elementos metálicos y anclajes serán de acero inoxidable AISI-316 L. Montada y terminada, incluyendo ayudas de albañilería y todos los medios mecánicos y manuales necesarios, incluso camion-grua, etc. Incluida p.p de elementos y medios necesarios, i/ ayudas de equipos de buzos y medios auxiliares (lanchas de apoyo, etc.) según normativa. Medida la unidad completamente terminada y funcionando, ejecutada según Planos y Pliego.** | | | | | | |
| | | | 1 | | | 1,000 | |
| | | | | | | Total Ud.....: | 1,000 |

| Comentario | | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.21 ARQ.cntg** | **UD** | **Arqueta prefabricada de hormigón armado HA-35/P/25 IIIc+Qb+E, de dimensiones interiores en planta 3,4 m x 1,90 m. Incluso hormigón de limpieza HL-20, incluso excavación, agotamiento, nivelacion, humectación y compactacion de la base de asiento al 95% del PM y relleno de trasdós compactado (incluido material de aportacion de subbase granular (zahorra natural) al 95% del P.M por capas de hasta 40 cm. de alto, incluso humectación, incluso acometidas y salida de conducciones de saneamiento con piezas adecuadas a los conductos a enlazar, embebidas en hormigón de diametros segun planos, incluso recibido de pasatubos y de colectores incidentes y de salida, juntas de estanqueidad, material de sellado, cimbra, entibaciones, encofrados, con marcos y tapas reforzadas incluidas clase D-400 s/UNE-EN 124. Incluso todos los medios mecánicos y manuales necesarios (i/grúas de 160 t., camión grúa, retros, caminones, etc.). Incluso p.p de elementos y medios auxiliares necesarios. Incluso carga y transporte de materiales y productos sobrantes a acopio selectivo en obra. Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según planos y pliego.** | | | | | | |
| | | | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | | Total UD.....: | | 1,000 |

| Comentario | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **4.1 700.MV.001_09** | **ML** | **Señalización horizontal de marca vial reflexiva continua o discontinua (blanca o amarilla, según el uso a que este destinado a juicio de la DDFF) de 10 cm. de ancho, tipo 2, a base de resina acrílica termoplástica tipo F-4001 de FAPLISA o similar, y microesferas reflectantes, con factor de desgaste=12, calidad de autopista y durabilidad adecuada al uso portuario, incluso premarcaje, realizada por medios mecánicos.** | | | | | |
| M 1.3 LINEA DISCONTINUA | | 1 | 116,000 | | | 116,000 | |
| M 2.6 LINEA CONTINUA | | 1 | 97,000 | | | 97,000 | |
| M 7.3 | | 1 | 102,400 | | | 102,400 | |
| | | | | | Total ML.....: | | 315,400 |
| **4.2 700.MV.041_16** | **M2** | **Señalización horizontal de rótulos, símbolos, flechas, números, palabras, pasos de cebra, isletas, etc. realmente pintado (con spray plástico), de nueva aplicación o repintado, con pintura tipo 2, a base de resina acrílica termoplástica tipo F-4001 de FAPLISA o similar (blanca o amarilla, según el uso a que este destinado a juicio de la DDFF), y microesferas reflectantes, con factor de desgaste=12, calidad de autopista y durabilidad adecuada al uso portuario, incluso premarcaje, realizada por medios manuales y/o mecánicos.** | | | | | |
| 7.9 ZIZ ZAG PROHIBIDO ESTACIONAR COLOR AMARILLO | | 1 | 232,870 | | | 232,870 | |
| | | | | | Total M2.....: | | 232,870 |
| **4.3 700.MV.041_09** | **M2** | **Estarcido de símbolos, flechas, números, palabras, etc. realmente pintado (con spray plástico), de nueva aplicación o repintado, con pintura tipo 2 (blanca o amarilla, según el uso a que este destinado a juicio de la DDFF), a base de resina acrílica termoplástica tipo F-4001 de FAPLISA o similar , y microesferas reflectantes, con factor de desgaste=12, calidad de autopista y durabilidad adecuada al uso portuario, incluso premarcaje, realizada por medios mecánicos.** | | | | | |
| M-5.2 | | 2 | 5,000 | | | 10,000 | |
| | | | | | Total M2.....: | | 10,000 |
| **4.4 701.SV.216_17** | **UD** | **SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE 70 CM. DE LADO, INCLUSO ANCLAJES, POSTE METALICO, BRAZO SIMPLE O DOBLE Y CIMENTACION, SEGÚN PLANOS Y PLIEGO.** | | | | | |
| P17B | | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | Total UD.....: | | 1,000 |
| **4.5 701.SV.216_18** | **UD** | **SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL REFLEXIVA ROMBOIDAL DE 524x900, INCLUSO ANCLAJES, POSTE METALICO, BRAZO SIMPLE O DOBLE Y CIMENTACION, SEGÚN PLANOS Y PLIEGO.** | | | | | |
| R-3 | | 2 | | | | 2,000 | |
| R-4 | | 2 | | | | 2,000 | |
| | | | | | Total UD.....: | | 4,000 |
| **4.6 PA.011** | **UD** | **PARTIDA ALZADA a justificar para borrado final de marcas viales horizontales provisionales (color amarillo) en viales provisionales (longitudinal continua o discontinua en delimitación o separación de carriles), cebreados necesarios, velocidad reducida, etc., incluyendo todas las marcas viales afectadas por las obras, incluso premarcaje, completamente terminado.** | | | | | |
| A justificar | | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | Total UD.....: | | 1,000 |

| Comentario | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5.1 CABL.TIERR** | **ML** | **CONDUCTOR UNIPOLAR DE COBRE DE 16 MM2. DE SECCION CON AISLAMIENTO DE 750 V. DE COLOR VERDE-AMARILLO PARA RED DE TIERRA.** | | | | | |
| Medicion | | 2 | 59,000 | | | 118,000 | |
| | | | | | Total ML.....: | | 118,000 |
| **5.2 PPA.BT.0C3_20** | **ML** | **Canalización eléctrica para red de baja tensión tipo BT-4+1 (Cuatro + Un tubos) de PEAD de doble pared bajo calzada o acera, ejecutada según planos de detalle, formada por 4 tubos eléctricos de PEAD de doble pared Ø 200 MM. y 1 tubo eléctrico de PEAD de doble pared Ø 110 MM., suministro en barras, separadores plasticos normalizados (uno cada 50 cm.), incluso tapado de los extremos libres de los tubos mediante pieza plástica normalizada según fabricante, incluso banda rígida de señalización a todo lo ancho del prisma a cubrir según recomendación UNESA RU 0206B y norma UNE EN 50267 2.2, envuelta en prisma de hormigón HM-20/P/20, sin incluir cableado, incluida la excavación en todo tipo de terreno excepto roca, refino, p.p. de entibaciones y agotamiento, nivelación, relleno, humectación y compactación con subbase granular (zahorra natural) en la potencia necesaria, extendido por capas de espesor máximo 30 cm. al 98% del P.M. y 25 cm. de Zahorra artificial compactada al 98% del P.M. hasta cota de apoyo de firme rígido o flexible definitivo a ejecutar, incluso carga y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra según material o lugar de empleo, totalmente terminada según planos y Pliego. La canalización será ejecutada según normas de la Compañía suministradora.** | | | | | |
| Estimado | | 1 | 5,000 | | | 5,000 | |
| | | | | | Total ML.....: | | 5,000 |
| **5.3 PPA.AQ.0A2_PRE...** | **UD** | **Arqueta tipo "A-1" para M.T. de hormigón prefabricado sin fondo de 815X905 mm., incluso marco metálico y tapa de fundición D400 con anagrama de la APBC, identificación del servicio y anagrama identificativo de la compañia suministradora, todos soldados y en relieve, incluso acometida y sellado de tubos, tapado de los extremos libres de los tubos mediante pieza plástica normalizada según fabricante, capa de grava drenante en fondo, incluso excavación en todo tipo de terrenos excepto roca, relleno perimetral con material de la propia excavación compactado al 98% del P.M. y transporte de sobrantes a acopio selectivo ede residuos en obra o lugar de empleo, totalmente terminada, según normas de la Compañía sumunistradora y según Planos y Pliego.** | | | | | |
| BT | | 2 | | | | 2,000 | |
| | | | | | Total UD.....: | | 2,000 |
| **5.4 D36XACOMGAL00...** | **Ud** | **Acometida a galería de servicios existente, incluso demolición del pavimento con máquina de corte, excavación y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, sumunistro y colocación de 4 tubos de Ø200 de PEAD rígido de doble pared envueltos en prisma de hormigón HM-20/P/25 IIIb, relleno con material seleccionado procedente de la excavación, reposición de paredes de galería con mortero de reparación SIKADUR o similar a juicio de la D.F., incluso p.p. de limpieza y mandrilado final según norma, incluido el tapado de finales de tubo con pieza plástica normalizada, totalmente terminada según Planos y Pliego.** | | | | | |
| Conduccion electrica suministro eléctrico bombas | | 2 | | | | 2,000 | |
| | | | | | Total Ud.....: | | 2,000 |

| Comentario | | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **6.1 PA.010** | **Ud** | **PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA OBRAS AUXILIARES, DAÑOS A INSTALACIONES EXISTENTES, OBRAS IMPREVISTAS O NO CONSIDERADAS, ETC.** | | | | | | |
| | | | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | | Total Ud.....: | | 1,000 |
| **6.2 D36UJ101_16** | **Ud** | **Prolongación de arqueta de registro o pozo existente de cualquier dimensión para adecuarlo a nueva cota de pavimento, mediante retirada de marco y tapa, saneo, recrecido formando un anillo o polígono perimetral según el caso, de hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor, con anillo prefabricado para alturas mayores a 20 cm, incluido acopio en obra de cerco y tapa y su posterior colocación a nueva cota sobre suplemento, medida la unidad completamente terminada, con retirada de productos sobrantes y productos a acopio selecitivo de obra, totalmente terminado según Planos y Pliego.** | | | | | | |
| | | | 6 | | | | 6,000 | |
| | | | | | | Total Ud.....: | | 6,000 |
| **6.3 D36UJ101-001_16** | **Ud** | **Adaptación a nueva rasante de tapa de registro de arqueta o pozo existente de cualquier dimensión y tipología, incluso retirada de marco y tapa, saneo, recrecido con mortero M-40, incluso reposición en coronación de arqueta o pozo mediante ladrillo macizo de 1 pie de espesor, acopio en obra de cerco y tapa y colocación posterior adaptada a nueva pendiente o ligera modificación de cota, medida la unidad completamente terminada, con retirada de sobrantes a acopio selectivo en obra, totalmente terminado según Planos y Pliego.** | | | | | | |
| Saneamiento | | | 6 | | | | 6,000 | |
| | | | | | | Total Ud.....: | | 6,000 |

| Comentario | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **7.1 11.001** | **m3** | **Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de levantado de pavimentos asfalticos y su fresado, así como de otros elementos de similar naturaleza, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.** | | | | | |
| Levantado calzada aglomerado el 85% del total | | 1 | 1.162,000 | 0,850 | 0,150 | 148,155 | |
| Fresado | | 1 | 581,000 | | 0,050 | 29,050 | |
| | | | | | Total m3.....: | | 177,205 |
| **7.2 11.002** | **m3** | **Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de demolición de elementos de hormigón en masa, ligeramente armado o armado, incluida manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.** | | | | | |
| Demolición pavimento el 15% del total | | 1 | 1.162,000 | 0,150 | 0,150 | 26,145 | |
| Levantado bordillos y encintados | | 1 | 24,500 | | 0,030 | 0,735 | |
| Demolición macizos de hormigón armado | | 1 | 50,000 | | | 50,000 | |
| Demolición macizos de hormigón en masa | | 1 | 25,000 | | | 25,000 | |
| Demolicion acerado | | 1 | 50,000 | | 0,080 | 4,000 | |
| | | | | | Total m3.....: | | 105,880 |
| **7.3 11.003** | **m3** | **Gestión de Residuos mezclados procedentes de operaciones de demolición, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.** | | | | | |
| Pozos | | 2 | 0,700 | | | 1,400 | |
| Paramento muelle | | 1 | 3,000 | | | 3,000 | |
| Sumideros est | | 2 | 0,350 | | | 0,700 | |
| Retirada de canalizaciones estim * | | 1 | 30,000 | | | 30,000 | |
| Acom Gal | | 0,25 | 1,000 | | | 0,250 | |
| | | | | | Total m3.....: | | 35,350 |
| **7.4 11.005** | **m3** | **Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de excavación en todo tipo de terrenos no contaminados, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.** | | | | | |
| Excavaciones (30% no reutilizable en obra) | | 0,3 | 200,000 | | | 60,000 | |
| Saneam | | 0,2 | 20,000 | 3,080 | | 12,320 | |
| | | 0,2 | 184,880 | 2,750 | | 101,684 | |
| Saneam | | 0,3 | 129,100 | 7,100 | | 274,983 | |
| | | 0,3 | 39,510 | 2,350 | | 27,855 | |
| Pozo | | 12 | 0,400 | | | 4,800 | |
| Arqueta | | 8 | 0,100 | | | 0,800 | |
| | | 9 | 0,100 | | | 0,900 | |
| Arqueton | | 1 | 87,780 | | | 87,780 | |
| Arqueta big | | 1 | 11,000 | | | 11,000 | |
| BT Canal | | 0,1 | 5,000 | | | 0,500 | |
| BT Arq | | 0,15 | 2,000 | | | 0,300 | |
| | | | | | Total m3.....: | | 582,922 |
| **7.5 11.006** | **t** | **Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de desmontaje y desgüace de elementos metálicos, sueltos o formando parte de otros elementos, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.** | | | | | |
| Elementos metálicos varios | | 1 | 10,000 | | | 10,000 | |
| | | | | | Total t.....: | | 10,000 |

| Comentario | | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **7.6 11.007** | **m3** | **Gestión de Residuos de diversa naturaleza no contaminantes, procedentes de operaciones de limpieza de áreas abiertas, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.** | | | | | | |
| | | | 1 | 45,000 | | | 45,000 | |
| | | | | | | Total m3.....: | | 45,000 |

| Comentario | | P.ig. | Largo | Ancho | Alto | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **8.1 SH.00Z0003** | **UD** | **SEGURIDAD Y SALUD PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR SEGUN PRESUPUESTO ADJUNTO** | | | | | |
| | | | | | | Total UD.....: | 1,000 |

## 4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

# Cuadro de precios nº 1

**Advertencia:** Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| | 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS | | |
| 1.1 | ML Levantado de bordillo y/o encintado de hormigón, granito, etc. por medios mecánicos y/o manuales, incluso demolición de cimientos, saneo de la zona, incluida la retirada de escombros a acopio selectivo en obra o lugar de empleo (los bordillos o encintados de granito se acopiarán paletizados en lugar a designar por la Dirección de Obra) a juicio de la Dirección de Obra, incluso p.p. de medios auxiliares. | 2,28 | DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS |
| 1.2 | M2 Demolición de firme flexible o rígido por medios manuales y/o mecánicos hasta 60 cm. de espesor (pavimento flexible y rígido, incluso losas de hormigón armadas, pavimento de hormigón o pavimento de adoquín sobre cama de arena i/o base de hormigón en masa o armado o combinacion de varios de los descritos), con retroexcavadora y con martillo rompedor, incluso excavación de base y subbase en su caso hasta la cota necesaria, respetando (conservando) o no las canalizaciones existentes en la misma, a criterio de la DDFF, incluso la retirada de las canalizaciones, conducciones, cableados, etc. obsoletos a criterio de la Dirección de Obra, incluso demolición de losas de arquetas existentes, incluso corte previo del pavimento existente en límite de demoliciones con pavimento o estructuras a conservar y/o mantener con máquina cortadora de pavimento con inyección de agua, incluso corte de acero (armaduras, acero estructural, etc.), incluso saneo, nivelación, regado y compactación hasta el 98% del P.M. del terreno resultante después de la demolición en la zona a la cota necesaria, incluso levantado de bordillos limítrofes asociados y sus bases de apoyo (los elementos de granito se acopiaran perfectamente paletizados o en big bags herméticos en lugar a designar por la Dirección de Obra), incluso conservación de marcos y tapas de arquetas y pozos existentes, incluso levantado de capas internas de adoquín y sus bases de asiento (losas de hormigón, camas de arena, etc.), incluso carga y transporte de escombros y productos a acopio selectivo en obra, i/ p.p. de medios auxiliares, totalmente terminado, según Planos y Pliego. | 3,11 | TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.3 | m3 Demolición de macizos de hormigón en masa en cimentaciones y losas rígidas de espesor mayor a 50 cm., por medios manuales y/o mecánicos (i/ martillo rompedor montado en retroexcavadora) e incluso demolición de cimiento (zapata, losa o similar) hasta 80 cm. por debajo de la rasante definitiva del pavimento futuro, incluso excavación, saneo, relleno y nivelado posterior de la zona con el mejor material de relleno procedente de las obras compactado al 95% del P.M., incluso carga y transporte de productos o escombros a acopio selectivo en obra y p.p. de medios auxiliares, terminado según Planos y Pliego. | 21,17 | VEINTIUN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS |
| 1.4 | m3 Demolición de macizos de hormigón armado en muros, losas o cimentaciones de espesor mayor a 40 cm., por medios manuales y/o mecánicos (i/ martillo rompedor montado en retroexcavadora) e incluso demolición de cimiento (zapata, losa o similar) hasta 80 cm. por debajo de la rasante definitiva del pavimento futuro, incluso corte de acero de cualquier tipo (armaduras existentes, acero estructural, etc.), incluso corte de límites perimetrales en el hormigón de la zona a demoler si fuese necesario por medios mecánicos (maquinaria de corte vía húmeda), incluso excavación, saneo, relleno y nivelado posterior de la zona con el mejor material de relleno procedente de las obras, incluso carga y transporte de productos o escombros a acopio selectivo en obra y p.p. de medios auxiliares, terminado según Planos y Pliego. | 28,64 | VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 1.5 | M3 Excavación en desmonte y cajeado o vaciado en todo tipo de terreno excepto roca, por medios mecánicos, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, riego y compactación de la superficie resultante al 95% del P.M., p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, posibles acopios intermedios si el material es susceptible de ser aprovechado a juicio de la DDFF, incluso carga y transporte de productos a acopio selectivo en obra, o carga, transporte, extendido, regado y compactado en lugar de empleo, incluso p.p. de medios auxiliares, replanteos, etc. medida sobre perfil teórico, terminado según Planos y Pliego. | 3,50 | TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS |
| 1.6 | m2 m²xCM Fresado superficial de pavimento existente por medios mecanicos, medido por cm. de espesor, incluso barrido previo, fresado, barrido, limpieza y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de obra. | 0,41 | CUARENTA Y UN CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.7 | UD Demolición de pozo de registro existente de saneamiento de hasta Ø1,5 m. de diámetro y hasta 4m. de profundidad, de fábrica de ladrillo, hormigón en masa o armado, con medios manuales y mecánicos (martillo rompedor o retro+martillo), incluso retirada de marco y tapa existente y acopio en lugar designado por la Dirección de Obra, excavación, demolición de solera, relleno con material procedente de la excavación y aporte de otras excavaciones procedentes de la obra si es necesario por capas de 50 cm de espesor máximo hasta cota base de pavimento, regado, compactación al 95% del P.M., limpieza y retirada de escombros y productos a acopio selectivo en obra, según Planos y Pliego. | 83,02 | OCHENTA Y TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS |
| 1.8 | Ud Picado y demolición de paramento existente de muelle para colocación de válvula de clapeta antimarea de diámetro 1200 mm por medios mecánicos y manuales, incluso apuntalado del hueco demolido, colocación de viga prefabricada en T de dimensiones 1,50 x 0,3 m de hormigón superior como refuerzo, incluso retirada de conducto existente y reposición de la parte proporcional (longitud necesaria) de conducción de saneamiento de DN 1200mm. de PVC corrugado doble pared, SN8, color tipo teja en paramento terminado para dar continuidad al conducto existente. Incluso suministro y colocación del encofrado, desencofrado y hormigonado con hormigón sumergido con dotación mínima de 400 kg de cemento por m3. Relleno y acabado de los huecos y superficies irregulares (terminación de paramentos y superficies horizontales y verticales) con mortero rápido de reparación SIKA MONOTOP 612 o similar según pliego, i/ ayudas, mano de obra submarina (buzos) y medios auxiliares (lancha de apoyo, etc.). Incluso todos los medios manuales y mecanicos necesarios (Retros, camiones grua, gruas, Martillos de demolicion, pistoletes, compresores, grupos electrogenos, etc.). Incluso limpieza y retirada de escombros y productos a acopio selectivo en obra. Terminado a juicio de la dirección Facultativa, según Planos y Pliego. | 12.275,26 | DOCE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS |
| 1.9 | M2 Demolición de acerado (hormigón, loseta hidráulica o terrazo, etc.) por medios manuales y/o mecánicos, incluso base y subbase en su caso, hasta 40 cm. de espesor, adaptando la superficie resultante a la nueva pendiente considerada y respetando (conservando) o no las canalizaciones existentes en la misma a criterio de la DDFF, incluso corte previo en limite de demoliciones con pavimentos existentes y/o estructuras a conservar, incluso demolición de losas de arquetas existentes conservando las tapas de arquetas o pozos existentes, saneo, nivelación y compactación hasta el 95% P.M. de la zona, incluso carga y transporte de escombros y productos y acopio selectivo en obra y p.p. de medios auxiliares. Incluso retirada, recuperacion y acopio de baldosas hidráulicas en acerado para su reutilizacion posterior, si es posible. Totalmente terminado, segun Planos y Pliego. | 3,03 | TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS |
| | 2 EXPLANACION Y PAVIMENTACIÓN | | |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.1 | M2 Riego de adherencia con Emulsión C60B4 ADH (denominación anterior ECR 1), con una dotación de 0,50 KG/M2, incluso barrido y preparación de la superficie. | 0,28 | VEINTIOCHO CÉNTIMOS |
| 2.2 | M2 Riego de imprimación con Emulsión C50BF5 IMP (denominación anterior ECI), con una dotación de 1,3 KG/M2, incluso barrido y preparación de la superficie. | 0,39 | TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 2.3 | TM MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EN CAPA DE RODADURA TIPO AC 16 SURF B40/50 S (S12), INCLUSO FILLER, BETUN, BARRIDO, EXTENDIDO CON EXTENDEDORA DE AGLOMERADO Y COMPACTACION POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO RECORTE DE JUNTA, INCLUSO EN ANCHOS REDUCIDOS, TERMINADO SEGÚN PLANOS Y PLIEGO. | 41,55 | CUARENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 2.4 | TM MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EN CAPA BASE O INTERMEDIA TIPO AC 22 BASE B40/50 G (G-20), INCLUSO FILLER, BETUN, BARRIDO, EXTENDIDO CON EXTENDEDORA DE AGLOMERADO Y COMPACTACION POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO RECORTE DE JUNTA Y P.P. DE CAJEO EN ENTRONQUE CON PAVIMENTOS EXISTENTES, TERMINADO SEGÚN PLANOS Y PLIEGO. | 39,00 | TREINTA Y NUEVE EUROS |
| 2.5 | M3 Suministro y colocación de zahorra artificial Z-1 procedente de préstamo, incluso suministro, carga y transporte, extendido, humectación, nivelado y compactado en tongadas de 30 cm. como máximo, hasta conseguir el 100 % del P.M., medida sobre perfil y ejecutada según planos y pliego. | 32,26 | TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS |
| 2.6 | ML Encintado prefabricado de hormigón para linde con aparcamiento o similar, recto o curvo, de las dimensiones indicadas en plano, sobre solera (cimiento) de hormigón HM-20/P/40 de 15 cm. de espesor, incluso p.p. de piezas especiales en rebaje de barbacanas, excavación necesaria, encofrado, mortero de asiento y hormigón de cimiento, rejuntado, excavación y retirada de sobrantes a acopio selectivo en obra o lugar de empleo, terminado según planos y Pliego. | 16,04 | DIECISEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS |
| 2.7 | ML Bordillo prefabricado de hormigón para acerado, recto o curvo, de 15*25 cm. de doble capa con terminación en sílice, sobre solera (cimiento) de hormigón HM-20/P/40 de 15 cm. de espesor, incluso p.p. de piezas especiales en rebaje de barbacanas, excavación necesaria, encofrado, mortero de asiento y hormigón de cimiento, rejuntado, excavación y retirada de sobrantes a acopio selectivo en obra o lugar de empleo, terminado según planos y Pliego. | 16,04 | DIECISEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.8 | M2 Pavimento exterior en acerado peatonal, ejecutado con baldosas de terrazo en relieve de 30*30 cm. y/o 33*33 cm, 36 tacos aprox. y 36 mm. de espesor ó exterior pulido cadena y 36 mm. de espesor de CONORSA o similar a decidir por la Dirección Facultativa, y en todo caso similar al ya existente, clase 1, resistencia climática Clase B, reacción al fuego A1fl, absorción de agua <6%, resistencia a flexión > 5 MPa, en combinación de dos colores; modelo, colores y geometría de colocación (a escuadra o cartabón) a designar por la Dirección Facultativa tras recepción y ejecución de tramos de muestra; ejecutado sobre solera de hormigón HM-20/P/20 de 15 cm. de espesor, incluido suministro, colocación, vibrado y p.p. de encofrado, juntas y p.p. de cortes, enlechado de pavimento con cemento y limpieza, medida la unidad completamente terminada, según Planos y Pliego. | 33,92 | TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 2.9 | M2 Suministro y colocación de pavimento continuo de hormigón vibrado HP-40/P/20 de 23 cm. de espesor, incluso armado con mallazo electrosoldado #8/15 sup. e inferior, incluso suministro, vertido, extendido, regleado, vibrado y nivelado de hormigón, con terminación endurecida con mezcla a base de cuarzo y acabado fratasado de superficie, color a designar por la Dirección de Obra, formación de juntas ortogonales mediante corte con sierra mecánica vía humeda (incluso armaduras) cada 5 m. con profundidad de corte igual a 1/3 del espesor de la losa y juntas de dilatación cada 20 m. completamente selladas con masilla de poliuretano, según planos y Pliego. | 33,03 | TREINTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS |
| | 3 SANEAMIENTO - RED DE PLUVIALES Y FECALES | | |
| 3.1 | UD Arqueta sumidero sifónico prefabricada de hormigón, resistente a los sulfatos y al agua de mar, HM-30/P/25 IIIb, de dimensiones 35*66 cm. de medidas interiores y 60 cm. de profundidad mínima y paredes de espesor 15 cm., incluso cerco y rejilla abatible de fundición reforzada para tráfico pesado D-400, incluso hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor de refuerzo perimetral en superficie, incluso hormigón de limpieza HL-20/P/20 de 10 cm. de espesor, excavación necesaria y relleno de trasdos, incluso transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo y p.p. de acometidas al propio sumidero y a los pozos existentes con tubo de PVC para saneamiento de diámetro 250 mm. con una longitud hasta 5 m., protegida con dado de hormigón HM-20, incluyendo excavación, relleno y compactacion al 95% del P.M. y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo en obra, totalmente terminado según Planos y Pliego. | 226,10 | DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.2 | Ml Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 250 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, según Planos y Pliego. | 35,52 | TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 3.3 | Ml Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 315 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, incluso taponado provisional y posterior apertura de pozos o elementos de conexión para su ejecución sin aportes adicionales, según Planos y Pliego. | 34,80 | TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.4 | Ml Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 800 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, según Planos y Pliego. | 96,59 | NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 3.5 | Ml Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 630 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario, incluso taponado provisional y posterior apertura de pozos o elementos de conexión para su ejecución sin aportes adicionales, incluso retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, según Planos y Pliego. | 67,08 | SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS |
| 3.6 | UD Acometida a red, pozo de registro o imbornal existente, incluso corte del servicio si es necesario, demoliciones con medios mecánicos y/o manuales, reposición de fábrica de ladrillo, enfoscado y bruñido por el interior, o demolición previo corte con máquina cortadora vía humeda y posterior reposición de mortero de reparación en las zonas de acometida necesarias, incluso excavación, relleno de material compactado al 98% del P.M., carga y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, totalmente terminada y funcionando. Se realizarán pruebas de estanqueidad en todos los pozos o imbornales de acometida. | 112,51 | CIENTO DOCE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.7 | Ud Pozo de registro prefabricado completo de 1,00 m. de diámetro interior y hasta 4,00 m. de altura total, compuesto por base de 1,15 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA30/P/20 IIIc+Qb+E armada con mallazo #16/15 cm. sobre hormigón de limpieza HL-20 de 10 cm. de espesor, anillos de pozo de 1m de altura de hormigón HM-30/P/20 IIIc y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura aprox., junta de goma, incluso p.p. de colocación de pates de polipropileno recibidos con resina epoxi, formación de pendientes en base de pozo, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para tráfico pesado D400 con anagrama de la APBC soldado y en relieve e identificación de compañía y/o del servicio (saneamiento de pluviales o fecales), con anillo perimetral superior concéntrico de hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor, tapa cerrada o de rejilla para funcionamiento como sumidero, según su ubicación y a criterio de la DDFF, incluso excavación, hormigón de limpieza, relleno perimetral con material de la propia excavación regado y compactado al 95% del P.M y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, según plano de detalle, totalmente terminado, según Planos y Pliego. | 594,16 | QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS |
| 3.8 | Ud Pozo de registro prefabricado completo entre 120cm y 150cm de diámetro interior y hasta 5,00 m. de altura total para redes de saneamiento de diámetro mayor o igual a 500 mm. de diámetro, colocada sobre solera de hormigón HA30/P/20 IIIc+Qb+E armada con mallazo #16 cada 15 cm., a su vez sobre hormigón de limpieza HL-20 de 10 cm. de espesor, anillo de pozo de 1m de altura de hormigón HM-30/P/20 IIIc y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura aprox., junta de goma, incluso p.p. de colocación de pates de polipropileno recibidos con resina epoxi, formación de pendientes en base de pozo, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para tráfico pesado D400 con anagrama de la APBC soldado y en relieve e identificación de compañía y/o del servicio (saneamiento de pluviales o fecales), tapa cerrada o de rejilla para funcionamiento como sumidero, según su ubicación y a criterio de la DDFF, con anillo perimetral superior concéntrico de hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor, incluso excavación, hormigón de limpieza, relleno perimetral con material de la propia excavación, regado y compactado al 95% del P.M y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, construido según plano de detalle totalmente terminado, según Planos y Pliego. | 853,80 | OCHOCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.9 | PA Partida alzada de abono íntegro de inspecciones de canalizaciones y colectores de saneamiento de pluviales y fecales (el 100% de las redes ejecutadas) mediante Equipos de Inspección motorizados y autopropulsados modelo ROVION de IPEX o similar, equipados con cámaras de video de altas prestaciones delantera y trasera, sumergible, con iluminación integrada y orientable para filmación y posterior emisión de informe, entrega de archivos de video en lápiz digital, incluyendo esquemas y localización de desperfectos en coordenadas x, y, z, distancia a pozos o arquetas de referencia, roturas, incidencias, etc. Las inspecciones a realizar seran las necesarias para verificar el buen estado final de las conducciones, a criterio de la Dirección de Obra. | 2.716,03 | DOS MIL SETECIENTOS DIECISEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS |
| 3.10 | UD Limpieza de la red de saneamiento de pluviales existente, con camión bomba de extracción o impulsión del caudal adecuado y retirada de restos arrastrados, atascos en pozos y/o imbornales, etc. incluso limpieza total de los pozos de registro e imbornales existentes y los de nueva ejecución, a raiz de la ejecución de dicha limpieza, incluso carga y transporte de productos a acopio selectivo en obra según el tipo de material, i/transporte a vertedero autorizado, totalmente terminado según Planos y Pliego. | 2.000,00 | DOS MIL EUROS |
| 3.11 | Ud. Prueba de estanqueidad en todos los colectores (100%) de saneamiento a ejecutar de diámetro desde 200 a 1600 mm, realizado por laboratorio homologado, mediante taponado con obturador de caucho hinchable en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos, comprobando pérdidas y filtraciones, según normativa aplicable (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberias de saneamiento en poblaciones y actualizaciones posteriores y según normativa vigente UNE-EN 1610) y emisión de informe correspondiente, con resultado satisfactorio a juicio de la DDFF. | 2.058,24 | DOS MIL CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.12 | Ud Suministro y colocación de tapa de hormigón para galería de servicio, incorporando tapa cuadrada D-400 de 0,4x0,4x0,1 m, hidráulica de fundición dúctil, embutida en marco de hormigón HA/30/P/IIIc+Qa+E de 0,7x0,7x0,15 m y 0,15 cm de espesor, para protección de ventosa. Dicha tapa se alojará en hueco de dimensiones aproximadas: anchura: 0,75m, longitud: 1,2 metros y altura: 0,14 m., prefabricadas en taller o en obra, con cantoneras de perfiles metálicos, incluso garras de sujeción al hormigón, asas para manipulación s/planos de detalle; todos los elementos metálicos tratados con pintura anticorrosiva como imprimación a base de resinas epoxi y fosfato de zinc en dos capas, según pliego, terminada y colocada, con pintado final de dos capas de pintura de acabado a base de resinas de poliuretano alifático, según pliego, incluso preparación de los muros de asiento de la tapa existente (reparación con mortero de reparación SIKA MONOTOP 612 o similar, suministro y colocacion de perfiles metálicos i/ sodadura y pintado, etc.) si fuese necesario. Refuerzo de la losa según criterio de la Dirección de Obra. Las medidas definitivas se establecerán en obra. Totalmente terminado según planos y pliego. | 469,73 | CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.13 | Ud Suministro y colocación de BOMBA SUMERGIBLE FLYGT modelo PL7030.180 o similar, nº de Curva:P7030-53-654 331 mm., tipo de impulsor: Hélice/16° inclinación. Tipo de instalación: en el tubo de impulsión, con motor M30-18-6AA de 16 kw/400VD 3-fás.50 Hz, velocidad: 980 rpm/Corriente nominal:33A, refrigeración mediante el propio líquido bombeado, máx. temperatura del líquido:40°C, protección de motor: IP 68, tipo de operación:S1 (24h/día), aislamiento clase H(180°C), material de la carcasa : Hº Fº GG 25, material de la Hélice: acero inoxidable de calidad AISI 316 L, material del eje: acero inoxidable de calidad AISI 431, material de los anillos tóricos: acero inoxidable de calidad AISI 316, material de la junta mecánica exterior de carburo de silicio, estanqueidad mediante: 2 juntas mecánicas, interior/Superior: WCCr-WCCr, exterior/Inferior: carburo de silicio, autolubricadas por cárter de aceite que las faculta para poder trabajar en seco, con cámara de inspección y detector FLS entre las juntas mecánicas y el rodamiento principal, la bomba estará pintada según Standar Flygt M0700.00.0008 (Método) o similar con pintura Epoxi. Espesor mínimo 125 micras, color: Gris (NCS 5804-B07G) o a decidir por la dirección facultativa, el suministro incluirá 300 m. de cable Subcab Apantallado SUBCAP S3x6+3x6/3+s(4x0,5)20-22 mm o similar dispuesto en conducción, o grapeado en galeria de servicios o en paramentos horizontales y/o verticales, ánodos de sacrificio de zinc y caja de conexión para los cables de la bomba. Incluso disposición dentro del arquetón de bombeo (Tensado, agrupado, etc.) e introducción en conducción de acceso a galeria, i/introducción en conducto existente dentro de la galería, i/acometida de los cables a cuadro eléctricoa a suministrar (partida aparte). Totalmente terminado y funcionando según Planos y Pliego. | 25.773,70 | VEINTICINCO MIL SETECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS |
| 3.14 | Ud Cadena de hasta 1500 KG y 10 m. de longitud de acero inoxidable de calidad AISI 316 y de 10x30x15 mm.; la cadena cumplirá con las normas de la EU en 818 y llevará un certificado CE. Cada metro dispondrá de un eslabón grande de anclaje, así como los elementos adicionales necesarios (grilletes adecuados, etc.) a juicio de la dirección facultativa. | 559,04 | QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.15 | UD Arquetón de hormigón armado HA-35/P/25 IIIc+Qb+E, acero B-500SD de 3,50 x 5,00 m de dimensiones interiores en planta y altura variable, i/hormigón de limpieza HL-20, según planos, incluso excavación, nivelacion, humectacion y compactacion de la superficie resultante de apoyo al 95% del P.M. y relleno de trasdós compactado al 95% del P.M. con los mejores materiales procedentes de la excavación (sin plasticidad) o con aportación de material de subbase granular (zahorra natural procedente de las mejores canteras de la Sierra de San Kristobal) al 95% del P.M, i/formación de pendientes interiores con elementos metálicos, encuentros inferiores en paramentos verticales con hormigón o mortero de resistencia adecuadas, refuerzo de hormigón armado en zonas de fustes y zona de elevación, i/ conducciones circulares embebidas en hormigón en toda la altura del arquetón, i/ elementos de desague a arqueta anexa (arqueta no incluida en esta partida) mediante pieza prefabricada de fundición y sus terminaciones. Incluso agotamiento y excavación auxiliar, recibido de colectores, juntas de estanqueidad, material de sellado, cimbra, andamios, encofrados, consolas de seguridad, entibaciones y agotamientos, incluso suministro y colocación de marcos y tapas clase D-400 s/UNE-EN 124. Incluso cable guía, protección del cable y suspensiones en acero inoxidable AISI 316 L, argollas de sujección y cuadro eléctrico. Incluso todos los medios mecánicos y manuales necesarios (i/grúas de 200 T, camiones grúa, grupos electrógenos, retros, camiones, maquinaria auxiliar, etc.). Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según Planos, Pliego y normativa vigente, incluida la p.p. de elementos y medios necesarios. Totalmente terminada según Planos y Pliego. | 9.650,11 | NUEVE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS CON ONCE CÉNTIMOS |
| 3.16 | Ud Shackle o grillete tipo M 2495 05 0002 o similar. | 35,38 | TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS |

| Cuadro de precios nº 1 | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | Designación | Importe | |
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.17 | Ud Suministro y colocación de cuadro eléctrico de protección y control modelo FLYGT o similar para dos bombas de 16 kw y factor de arranque correspondiente.<br>Sistema A.E.B Avanzado (Autogestión Electrónica de Bombeos) de FLYGT o similar para 2 bombas de 16 kw según los estándares de Xylem o similar. La unidad incorpora un control de estación electrónica preparada para Telemetría, control y gestión de alarmas. Incluye:<br>-Envolvente metálica ELDON o similar de las dimensiones adecuadas.<br>-Interruptor seccionador general ABB o similar,3 polos, con mando en puerta.<br>-2 Interruptores automáticos, de ABB o similar, con puerta y cerradura de seguridad para protección de bomba.<br>-2 Interruptores diferenciales, de ABB o similar, para protección de bomba.<br>-2 variadores de frecuencia PS220 o similar.<br>-4 contadores, 2 por bomba enclavados eléctrica y mecánicamente, para permitir inversión de giro automático por PLC y aislamiento del AAEE.<br>-Circuito de emergencia de nivel alto para funcionamiento ante un fallo del controlador, a través de relés temporizados y boya de emergencia.<br>-Transformador de 500 VA, 400/230 VAC para tensión de maniobra.<br>-Toma de corriente.<br>-Calefacción y ventilación forzada, incluyendo termostato.<br>-1 controlador de bombas Multismart de FLYGT o similar para realizar el control y monitorización de la estación de bombeo.<br>-2 selectores 0-automatico-manual, con retorno manual automático.<br>-Vigilante de tensión de fases incorporado en unidad multismart.<br>-Medición de corrientes por bomba.<br>-2 protecciones miniCAS para sondas de temperatura y humedad de bomba, incluso conexión de sensores.<br>-Módulo de motor motor de Multismart + Medición de corriente por fase de bomba a través de 3 toroidales 0-5A por cada bomba. Todo esto permitirá disponer de las opciones avanzadas de analizadores de redes, inversión de giro automática de bomba por medición de factor de potencia, etc. de MULTISMART o similar.<br>-Sensor analógico y dos boyas de nivel para seguridad.<br><br>SISTEMA DE CONTROL: FIYGT MULTISMART o similar<br><br>Gestor de estaciones de bombeo de última generación. Incorpora:<br>-Funciones como controlador de bombas (Hasta 9 bombas)<br>-Conexión de distintos dispositivos de nivel: Señal de 4-20 mA o boyas.<br>-Dispositivos de nivel redundantes (Conmutación automática)<br>-Modos de funcionamiento: Llenado o vaciado.<br>-Optimización de la estación:<br>-Tiempo máximo bomba desconectada.<br>-Limitación máx., número de bombas, máx. Arranques, máx. tiempo de funcionamiento.<br>-Detección de bomba bloqueada.<br>-Limpieza de pozo,vaciado completo. | | |

| Cuadro de precios nº 1 | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | Designación | Importe | |
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| | -Arranques periódicos de mantenimiento de bomba.<br>-Perfiles de funcionamiento.<br>-Alternacia de bombas(Fija, definida por usuario, eficiencia)<br>-Perfiles de ajuste (6) durante situaciones específicas (Ej. Bombeo en franjas Horarias según costes energía, etc.):<br>-Basada en fecha y hora.<br>-Desde un SCADA, entrada digital, etiqueta lógica o desde la pantalla local.<br>-Registro de datos (memoria flash interna, tarjeta SD o dispositivos USB, archivo (csv)<br>-Funciones de analizador de redes:<br>-Monitorización de la tensión de entrada, tensión de alimentación, carga de batería con alarmas configurables.<br>-Monitorización de energía, potencia y eficiencia (kW, kVA, KWHr, KVAH, l/KWHr, cosn)<br>-Protección del motor, lectura de corriente por fase, alarmas alta y baja corriente, fallo conexión a tierra, desequilibrio de fases, fallo I^2T<br>-Pruebas de resistencia de aislamiento para los bobinados del motor.<br>-Medidas de caudal.<br>-Control de velocidad sobre VDF<br>-Configuración de fallos (reseteo auto., bloqueo, inversión de giro)<br>-Control remoto (reseteo fallos, cambio configuración, perfiles)<br>-Seguridad, gestión de contraseñas de usuario.<br>-Puertos para tarjetas SD y dispositivos USB.<br>-Lenguajes de programación IEC61131-3 Y IEC61499.<br>-Entradas y salidas modulares y expandibles.<br>-Interfaz de usuario a través de display HMI sencillo e intuitivo:<br>-Señalización de estado.<br>-Funciones de control sobre las bombas.<br>-Pantallas de falllos /Históricos/Configuración 7Backups.<br>-Comunicaciones<br>-Puertos físicos 2x Ethernet/2xRs232/2xRS485/ SD/USB<br>-Protocolos comunicación (DN P3 Niv.2/Modbus RTU-TCP-ASCII/Aquacom)<br><br>Se incluye Proyecto eléctrico de BT, licencias, permisos, trámites, autorizaciones e instalacion de conexion del cuadro a punto de alimentación indicado por la Direccion Facultativa y segun la normativa de la Compañia Eléctrica, incluso cableado, derivaciones, grapeado o colocacion de conduccion en superficie, etc. Totalmente terminado y funcionando según Planos y Pliego y a juicio de la Dirección Facultativa. | 26.127,20 | VEINTISEIS MIL CIENTO VEINTISIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.18 | Ud Suministro y colocación de regulador de nivel EBM10/Azul de FIYGT o similar.<br>Interruptor mecánico dentro de carcasa de prolipopileno, cable revestido con un compuesto especial de PVC o goma de nitrilo/PVC.<br>Los componentes de plástico irán soldados y atornillados, sin usar ningún tipo de adhesivo.<br>Datos Técnicos:<br>-Temperatura del líquido: min 0ºC/ máx 60ºC<br>-Protección: IP68, 20 m.<br>-Densidad líquido: min 0,65 g/cm3-máx. 1,5 g/cm3.<br>-Peso: aprox. 2 kg (con 20m. de cable)<br>La densidad del líquido,longitud y tipo de cable serán compatibles con el modelo seleccionado. | 182,80 | CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS |
| 3.19 | Ud Suministro y colocación de sensor piezoresistivo LTU 601 o similar con cable de hasta 40 metros. Totalmente terminado y funcionando según Planos y Pliego y a juicio de la Dirección Facultativa. | 799,77 | SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 3.20 | Ud Válvula de clapeta antimarea reforzada de F 1200 mm., fabricada en HDEP (Polietileno de alta densidad), incluso eje, tornillos, pernos, anclajes y piezas de anclaje, incluso posible retirada de anclajes antiguos, i/conexión a paramento definitivo con tira adhesiva de neopreno para estanqueidad, tipo STS 1200 de ROSS o similar. Todos los elementos metálicos y anclajes serán de acero inoxidable AISI-316 L. Montada y terminada, incluyendo ayudas de albañilería y todos los medios mecánicos y manuales necesarios, incluso camion-grua, etc. Incluida p.p de elementos y medios necesarios, i/ ayudas de equipos de buzos y medios auxiliares (lanchas de apoyo, etc.) según normativa. Medida la unidad completamente terminada y funcionando, ejecutada según Planos y Pliego. | 4.315,92 | CUATRO MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.21 | UD Arqueta prefabricada de hormigón armado HA-35/P/25 IIIc+Qb+E, de dimensiones interiores en planta 3,4 m x 1,90 m. Incluso hormigón de limpieza HL-20, incluso excavación, agotamiento, nivelacion, humectación y compactacion de la base de asiento al 95% del PM y relleno de trasdós compactado (incluido material de aportacion de subbase granular (zahorra natural) al 95% del P.M por capas de hasta 40 cm. de alto, incluso humectación, incluso acometidas y salida de conducciones de saneamiento con piezas adecuadas a los conductos a enlazar, embebidas en hormigón de diametros segun planos, incluso recibido de pasatubos y de colectores incidentes y de salida, juntas de estanqueidad, material de sellado, cimbra, entibaciones, encofrados, con marcos y tapas reforzadas incluidas clase D-400 s/UNE-EN 124. Incluso todos los medios mecánicos y manuales necesarios (i/grúas de 160 t., camión grúa, retros, caminones, etc.). Incluso p.p de elementos y medios auxiliares necesarios. Incluso carga y transporte de materiales y productos sobrantes a acopio selectivo en obra. Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según planos y pliego. | 3.492,86 | TRES MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| | **4 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO VIARIO** | | |
| 4.1 | ML Señalización horizontal de marca vial reflexiva continua o discontinua (blanca o amarilla, según el uso a que este destinado a juicio de la DDFF) de 10 cm. de ancho, tipo 2, a base de resina acrílica termoplástica tipo F-4001 de FAPLISA o similar, y microesferas reflectantes, con factor de desgaste=12, calidad de autopista y durabilidad adecuada al uso portuario, incluso premarcaje, realizada por medios mecánicos. | 0,60 | SESENTA CÉNTIMOS |
| 4.2 | M2 Señalización horizontal de rótulos, símbolos, flechas, números, palabras, pasos de cebra, isletas, etc. realmente pintado (con spray plástico), de nueva aplicación o repintado, con pintura tipo 2, a base de resina acrílica termoplástica tipo F-4001 de FAPLISA o similar (blanca o amarilla, según el uso a que este destinado a juicio de la DDFF), y microesferas reflectantes, con factor de desgaste=12, calidad de autopista y durabilidad adecuada al uso portuario, incluso premarcaje, realizada por medios manuales y/o mecánicos. | 4,34 | CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 4.3 | M2 Estarcido de símbolos, flechas, números, palabras, etc. realmente pintado (con spray plástico), de nueva aplicación o repintado, con pintura tipo 2 (blanca o amarilla, según el uso a que este destinado a juicio de la DDFF), a base de resina acrílica termoplástica tipo F-4001 de FAPLISA o similar , y microesferas reflectantes, con factor de desgaste=12, calidad de autopista y durabilidad adecuada al uso portuario, incluso premarcaje, realizada por medios mecánicos. | 9,72 | NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 4.4 | UD SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE 70 CM. DE LADO, INCLUSO ANCLAJES, POSTE METALICO, BRAZO SIMPLE O DOBLE Y CIMENTACION, SEGÚN PLANOS Y PLIEGO. | 163,67 | CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 4.5 | UD SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL REFLEXIVA ROMBOIDAL DE 524x900, INCLUSO ANCLAJES, POSTE METALICO, BRAZO SIMPLE O DOBLE Y CIMENTACION, SEGÚN PLANOS Y PLIEGO. | 163,67 | CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 4.6 | UD PARTIDA ALZADA a justificar para borrado final de marcas viales horizontales provisionales (color amarillo) en viales provisionales (longitudinal continua o discontinua en delimitación o separación de carriles), cebreados necesarios, velocidad reducida, etc., incluyendo todas las marcas viales afectadas por las obras, incluso premarcaje, completamente terminado. | 265,00 | DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS |
| | **5 BAJA TENSIÓN** | | |
| 5.1 | ML CONDUCTOR UNIPOLAR DE COBRE DE 16 MM2. DE SECCION CON AISLAMIENTO DE 750 V. DE COLOR VERDE-AMARILLO PARA RED DE TIERRA. | 2,85 | DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 5.2 | ML Canalización eléctrica para red de baja tensión tipo BT-4+1 (Cuatro + Un tubos) de PEAD de doble pared bajo calzada o acera, ejecutada según planos de detalle, formada por 4 tubos eléctricos de PEAD de doble pared Ø 200 MM. y 1 tubo eléctrico de PEAD de doble pared Ø 110 MM., suministro en barras, separadores plasticos normalizados (uno cada 50 cm.), incluso tapado de los extremos libres de los tubos mediante pieza plástica normalizada según fabricante, incluso banda rígida de señalización a todo lo ancho del prisma a cubrir según recomendación UNESA RU 0206B y norma UNE EN 50267 2.2, envuelta en prisma de hormigón HM-20/P/20, sin incluir cableado, incluida la excavación en todo tipo de terreno excepto roca, refino, p.p. de entibaciones y agotamiento, nivelación, relleno, humectación y compactación con subbase granular (zahorra natural) en la potencia necesaria, extendido por capas de espesor máximo 30 cm. al 98% del P.M. y 25 cm. de Zahorra artificial compactada al 98% del P.M. hasta cota de apoyo de firme rigido o flexible definitivo a ejecutar, incluso carga y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra según material o lugar de empleo, totalmente terminada según planos y Pliego. La canalización será ejecutada según normas de la Compañía suministradora. | 59,47 | CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 5.3 | UD Arqueta tipo "A-1" para M.T. de hormigón prefabricado sin fondo de 815X905 mm., incluso marco metálico y tapa de fundición D400 con anagrama de la APBC, identificación del servicio y anagrama identificativo de la compañia suministradora, todos soldados y en relieve, incluso acometida y sellado de tubos, tapado de los extremos libres de los tubos mediante pieza plástica normalizada según fabricante, capa de grava drenante en fondo, incluso excavación en todo tipo de terrenos excepto roca, relleno perimetral con material de la propia excavación compactado al 98% del P.M. y transporte de sobrantes a acopio selectivo ede residuos en obra o lugar de empleo, totalmente terminada, según normas de la Compañía sumunistradora y según Planos y Pliego. | 258,59 | DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 5.4 | Ud Acometida a galería de servicios existente, incluso demolición del pavimento con máquina de corte, excavación y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, sumunistro y colocación de 4 tubos de Ø200 de PEAD rígido de doble pared envueltos en prisma de hormigón HM-20/P/25 IIIb, relleno con material seleccionado procedente de la excavación, reposición de paredes de galería con mortero de reparación SIKADUR o similar a juicio de la D.F., incluso p.p. de limpieza y mandrilado final según norma, incluido el tapado de finales de tubo con pieza plástica normalizada, totalmente terminada según Planos y Pliego. | 119,30 | CIENTO DIECINUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS |
| | 6 VARIOS | | |
| 6.1 | Ud PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA OBRAS AUXILIARES, DAÑOS A INSTALACIONES EXISTENTES, OBRAS IMPREVISTAS O NO CONSIDERADAS, ETC. | 2.572,81 | DOS MIL QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 6.2 | Ud Prolongación de arqueta de registro o pozo existente de cualquier dimensión para adecuarlo a nueva cota de pavimento, mediante retirada de marco y tapa, saneo, recrecido formando un anillo o polígono perimetral según el caso, de hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor, con anillo prefabricado para alturas mayores a 20 cm, incluido acopio en obra de cerco y tapa y su posterior colocación a nueva cota sobre suplemento, medida la unidad completamente terminada, con retirada de productos sobrantes y productos a acopio selecitivo de obra, totalmente terminado según Planos y Pliego. | 90,52 | NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 6.3 | Ud Adaptación a nueva rasante de tapa de registro de arqueta o pozo existente de cualquier dimensión y tipología, incluso retirada de marco y tapa, saneo, recrecido con mortero M-40, incluso reposición en coronación de arqueta o pozo mediante ladrillo macizo de 1 pie de espesor, acopio en obra de cerco y tapa y colocación posterior adaptada a nueva pendiente o ligera modificación de cota, medida la unidad completamente terminada, con retirada de sobrantes a acopio selectivo en obra, totalmente terminado según Planos y Pliego. | 32,16 | TREINTA Y DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS |
| | 7 GESTIÓN DE RESIDUOS | | |
| 7.1 | m3 Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de levantado de pavimentos asfalticos y su fresado, así como de otros elementos de similar naturaleza, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | 8,01 | OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO |
| 7.2 | m3 Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de demolición de elementos de hormigón en masa, ligeramente armado o armado, incluida manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | 7,41 | SIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 7.3 | m3 Gestión de Residuos mezclados procedentes de operaciones de demolición, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | 7,85 | SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 7.4 | m3 Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de excavación en todo tipo de terrenos no contaminados, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | 4,36 | CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 7.5 | t Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de desmontaje y desgüace de elementos metálicos, sueltos o formando parte de otros elementos, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | 2,76 | DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 7.6 | m3 Gestión de Residuos de diversa naturaleza no contaminantes, procedentes de operaciones de limpieza de áreas abiertas, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | 3,42 | TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| | 8 SEGURIDAD Y SALUD | | |
| 8.1 | UD SEGURIDAD Y SALUD PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR SEGUN PRESUPUESTO ADJUNTO | 1.975,00 | MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS |

Cádiz, abril de 2020
El Jefe del Departamento de Desarrollo Portuario

JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X

Firmado digitalmente por JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Qualified Certificate: AAPP-FP-M-SW-KPSC, cn=JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X, givenName=JOSÉ MIGUEL, sn=PÉREZ SÁNCHEZ, serialNumber=23799053X, ou=certificado electrónico de empleado público, ou=DESARROLLO PORTUARIO, o=AUTORIDAD PORTUARIA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ, c=ES

Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

V°B° El Director de la APBC

J. Agustin Romero Gago

## 4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

# Cuadro de precios nº 2

**Advertencia:** Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| | **1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS** | | |
| 1.1 | ML Levantado de bordillo y/o encintado de hormigón, granito, etc. por medios mecánicos y/o manuales, incluso demolición de cimientos, saneo de la zona, incluida la retirada de escombros a acopio selectivo en obra o lugar de empleo (los bordillos o encintados de granito se acopiarán paletizados en lugar a designar por la Dirección de Obra) a juicio de la Dirección de Obra, incluso p.p. de medios auxiliares. | | |
| | *Mano de Obra* | *1,06* | |
| | *Maquinaria* | *1,03* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,06* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,13* | |
| | | | 2,28 |
| 1.2 | M2 Demolición de firme flexible o rígido por medios manuales y/o mecánicos hasta 60 cm. de espesor (pavimento flexible y rígido, incluso losas de hormigón armadas, pavimento de hormigón o pavimento de adoquín sobre cama de arena i/o base de hormigón en masa o armado o combinacion de varios de los descritos), con retroexcavadora y con martillo rompedor, incluso excavación de base y subbase en su caso hasta la cota necesaria, respetando (conservando) o no las canalizaciones existentes en la misma, a criterio de la DDFF, incluso la retirada de las canalizaciones, conducciones, cableados, etc. obsoletos a criterio de la Dirección de Obra, incluso demolición de losas de arquetas existentes, incluso corte previo del pavimento existente en límite de demoliciones con pavimento o estructuras a conservar y/o mantener con máquina cortadora de pavimento con inyección de agua, incluso corte de acero (armaduras, acero estructural, etc.), incluso saneo, nivelación, regado y compactación hasta el 98% del P.M. del terreno resultante después de la demolición en la zona a la cota necesaria, incluso levantado de bordillos limítrofes asociados y sus bases de apoyo (los elementos de granito se acopiaran perfectamente paletizados o en big bags herméticos en lugar a designar por la Dirección de Obra), incluso conservación de marcos y tapas de arquetas y pozos existentes, incluso levantado de capas internas de adoquín y sus bases de asiento (losas de hormigón, camas de arena, etc.), incluso carga y transporte de escombros y productos a acopio selectivo en obra, i/ p.p. de medios auxiliares, totalmente terminado, según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *0,30* | |
| | *Maquinaria* | *2,54* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,09* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,18* | |
| | | | 3,11 |
| 1.3 | m3 Demolición de macizos de hormigón en masa en cimentaciones y losas rígidas de espesor mayor a 50 cm., por medios manuales y/o mecánicos (i/ martillo rompedor montado en retroexcavadora) e incluso demolición de cimiento (zapata, losa o similar) hasta 80 cm. por debajo de la rasante definitiva del pavimento futuro, incluso excavación, saneo, relleno y nivelado posterior de la zona con el mejor material de relleno procedente de las obras compactado al 95% del P.M., incluso carga y transporte de productos o escombros a acopio selectivo en obra y p.p. de medios auxiliares, terminado según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *1,51* | |
| | *Maquinaria* | *17,88* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,58* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *1,20* | |
| | | | 21,17 |

# Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.4 | m3 Demolición de macizos de hormigón armado en muros, losas o cimentaciones de espesor mayor a 40 cm., por medios manuales y/o mecánicos (i/ martillo rompedor montado en retroexcavadora) e incluso demolición de cimiento (zapata, losa o similar) hasta 80 cm. por debajo de la rasante definitiva del pavimento futuro, incluso corte de acero de cualquier tipo (armaduras existentes, acero estructural, etc.), incluso corte de límites perimetrales en el hormigón de la zona a demoler si fuese necesario por medios mecánicos (maquinaria de corte vía húmeda), incluso excavación, saneo, relleno y nivelado posterior de la zona con el mejor material de relleno procedente de las obras, incluso carga y transporte de productos o escombros a acopio selectivo en obra y p.p. de medios auxiliares, terminado según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *2,26* | |
| | *Maquinaria* | *23,97* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,79* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *1,62* | |
| | | | 28,64 |
| 1.5 | M3 Excavación en desmonte y cajeado o vaciado en todo tipo de terreno excepto roca, por medios mecánicos, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, riego y compactación de la superficie resultante al 95% del P.M., p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, posibles acopios intermedios si el material es susceptible de ser aprovechado a juicio de la DDFF, incluso carga y transporte de productos a acopio selectivo en obra, o carga, transporte, extendido, regado y compactado en lugar de empleo, incluso p.p. de medios auxiliares, replanteos, etc. medida sobre perfil teórico, terminado según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *0,28* | |
| | *Maquinaria* | *2,92* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,10* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,20* | |
| | | | 3,50 |
| 1.6 | m2 m²xCM Fresado superficial de pavimento existente por medios mecanicos, medido por cm. de espesor, incluso barrido previo, fresado, barrido, limpieza y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de obra. | | |
| | *Mano de Obra* | *0,10* | |
| | *Maquinaria* | *0,28* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,01* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,02* | |
| | | | 0,41 |
| 1.7 | UD Demolición de pozo de registro existente de saneamiento de hasta Ø1,5 m. de diámetro y hasta 4m. de profundidad, de fábrica de ladrillo, hormigón en masa o armado, con medios manuales y mecánicos (martillo rompedor o retro+martillo), incluso retirada de marco y tapa existente y acopio en lugar designado por la Dirección de Obra, excavación, demolición de solera, relleno con material procedente de la excavación y aporte de otras excavaciones procedentes de la obra si es necesario por capas de 50 cm de espesor máximo hasta cota base de pavimento, regado, compactación al 95% del P.M., limpieza y retirada de escombros y productos a acopio selectivo en obra, según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *38,50* | |
| | *Maquinaria* | *37,54* | |
| | *Medios auxiliares* | *2,28* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *4,70* | |
| | | | 83,02 |

# Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 1.8 | Ud Picado y demolición de paramento existente de muelle para colocación de válvula de clapeta antimarea de diámetro 1200 mm por medios mecánicos y manuales, incluso apuntalado del hueco demolido, colocación de viga prefabricada en T de dimensiones 1,50 x 0,3 m de hormigón superior como refuerzo, incluso retirada de conducto existente y reposición de la parte proporcional (longitud necesaria) de conducción de saneamiento de DN 1200mm. de PVC corrugado doble pared, SN8, color tipo teja en paramento terminado para dar continuidad al conducto existente. Incluso suministro y colocación del encofrado, desencofrado y hormigonado con hormigón sumergido con dotación mínima de 400 kg de cemento por m3. Relleno y acabado de los huecos y superficies irregulares (terminación de paramentos y superficies horizontales y verticales) con mortero rápido de reparación SIKA MONOTOP 612 o similar según pliego, i/ ayudas, mano de obra submarina (buzos) y medios auxiliares (lancha de apoyo, etc.). Incluso todos los medios manuales y mecanicos necesarios (Retros, camiones grua, gruas, Martillos de demolicion, pistoletes, compresores, grupos electrogenos, etc.). Incluso limpieza y retirada de escombros y productos a acopio selectivo en obra. Terminado a juicio de la dirección Facultativa, según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *6.992,49* | |
| | *Materiales* | *3.081,00* | |
| | *Maquinaria* | *1.064,30* | |
| | *Sin clasificar* | *107,87* | |
| | *Medios auxiliares* | *334,77* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *694,83* | |
| | | | 12.275,26 |
| 1.9 | M2 Demolición de acerado (hormigón, loseta hidráulica o terrazo, etc.) por medios manuales y/o mecánicos, incluso base y subbase en su caso, hasta 40 cm. de espesor, adaptando la superficie resultante a la nueva pendiente considerada y respetando (conservando) o no las canalizaciones existentes en la misma a criterio de la DDFF, incluso corte previo en limite de demoliciones con pavimentos existentes y/o estructuras a conservar, incluso demolición de losas de arquetas existentes conservando las tapas de arquetas o pozos existentes, saneo, nivelación y compactación hasta el 95% P.M. de la zona, incluso carga y transporte de escombros y productos y acopio selectivo en obra y p.p. de medios auxiliares. Incluso retirada, recuperacion y acopio de baldosas hidráulicas en acerado para su reutilizacion posterior, si es posible. Totalmente terminado, segun Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *0,60* | |
| | *Maquinaria* | *2,18* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,08* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,17* | |
| | | | 3,03 |
| | 2 EXPLANACION Y PAVIMENTACIÓN | | |
| 2.1 | M2 Riego de adherencia con Emulsión C60B4 ADH (denominación anterior ECR 1), con una dotación de 0,50 KG/M2, incluso barrido y preparación de la superficie. | | |
| | *Mano de Obra* | *0,05* | |
| | *Materiales* | *0,18* | |
| | *Maquinaria* | *0,02* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,01* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,02* | |
| | | | 0,28 |
| 2.2 | M2 Riego de imprimación con Emulsión C50BF5 IMP (denominación anterior ECI), con una dotación de 1,3 KG/M2, incluso barrido y preparación de la superficie. | | |
| | *Mano de Obra* | *0,11* | |
| | *Materiales* | *0,18* | |
| | *Maquinaria* | *0,07* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,01* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,02* | |
| | | | 0,39 |

## Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 2.3 | TM MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EN CAPA DE RODADURA TIPO AC 16 SURF B40/50 S (S12), INCLUSO FILLER, BETUN, BARRIDO, EXTENDIDO CON EXTENDEDORA DE AGLOMERADO Y COMPACTACION POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO RECORTE DE JUNTA, INCLUSO EN ANCHOS REDUCIDOS, TERMINADO SEGÚN PLANOS Y PLIEGO. | | |
| | *Mano de Obra* | *10,15* | |
| | *Materiales* | *21,83* | |
| | *Maquinaria* | *6,08* | |
| | *Medios auxiliares* | *1,14* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *2,35* | |
| | | | 41,55 |
| 2.4 | TM MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EN CAPA BASE O INTERMEDIA TIPO AC 22 BASE B40/50 G (G-20), INCLUSO FILLER, BETUN, BARRIDO, EXTENDIDO CON EXTENDEDORA DE AGLOMERADO Y COMPACTACION POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO RECORTE DE JUNTA Y P.P. DE CAJEO EN ENTRONQUE CON PAVIMENTOS EXISTENTES, TERMINADO SEGÚN PLANOS Y PLIEGO. | | |
| | *Mano de Obra* | *8,89* | |
| | *Materiales* | *20,75* | |
| | *Maquinaria* | *6,08* | |
| | *Medios auxiliares* | *1,07* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *2,21* | |
| | | | 39,00 |
| 2.5 | M3 Suministro y colocación de zahorra artificial Z-1 procedente de préstamo, incluso suministro, carga y transporte, extendido, humectación, nivelado y compactado en tongadas de 30 cm. como máximo, hasta conseguir el 100 % del P.M., medida sobre perfil y ejecutada según planos y pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *0,42* | |
| | *Materiales* | *26,59* | |
| | *Maquinaria* | *2,53* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,89* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *1,83* | |
| | | | 32,26 |
| 2.6 | ML Encintado prefabricado de hormigón para linde con aparcamiento o similar, recto o curvo, de las dimensiones indicadas en plano, sobre solera (cimiento) de hormigón HM-20/P/40 de 15 cm. de espesor, incluso p.p. de piezas especiales en rebaje de barbacanas, excavación necesaria, encofrado, mortero de asiento y hormigón de cimiento, rejuntado, excavación y retirada de sobrantes a acopio selectivo en obra o lugar de empleo, terminado según planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *6,94* | |
| | *Materiales* | *7,73* | |
| | *Maquinaria* | *0,03* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,43* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,91* | |
| | | | 16,04 |
| 2.7 | ML Bordillo prefabricado de hormigón para acerado, recto o curvo, de 15*25 cm. de doble capa con terminación en silice, sobre solera (cimiento) de hormigón HM-20/P/40 de 15 cm. de espesor, incluso p.p. de piezas especiales en rebaje de barbacanas, excavación necesaria, encofrado, mortero de asiento y hormigón de cimiento, rejuntado, excavación y retirada de sobrantes a acopio selectivo en obra o lugar de empleo, terminado según planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *6,94* | |
| | *Materiales* | *7,73* | |
| | *Maquinaria* | *0,03* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,43* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,91* | |
| | | | 16,04 |

## Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 2.8 | M2 Pavimento exterior en acerado peatonal, ejecutado con baldosas de terrazo en relieve de 30*30 cm. y/o 33*33 cm, 36 tacos aprox. y 36 mm. de espesor ó exterior pulido cadena y 36 mm. de espesor de CONORSA o similar a decidir por la Dirección Facultativa, y en todo caso similar al ya existente, clase 1, resistencia climática Clase B, reacción al fuego A1fl, absorción de agua <6%, resistencia a flexión > 5 MPa, en combinación de dos colores; modelo, colores y geometría de colocación (a escuadra o cartabón) a designar por la Dirección Facultativa tras recepción y ejecución de tramos de muestra; ejecutado sobre solera de hormigón HM-20/P/20 de 15 cm. de espesor, incluido suministro, colocación, vibrado y p.p. de encofrado, juntas y p.p. de cortes, enlechado de pavimento con cemento y limpieza, medida la unidad completamente terminada, según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *14,44* | |
| | *Materiales* | *17,07* | |
| | *Maquinaria* | *0,16* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,33* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *1,92* | |
| | | | 33,92 |
| 2.9 | M2 Suministro y colocación de pavimento continuo de hormigón vibrado HP-40/P/20 de 23 cm. de espesor, incluso armado con mallazo electrosoldado #8/15 sup. e inferior, incluso suministro, vertido, extendido, regleado, vibrado y nivelado de hormigón, con terminación endurecida con mezcla a base de cuarzo y acabado fratasado de superficie, color a designar por la Dirección de Obra, formación de juntas ortogonales mediante corte con sierra mecánica vía humeda (incluso armaduras) cada 5 m. con profundidad de corte igual a 1/3 del espesor de la losa y juntas de dilatación cada 20 m. completamente selladas con masilla de poliuretano, según planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *10,58* | |
| | *Materiales* | *18,21* | |
| | *Maquinaria* | *0,64* | |
| | *Medios auxiliares* | *1,73* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *1,87* | |
| | | | 33,03 |
| | 3 SANEAMIENTO - RED DE PLUVIALES Y FECALES | | |
| 3.1 | UD Arqueta sumidero sifónico prefabricada de hormigón, resistente a los sulfatos y al agua de mar, HM-30/P/25 IIIb, de dimensiones 35*66 cm. de medidas interiores y 60 cm. de profundidad mínima y paredes de espesor 15 cm., incluso cerco y rejilla abatible de fundición reforzada para tráfico pesado D-400, incluso hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor de refuerzo perimetral en superficie, incluso hormigón de limpieza HL-20/P/20 de 10 cm. de espesor, excavación necesaria y relleno de trasdos, incluso transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo y p.p. de acometidas al propio sumidero y a los pozos existentes con tubo de PVC para saneamiento de diámetro 250 mm. con una longitud hasta 5 m., protegida con dado de hormigón HM-20, incluyendo excavación, relleno y compactacion al 95% del P.M. y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo en obra, totalmente terminado según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *56,04* | |
| | *Materiales* | *77,74* | |
| | *Maquinaria* | *9,73* | |
| | *Sin clasificar* | *63,49* | |
| | *Medios auxiliares* | *6,30* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *12,80* | |
| | | | 226,10 |

## Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.2 | Ml Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 250 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *12,72* | |
| | *Materiales* | *14,38* | |
| | *Maquinaria* | *4,98* | |
| | *Medios auxiliares* | *1,43* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *2,01* | |
| | | | 35,52 |
| 3.3 | Ml Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 315 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, incluso taponado provisional y posterior apertura de pozos o elementos de conexión para su ejecución sin aportes adicionales, según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *12,42* | |
| | *Materiales* | *13,74* | |
| | *Maquinaria* | *5,27* | |
| | *Medios auxiliares* | *1,40* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *1,97* | |
| | | | 34,80 |
| 3.4 | Ml Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 800 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *35,56* | |
| | *Materiales* | *42,54* | |
| | *Maquinaria* | *9,49* | |
| | *Medios auxiliares* | *3,53* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *5,47* | |
| | | | 96,59 |

# Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.5 | Ml Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 630 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario, incluso taponado provisional y posterior apertura de pozos o elementos de conexión para su ejecución sin aportes adicionales, incluso retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *14,35* | |
| | *Materiales* | *39,04* | |
| | *Maquinaria* | *7,48* | |
| | *Medios auxiliares* | *2,41* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *3,80* | |
| | | | 67,08 |
| 3.6 | UD Acometida a red, pozo de registro o imbornal existente, incluso corte del servicio si es necesario, demoliciones con medios mecánicos y/o manuales, reposición de fábrica de ladrillo, enfoscado y bruñido por el interior, o demolición previo corte con máquina cortadora vía humeda y posterior reposición de mortero de reparación en las zonas de acometida necesarias, incluso excavación, relleno de material compactado al 98% del P.M., carga y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, totalmente terminada y funcionando. Se realizarán pruebas de estanqueidad en todos los pozos o imbornales de acometida. | | |
| | *Mano de Obra* | *1,13* | |
| | *Materiales* | *23,79* | |
| | *Maquinaria* | *4,07* | |
| | *Sin clasificar* | *73,83* | |
| | *Medios auxiliares* | *3,32* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *6,37* | |
| | | | 112,51 |
| 3.7 | Ud Pozo de registro prefabricado completo de 1,00 m. de diámetro interior y hasta 4,00 m. de altura total, compuesto por base de 1,15 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA30/P/20 IIIc+Qb+E armada con mallazo #16/15 cm. sobre hormigón de limpieza HL-20 de 10 cm. de espesor, anillos de pozo de 1m de altura de hormigón HM-30/P/20 IIIc y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura aprox., junta de goma, incluso p.p. de colocación de pates de polipropileno recibidos con resina epoxi, formación de pendientes en base de pozo, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para tráfico pesado D400 con anagrama de la APBC soldado y en relieve e identificación de compañía y/o del servicio (saneamiento de pluviales o fecales), con anillo perimetral superior concéntrico de hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor, tapa cerrada o de rejilla para funcionamiento como sumidero, según su ubicación y a criterio de la DDFF, incluso excavación, hormigón de limpieza, relleno perimetral con material de la propia excavación regado y compactado al 95% del P.M y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, según plano de detalle, totalmente terminado, según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *82,01* | |
| | *Materiales* | *455,77* | |
| | *Maquinaria* | *6,02* | |
| | *Medios auxiliares* | *16,73* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *33,63* | |
| | | | 594,16 |

# Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.8 | Ud Pozo de registro prefabricado completo entre 120cm y 150cm de diámetro interior y hasta 5,00 m. de altura total para redes de saneamiento de diámetro mayor o igual a 500 mm. de diámetro, colocada sobre solera de hormigón HA30/P/20 IIIc+Qb+E armada con mallazo #16 cada 15 cm., a su vez sobre hormigón de limpieza HL-20 de 10 cm. de espesor, anillo de pozo de 1m de altura de hormigón HM-30/P/20 IIIc y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura aprox., junta de goma, incluso p.p. de colocación de pates de polipropileno recibidos con resina epoxi, formación de pendientes en base de pozo, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para tráfico pesado D400 con anagrama de la APBC soldado y en relieve e identificación de compañía y/o del servicio (saneamiento de pluviales o fecales), tapa cerrada o de rejilla para funcionamiento como sumidero, según su ubicación y a criterio de la DDFF, con anillo perimetral superior concéntrico de hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor, incluso excavación, hormigón de limpieza, relleno perimetral con material de la propia excavación, regado y compactado al 95% del P.M y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, construido según plano de detalle totalmente terminado, según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *96,11* | |
| | *Materiales* | *675,27* | |
| | *Maquinaria* | *9,92* | |
| | *Sin clasificar* | *0,01* | |
| | *Medios auxiliares* | *24,16* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *48,33* | |
| | | | 853,80 |
| 3.9 | PA Partida alzada de abono integro de inspecciones de canalizaciones y colectores de saneamiento de pluviales y fecales (el 100% de las redes ejecutadas) mediante Equipos de Inspección motorizados y autopropulsados modelo ROVION de IPEX o similar, equipados con cámaras de video de altas prestaciones delantera y trasera, sumergible, con iluminación integrada y orientable para filmación y posterior emisión de informe, entrega de archivos de video en lápiz digital, incluyendo esquemas y localización de desperfectos en coordenadas x, y, z, distancia a pozos o arquetas de referencia, roturas, incidencias, etc. Las inspecciones a realizar seran las necesarias para verificar el buen estado final de las conducciones, a criterio de la Dirección de Obra. | | |
| | *Mano de Obra* | *2.487,66* | |
| | *Medios auxiliares* | *74,63* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *153,74* | |
| | | | 2.716,03 |
| 3.10 | UD Limpieza de la red de saneamiento de pluviales existente, con camión bomba de extracción o impulsión del caudal adecuado y retirada de restos arrastrados, atascos en pozos y/o imbornales, etc. incluso limpieza total de los pozos de registro e imbornales existentes y los de nueva ejecución, a raiz de la ejecución de dicha limpieza, incluso carga y transporte de productos a acopio selectivo en obra según el tipo de material, i/transporte a vertedero autorizado, totalmente terminado según Planos y Pliego. | | |
| | *Sin descomposición* | *1.886,79* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *113,21* | |
| | | | 2.000,00 |
| 3.11 | Ud. Prueba de estanqueidad en todos los colectores (100%) de saneamiento a ejecutar de diámetro desde 200 a 1600 mm, realizado por laboratorio homologado, mediante taponado con obturador de caucho hinchable en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos, comprobando pérdidas y filtraciones, según normativa aplicable (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberias de saneamiento en poblaciones y actualizaciones posteriores y según normativa vigente UNE-EN 1610) y emisión de informe correspondiente, con resultado satisfactorio a juicio de la DDFF. | | |
| | *Mano de Obra* | *1.885,18* | |
| | *Medios auxiliares* | *56,56* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *116,50* | |
| | | | 2.058,24 |

## Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.12 | Ud Suministro y colocación de tapa de hormigón para galería de servicio, incorporando tapa cuadrada D-400 de 0,4x0,4x0,1 m, hidráulica de fundición dúctil, embutida en marco de hormigón HA/30/P/IIIc+Qa+E de 0,7x0,7x0,15 m y 0,15 cm de espesor, para protección de ventosa. Dicha tapa se alojará en hueco de dimensiones aproximadas: anchura: 0,75m, longitud: 1,2 metros y altura: 0,14 m., prefabricadas en taller o en obra, con cantoneras de perfiles metálicos, incluso garras de sujeción al hormigón, asas para manipulación s/planos de detalle; todos los elementos metálicos tratados con pintura anticorrosiva como imprimación a base de resinas epoxi y fosfato de zinc en dos capas, según pliego, terminada y colocada, con pintado final de dos capas de pintura de acabado a base de resinas de poliuretano alifático, según pliego, incluso preparación de los muros de asiento de la tapa existente (reparación con mortero de reparación SIKA MONOTOP 612 o similar, suministro y colocacion de perfiles metálicos i/ sodadura y pintado, etc.) si fuese necesario. Refuerzo de la losa según criterio de la Dirección de Obra. Las medidas definitivas se establecerán en obra. Totalmente terminado según planos y pliego. | | |
| | *Sin descomposición* | *443,14* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *26,59* | |
| | | | 469,73 |
| 3.13 | Ud Suministro y colocación de BOMBA SUMERGIBLE FLYGT modelo PL7030.180 o similar, nº de Curva:P7030-53-654 331 mm., tipo de impulsor: Hélice/16º inclinación. Tipo de instalación: en el tubo de impulsión, con motor M30-18-6AA de 16 kw/400VD 3-fás.50 Hz, velocidad: 980 rpm/Corriente nominal:33A, refrigeración mediante el propio líquido bombeado, máx. temperatura del líquido:40ºC, protección de motor: IP 68, tipo de operación:S1 (24h/día), aislamiento clase H(180ºC), material de la carcasa : Hº Fº GG 25, material de la Hélice: acero inoxidable de calidad AISI 316 L, material del eje: acero inoxidable de calidad AISI 431, material de los anillos tóricos: acero inoxidable de calidad AISI 316, material de la junta mecánica exterior de carburo de silicio, estanqueidad mediante: 2 juntas mecánicas, interior/Superior: WCCr-WCCr, exterior/Inferior: carburo de silicio, autolubricadas por cárter de aceite que las faculta para poder trabajar en seco, con cámara de inspección y detector FLS entre las juntas mecánicas y el rodamiento principal, la bomba estará pintada según Standar Flygt M0700.00.0008 (Método) o similar con pintura Epoxi. Espesor mínimo 125 micras, color: Gris (NCS 5804-B07G) o a decidir por la dirección facultativa, el suministro incluirá 300 m. de cable Subcab Apantallado SUBCAP S3x6+3x6/3+s(4x0,5)20-22 mm o similar dispuesto en conducción, o grapeado en galería de servicios o en paramentos horizontales y/o verticales, ánodos de sacrificio de zinc y caja de conexión para los cables de la bomba. Incluso disposición dentro del arquetón de bombeo (Tensado, agrupado, etc.) e introducción en conducción de acceso a galería, i/introducción en conducto existente dentro de la galería, i/acometida de los cables a cuadro eléctricoa a suministrar (partida aparte). Totalmente terminado y funcionando según Planos y Pliego. | | |
| | *Sin descomposición* | *24.314,81* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *1.458,89* | |
| | | | 25.773,70 |
| 3.14 | Ud Cadena de hasta 1500 KG y 10 m. de longitud de acero inoxidable de calidad AISI 316 y de 10x30x15 mm.; la cadena cumplirá con las normas de la EU en 818 y llevará un certificado CE. Cada metro dispondrá de un eslabón grande de anclaje, así como los elementos adicionales necesarios (grilletes adecuados, etc.) a juicio de la dirección facultativa. | | |
| | *Sin descomposición* | *527,40* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *31,64* | |
| | | | 559,04 |

# Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.15 | UD Arquetón de hormigón armado HA-35/P/25 IIIc+Qb+E, acero B-500SD de 3,50 x 5,00 m de dimensiones interiores en planta y altura variable, i/hormigón de limpieza HL-20, según planos, incluso excavación, nivelacion, humectacion y compactacion de la superficie resultante de apoyo al 95% del P.M. y relleno de trasdós compactado al 95% del P.M. con los mejores materiales procedentes de la excavación (sin plasticidad) o con aportación de material de subbase granular (zahorra natural procedente de las mejores canteras de la Sierra de San Kristobal) al 95% del P.M, i/formación de pendientes interiores con elementos metálicos, encuentros inferiores en paramentos verticales con hormigón o mortero de resistencia adecuadas, refuerzo de hormigón armado en zonas de fustes y zona de elevación, i/ conducciones circulares embebidas en hormigón en toda la altura del arquetón, i/ elementos de desague a arqueta anexa (arqueta no incluida en esta partida) mediante pieza prefabricada de fundición y sus terminaciones. Incluso agotamiento y excavación auxiliar, recibido de colectores, juntas de estanqueidad, material de sellado, cimbra, andamios, encofrados, consolas de seguridad, entibaciones y agotamientos, incluso suministro y colocación de marcos y tapas clase D-400 s/UNE-EN 124. Incluso cable guía, protección del cable y suspensiones en acero inoxidable AISI 316 L, argollas de sujección y cuadro eléctrico. Incluso todos los medios mecánicos y manuales necesarios (i/grúas de 200 T, camiones grúa, grupos electrógenos, retros, camiones, maquinaria auxiliar, etc.). Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según Planos, Pliego y normativa vigente, incluida la p.p. de elementos y medios necesarios. Totalmente terminada según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *1.841,85* | |
| | *Materiales* | *6.028,54* | |
| | *Maquinaria* | *941,89* | |
| | *Medios auxiliares* | *291,60* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *546,23* | |
| | | | 9.650,11 |
| 3.16 | Ud Shackle o grillete tipo M 2495 05 0002 o similar. | | |
| | *Sin descomposición* | *33,38* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *2,00* | |
| | | | 35,38 |

## Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.17 | Ud Suministro y colocación de cuadro eléctrico de protección y control modelo FLYGT o similar para dos bombas de 16 kw y factor de arranque correspondiente.<br>Sistema A.E.B Avanzado (Autogestión Electrónica de Bombeos) de FLYGT o similar para 2 bombas de 16 kw según los estándares de Xylem o similar. La unidad incorpora un control de estación electrónica preparada para Telemetría, control y gestión de alarmas. Incluye:<br>-Envolvente metálica ELDON o similar de las dimensiones adecuadas.<br>-Interruptor seccionador general ABB o similar,3 polos, con mando en puerta.<br>-2 Interruptores automáticos, de ABB o similar, con puerta y cerradura de seguridad para protección de bomba.<br>-2 Interruptores diferenciales, de ABB o similar, para protección de bomba.<br>-2 variadores de frecuencia PS220 o similar.<br>-4 contadores, 2 por bomba enclavados eléctrica y mecánicamente, para permitir inversión de giro automático por PLC y aislamiento del AAEE.<br>-Circuito de emergencia de nivel alto para funcionamiento ante un fallo del controlador, a través de relés temporizados y boya de emergencia.<br>-Transformador de 500 VA, 400/230 VAC para tensión de maniobra.<br>-Toma de corriente.<br>-Calefacción y ventilación forzada, incluyendo termostato.<br>-1 controlador de bombas Multismart de FLYGT o similar para realizar el control y monitorización de la estación de bombeo.<br>-2 selectores 0-automatico-manual, con retorno manual automático.<br>-Vigilante de tensión de fases incorporado en unidad multismart.<br>-Medición de corrientes por bomba.<br>-2 protecciones miniCAS para sondas de temperatura y humedad de bomba, incluso conexión de sensores.<br>-Módulo de motor motor de Multismart + Medición de corriente por fase de bomba a través de 3 toroidales 0-5A por cada bomba. Todo esto permitirá disponer de las opciones avanzadas de analizadores de redes, inversión de giro automática de bomba por medición de factor de potencia, etc. de MULTISMART o similar.<br>-Sensor analógico y dos boyas de nivel para seguridad.<br><br>SISTEMA DE CONTROL: FIYGT MULTISMART o similar<br><br>Gestor de estaciones de bombeo de última generación. Incorpora:<br>-Funciones como controlador de bombas (Hasta 9 bombas)<br>-Conexión de distintos dispositivos de nivel: Señal de 4-20 mA o boyas.<br>-Dispositivos de nivel redundantes (Conmutación automática)<br>-Modos de funcionamiento: Llenado o vaciado.<br>-Optimización de la estación:<br>-Tiempo máximo bomba desconectada.<br>-Limitación máx., número de bombas, máx. Arranques, máx. tiempo de funcionamiento.<br>-Detección de bomba bloqueada.<br>-Limpieza de pozo,vaciado completo.<br>-Arranques periódicos de mantenimiento de bomba.<br>-Perfiles de funcionamiento.<br>-Alternacia de bombas(Fija, definida por usuario, eficiencia)<br>-Perfiles de ajuste (6) durante situaciones específicas (Ej. Bombeo en franjas Horarias según costes energía, etc.):<br>-Basada en fecha y hora.<br>-Desde un SCADA, entrada digital, etiqueta lógica o desde la pantalla local.<br>-Registro de datos (memoria flash interna, tarjeta SD o dispositivos USB, archivo (csv)<br>-Funciones de analizador de redes:<br>-Monitorización de la tensión de entrada, tensión de alimentación, carga de batería con alarmas configurables.<br>-Monitorización de energía, potencia y eficiencia (kW, kVA, KWHr, KVAH, l/KWHr, cosn)<br>-Protección del motor, lectura de corriente por fase, alarmas alta y baja corriente, fallo conexión a tierra, desequilibrio de fases, fallo I^2T<br>-Pruebas de resistencia de aislamiento para los bobinados del motor.<br>-Medidas de caudal.<br>-Control de velocidad sobre VDF<br>-Configuración de fallos (reseteo auto., bloqueo, inversión de giro)<br>-Control remoto (reseteo fallos, cambio configuración, perfiles)<br>-Seguridad, gestión de contraseñas de usuario.<br>-Puertos para tarjetas SD y dispositivos USB.<br>-Lenguajes de programación IEC61131-3 Y IEC61499.<br>-Entradas y salidas modulares y expandibles.<br>-Interfaz de usuario a través de display HMI sencillo e intuitivo:<br>-Señalización de estado.<br>-Funciones de control sobre las bombas.<br>-Pantallas de falllos /Históricos/Configuración 7Backups. | | |

## Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| | -Comunicaciones<br>-Puertos físicos 2x Ethernet/2xRs232/2xRS485/ SD/USB<br>-Protocolos comunicación (DN P3 Niv.2/Modbus RTU-TCP-ASCII/Aquacom)<br><br>Se incluye Proyecto eléctrico de BT, licencias, permisos, trámites, autorizaciones e instalacion de conexion del cuadro a punto de alimentación indicado por la Direccion Facultativa y segun la normativa de la Compañia Eléctrica, incluso cableado, derivaciones, grapeado o colocacion de conduccion en superficie, etc. Totalmente terminado y funcionando según Planos y Pliego y a juicio de la Dirección Facultativa. | | |
| | *Sin descomposición* | *24.648,30* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *1.478,90* | |
| | | | 26.127,20 |
| 3.18 | Ud Suministro y colocación de regulador de nivel EBM10/Azul de FIYGT o similar.<br>Interruptor mecánico dentro de carcasa de prolipopileno, cable revestido con un compuesto especial de PVC o goma de nitrilo/PVC.<br>Los componentes de plástico irán soldados y atornillados, sin usar ningún tipo de adhesivo.<br>Datos Técnicos:<br>-Temperatura del líquido: min 0ºC/ máx 60ºC<br>-Protección: IP68, 20 m.<br>-Densidad líquido: min 0,65 g/cm3-máx. 1,5 g/cm3.<br>-Peso: aprox. 2 kg (con 20m. de cable)<br>La densidad del líquido,longitud y tipo de cable serán compatibles con el modelo seleccionado. | | |
| | *Sin descomposición* | *172,45* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *10,35* | |
| | | | 182,80 |
| 3.19 | Ud Suministro y colocación de sensor piezoresistivo LTU 601 o similar con cable de hasta 40 metros. Totalmente terminado y funcionando según Planos y Pliego y a juicio de la Dirección Facultativa. | | |
| | *Sin descomposición* | *754,50* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *45,27* | |
| | | | 799,77 |
| 3.20 | Ud Válvula de clapeta antimarea reforzada de F 1200 mm., fabricada en HDEP (Polietileno de alta densidad), incluso eje, tornillos, pernos, anclajes y piezas de anclaje, incluso posible retirada de anclajes antiguos, i/conexión a paramento definitivo con tira adhesiva de neopreno para estanqueidad, tipo STS 1200 de ROSS o similar. Todos los elementos metálicos y anclajes serán de acero inoxidable AISI-316 L. Montada y terminada, incluyendo ayudas de albañilería y todos los medios mecánicos y manuales necesarios, incluso camion-grua, etc. Incluida p.p de elementos y medios necesarios, i/ ayudas de equipos de buzos y medios auxiliares (lanchas de apoyo, etc.) según normativa. Medida la unidad completamente terminada y funcionando, ejecutada según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *944,65* | |
| | *Materiales* | *2.884,60* | |
| | *Maquinaria* | *123,78* | |
| | *Medios auxiliares* | *118,59* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *244,30* | |
| | | | 4.315,92 |

# Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 3.21 | UD Arqueta prefabricada de hormigón armado HA-35/P/25 IIIc+Qb+E, de dimensiones interiores en planta 3,4 m x 1,90 m. Incluso hormigón de limpieza HL-20, incluso excavación, agotamiento, nivelacion, humectación y compactacion de la base de asiento al 95% del PM y relleno de trasdós compactado (incluido material de aportacion de subbase granular (zahorra natural) al 95% del P.M por capas de hasta 40 cm. de alto, incluso humectación, incluso acometidas y salida de conducciones de saneamiento con piezas adecuadas a los conductos a enlazar, embebidas en hormigón de diametros segun planos, incluso recibido de pasatubos y de colectores incidentes y de salida, juntas de estanqueidad, material de sellado, cimbra, entibaciones, encofrados, con marcos y tapas reforzadas incluidas clase D-400 s/UNE-EN 124. Incluso todos los medios mecánicos y manuales necesarios (i/grúas de 160 t., camión grúa, retros, caminones, etc.). Incluso p.p de elementos y medios auxiliares necesarios. Incluso carga y transporte de materiales y productos sobrantes a acopio selectivo en obra. Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según planos y pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *1.388,76* | |
| | *Materiales* | *1.195,42* | |
| | *Maquinaria* | *612,87* | |
| | *Medios auxiliares* | *98,10* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *197,71* | |
| | | | 3.492,86 |
| | **4 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO VIARIO** | | |
| 4.1 | ML Señalización horizontal de marca vial reflexiva continua o discontinua (blanca o amarilla, según el uso a que este destinado a juicio de la DDFF) de 10 cm. de ancho, tipo 2, a base de resina acrílica termoplástica tipo F-4001 de FAPLISA o similar, y microesferas reflectantes, con factor de desgaste=12, calidad de autopista y durabilidad adecuada al uso portuario, incluso premarcaje, realizada por medios mecánicos. | | |
| | *Materiales* | *0,27* | |
| | *Maquinaria* | *0,13* | |
| | *Sin clasificar* | *0,15* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,02* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,03* | |
| | | | 0,60 |
| 4.2 | M2 Señalización horizontal de rótulos, símbolos, flechas, números, palabras, pasos de cebra, isletas, etc. realmente pintado (con spray plástico), de nueva aplicación o repintado, con pintura tipo 2, a base de resina acrílica termoplástica tipo F-4001 de FAPLISA o similar (blanca o amarilla, según el uso a que este destinado a juicio de la DDFF), y microesferas reflectantes, con factor de desgaste=12, calidad de autopista y durabilidad adecuada al uso portuario, incluso premarcaje, realizada por medios manuales y/o mecánicos. | | |
| | *Materiales* | *1,65* | |
| | *Maquinaria* | *0,84* | |
| | *Sin clasificar* | *1,48* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,12* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,25* | |
| | | | 4,34 |
| 4.3 | M2 Estarcido de símbolos, flechas, números, palabras, etc. realmente pintado (con spray plástico), de nueva aplicación o repintado, con pintura tipo 2 (blanca o amarilla, según el uso a que este destinado a juicio de la DDFF), a base de resina acrílica termoplástica tipo F-4001 de FAPLISA o similar , y microesferas reflectantes, con factor de desgaste=12, calidad de autopista y durabilidad adecuada al uso portuario, incluso premarcaje, realizada por medios mecánicos. | | |
| | *Materiales* | *3,02* | |
| | *Maquinaria* | *1,80* | |
| | *Sin clasificar* | *4,08* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,27* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,55* | |
| | | | 9,72 |
| 4.4 | UD SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE 70 CM. DE LADO, INCLUSO ANCLAJES, POSTE METALICO, BRAZO SIMPLE O DOBLE Y CIMENTACION, SEGÚN PLANOS Y PLIEGO. | | |
| | *Materiales* | *135,65* | |
| | *Sin clasificar* | *14,26* | |
| | *Medios auxiliares* | *4,50* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *9,26* | |
| | | | 163,67 |

## Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 4.5 | UD SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL REFLEXIVA ROMBOIDAL DE 524x900, INCLUSO ANCLAJES, POSTE METALICO, BRAZO SIMPLE O DOBLE Y CIMENTACION, SEGÚN PLANOS Y PLIEGO. | | |
| | *Materiales* | *135,65* | |
| | *Sin clasificar* | *14,26* | |
| | *Medios auxiliares* | *4,50* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *9,26* | |
| | | | 163,67 |
| 4.6 | UD PARTIDA ALZADA a justificar para borrado final de marcas viales horizontales provisionales (color amarillo) en viales provisionales (longitudinal continua o discontinua en delimitación o separación de carriles), cebreados necesarios, velocidad reducida, etc., incluyendo todas las marcas viales afectadas por las obras, incluso premarcaje, completamente terminado. | | |
| | *Materiales* | *250,00* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *15,00* | |
| | | | 265,00 |
| | **5 BAJA TENSIÓN** | | |
| 5.1 | ML CONDUCTOR UNIPOLAR DE COBRE DE 16 MM2. DE SECCION CON AISLAMIENTO DE 750 V. DE COLOR VERDE-AMARILLO PARA RED DE TIERRA. | | |
| | *Mano de Obra* | *0,65* | |
| | *Materiales* | *1,96* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,08* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,16* | |
| | | | 2,85 |
| 5.2 | ML Canalización eléctrica para red de baja tensión tipo BT-4+1 (Cuatro + Un tubos) de PEAD de doble pared bajo calzada o acera, ejecutada según planos de detalle, formada por 4 tubos eléctricos de PEAD de doble pared Ø 200 MM. y 1 tubo eléctrico de PEAD de doble pared Ø 110 MM., suministro en barras, separadores plasticos normalizados (uno cada 50 cm.), incluso tapado de los extremos libres de los tubos mediante pieza plástica normalizada según fabricante, incluso banda rígida de señalización a todo lo ancho del prisma a cubrir según recomendación UNESA RU 0206B y norma UNE EN 50267 2.2, envuelta en prisma de hormigón HM-20/P/20, sin incluir cableado, incluida la excavación en todo tipo de terreno excepto roca, refino, p.p. de entibaciones y agotamiento, nivelación, relleno, humectación y compactación con subbase granular (zahorra natural) en la potencia necesaria, extendido por capas de espesor máximo 30 cm. al 98% del P.M. y 25 cm. de Zahorra artificial compactada al 98% del P.M. hasta cota de apoyo de firme rígido o flexible definitivo a ejecutar, incluso carga y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra según material o lugar de empleo, totalmente terminada según planos y Pliego. La canalización será ejecutada según normas de la Compañía suministradora. | | |
| | *Mano de Obra* | *9,86* | |
| | *Materiales* | *40,32* | |
| | *Maquinaria* | *1,39* | |
| | *Medios auxiliares* | *4,53* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *3,37* | |
| | | | 59,47 |
| 5.3 | UD Arqueta tipo "A-1" para M.T. de hormigón prefabricado sin fondo de 815X905 mm., incluso marco metálico y tapa de fundición D400 con anagrama de la APBC, identificación del servicio y anagrama identificativo de la compañia suministradora, todos soldados y en relieve, incluso acometida y sellado de tubos, tapado de los extremos libres de los tubos mediante pieza plástica normalizada según fabricante, capa de grava drenante en fondo, incluso excavación en todo tipo de terrenos excepto roca, relleno perimetral con material de la propia excavación compactado al 98% del P.M. y transporte de sobrantes a acopio selectivo ede residuos en obra o lugar de empleo, totalmente terminada, según normas de la Compañía sumunistradora y según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *39,85* | |
| | *Materiales* | *185,30* | |
| | *Maquinaria* | *4,87* | |
| | *Medios auxiliares* | *13,93* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *14,64* | |
| | | | 258,59 |

# Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 5.4 | Ud Acometida a galería de servicios existente, incluso demolición del pavimento con máquina de corte, excavación y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, sumunistro y colocación de 4 tubos de Ø200 de PEAD rígido de doble pared envueltos en prisma de hormigón HM-20/P/25 IIIb, relleno con material seleccionado procedente de la excavación, reposición de paredes de galería con mortero de reparación SIKADUR o similar a juicio de la D.F., incluso p.p. de limpieza y mandrilado final según norma, incluido el tapado de finales de tubo con pieza plástica normalizada, totalmente terminada según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *65,12* | |
| | *Materiales* | *19,39* | |
| | *Maquinaria* | *24,70* | |
| | *Medios auxiliares* | *3,34* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *6,75* | |
| | | | 119,30 |
| | 6 VARIOS | | |
| 6.1 | Ud PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA OBRAS AUXILIARES, DAÑOS A INSTALACIONES EXISTENTES, OBRAS IMPREVISTAS O NO CONSIDERADAS, ETC. | | |
| | *Sin descomposición* | *2.427,18* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *145,63* | |
| | | | 2.572,81 |
| 6.2 | Ud Prolongación de arqueta de registro o pozo existente de cualquier dimensión para adecuarlo a nueva cota de pavimento, mediante retirada de marco y tapa, saneo, recrecido formando un anillo o polígono perimetral según el caso, de hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor, con anillo prefabricado para alturas mayores a 20 cm, incluido acopio en obra de cerco y tapa y su posterior colocación a nueva cota sobre suplemento, medida la unidad completamente terminada, con retirada de productos sobrantes y productos a acopio selecitivo de obra, totalmente terminado según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *47,24* | |
| | *Materiales* | *35,64* | |
| | *Maquinaria* | *0,02* | |
| | *Sin clasificar* | *0,01* | |
| | *Medios auxiliares* | *2,49* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *5,12* | |
| | | | 90,52 |
| 6.3 | Ud Adaptación a nueva rasante de tapa de registro de arqueta o pozo existente de cualquier dimensión y tipología, incluso retirada de marco y tapa, saneo, recrecido con mortero M-40, incluso reposición en coronación de arqueta o pozo mediante ladrillo macizo de 1 pie de espesor, acopio en obra de cerco y tapa y colocación posterior adaptada a nueva pendiente o ligera modificación de cota, medida la unidad completamente terminada, con retirada de sobrantes a acopio selectivo en obra, totalmente terminado según Planos y Pliego. | | |
| | *Mano de Obra* | *22,36* | |
| | *Materiales* | *7,00* | |
| | *Maquinaria* | *0,06* | |
| | *Sin clasificar* | *0,04* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,88* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *1,82* | |
| | | | 32,16 |
| | 7 GESTIÓN DE RESIDUOS | | |
| 7.1 | m3 Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de levantado de pavimentos asfalticos y su fresado, así como de otros elementos de similar naturaleza, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | | |
| | *Mano de Obra* | *0,11* | |
| | *Maquinaria* | *7,23* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,22* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,45* | |
| | | | 8,01 |

## Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 7.2 | m3 Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de demolición de elementos de hormigón en masa, ligeramente armado o armado, incluida manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | | |
| | *Mano de Obra* | *0,11* | |
| | *Maquinaria* | *6,68* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,20* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,42* | |
| | | | 7,41 |
| 7.3 | m3 Gestión de Residuos mezclados procedentes de operaciones de demolición, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | | |
| | *Mano de Obra* | *0,11* | |
| | *Maquinaria* | *7,08* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,22* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,44* | |
| | | | 7,85 |
| 7.4 | m3 Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de excavación en todo tipo de terrenos no contaminados, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | | |
| | *Mano de Obra* | *0,11* | |
| | *Maquinaria* | *3,88* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,12* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,25* | |
| | | | 4,36 |
| 7.5 | t Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de desmontaje y desgüace de elementos metálicos, sueltos o formando parte de otros elementos, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | | |
| | *Mano de Obra* | *0,11* | |
| | *Maquinaria* | *2,41* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,08* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,16* | |
| | | | 2,76 |
| 7.6 | m3 Gestión de Residuos de diversa naturaleza no contaminantes, procedentes de operaciones de limpieza de áreas abiertas, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | | |
| | *Mano de Obra* | *0,11* | |
| | *Maquinaria* | *3,03* | |
| | *Medios auxiliares* | *0,09* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *0,19* | |
| | | | 3,42 |
| | **8 SEGURIDAD Y SALUD** | | |
| 8.1 | UD SEGURIDAD Y SALUD PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR SEGUN PRESUPUESTO ADJUNTO | | |
| | *Sin descomposición* | *1.863,21* | |
| | *6 % Costes indirectos* | *111,79* | |
| | | | 1.975,00 |

Cádiz, abril de 2020
El Jefe del Departamento de Desarrollo Portuario

JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X

Firmado digitalmente por JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Qualified Certificate: AAPP-FF-M-SW-KPSC, cn=JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X, givenName=JOSÉ MIGUEL, sn=PÉREZ SÁNCHEZ, serialNumber=23799053X, ou=certificado electrónico de empleado público, ou=DESARROLLO PORTUARIO, o=AUTORIDAD PORTUARIA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ, c=ES

Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

V°B° El Director de la APBC

J. Agustín Romero Gago

## 4.4. PRESUPUESTOS

Presupuesto

**Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | PU.0PAD007_1... | ML | Levantado de bordillo y/o encintado de hormigón, granito, etc. por medios mecánicos y/o manuales, incluso demolición de cimientos, saneo de la zona, incluida la retirada de escombros a acopio selectivo en obra o lugar de empleo (los bordillos o encintados de granito se acopiarán paletizados en lugar a designar por la Dirección de Obra) a juicio de la Dirección de Obra, incluso p.p. de medios auxiliares. | 24,500 | 2,28 | 55,86 |
| 1.2 | PU.0PADB02_16 | M2 | Demolición de firme flexible o rígido por medios manuales y/o mecánicos hasta 60 cm. de espesor (pavimento flexible y rígido, incluso losas de hormigón armadas, pavimento de hormigón o pavimento de adoquín sobre cama de arena i/o base de hormigón en masa o armado o combinacion de varios de los descritos), con retroexcavadora y con martillo rompedor, incluso excavación de base y subbase en su caso hasta la cota necesaria, respetando (conservando) o no las canalizaciones existentes en la misma, a criterio de la DDFF, incluso la retirada de las canalizaciones, conducciones, cableados, etc. obsoletos a criterio de la Dirección de Obra, incluso demolición de losas de arquetas existentes, incluso corte previo del pavimento existente en límite de demoliciones con pavimento o estructuras a conservar y/o mantener con máquina cortadora de pavimento con inyección de agua, incluso corte de acero (armaduras, acero estructural, etc.), incluso saneo, nivelación, regado y compactación hasta el 98% del P.M. del terreno resultante después de la demolición en la zona a la cota necesaria, incluso levantado de bordillos limítrofes asociados y sus bases de apoyo (los elementos de granito se acopiaran perfectamente paletizados o en big bags herméticos en lugar a designar por la Dirección de Obra), incluso conservación de marcos y tapas de arquetas y pozos existentes, incluso levantado de capas internas de adoquín y sus bases de asiento (losas de hormigón, camas de arena, etc.), incluso carga y transporte de escombros y productos a acopio selectivo en obra, i/ p.p. de medios auxiliares, totalmente terminado, según Planos y Pliego. | 1.234,900 | 3,11 | 3.840,54 |
| 1.3 | PU.DEM-MAZ-H... | m3 | Demolición de macizos de hormigón en masa en cimentaciones y losas rígidas de espesor mayor a 50 cm., por medios manuales y/o mecánicos (i/ martillo rompedor montado en retroexcavadora) e incluso demolición de cimiento (zapata, losa o similar) hasta 80 cm. por debajo de la rasante definitiva del pavimento futuro, incluso excavación, saneo, relleno y nivelado posterior de la zona con el mejor material de relleno procedente de las obras compactado al 95% del P.M., incluso carga y transporte de productos o escombros a acopio selectivo en obra y p.p. de medios auxiliares, terminado según Planos y Pliego. | 25,000 | 21,17 | 529,25 |

**Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.4 | PU.DEM-MAZ-H... | m3 | Demolición de macizos de hormigón armado en muros, losas o cimentaciones de espesor mayor a 40 cm., por medios manuales y/o mecánicos (*i/* martillo rompedor montado en retroexcavadora) e incluso demolición de cimiento (zapata, losa o similar) hasta 80 cm. por debajo de la rasante definitiva del pavimento futuro, incluso corte de acero de cualquier tipo (armaduras existentes, acero estructural, etc.), incluso corte de límites perimetrales en el hormigón de la zona a demoler si fuese necesario por medios mecánicos (maquinaria de corte vía húmeda), incluso excavación, saneo, relleno y nivelado posterior de la zona con el mejor material de relleno procedente de las obras, incluso carga y transporte de productos o escombros a acopio selectivo en obra y p.p. de medios auxiliares, terminado según Planos y Pliego. | 50,000 | 28,64 | 1.432,00 |
| 1.5 | PU.0PAT005_20 | M3 | Excavación en desmonte y cajeado o vaciado en todo tipo de terreno excepto roca, por medios mecánicos, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, riego y compactación de la superficie resultante al 95% del P.M., p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, posibles acopios intermedios si el material es susceptible de ser aprovechado a juicio de la DDFF, incluso carga y transporte de productos a acopio selectivo en obra, o carga, transporte, extendido, regado y compactado en lugar de empleo, incluso p.p. de medios auxiliares, replanteos, etc. medida sobre perfil teórico, terminado según Planos y Pliego. | 200,000 | 3,50 | 700,00 |
| 1.6 | 12.40_20 | m2 | m²xCM Fresado superficial de pavimento existente por medios mecanicos, medido por cm. de espesor, incluso barrido previo, fresado, barrido, limpieza y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de obra. | 581,000 | 0,41 | 238,21 |
| 1.7 | DEM-POZ-001_20 | UD | Demolición de pozo de registro existente de saneamiento de hasta Ø1,5 m. de diámetro y hasta 4m. de profundidad, de fábrica de ladrillo, hormigón en masa o armado, con medios manuales y mecánicos (martillo rompedor o retro+martillo), incluso retirada de marco y tapa existente y acopio en lugar designado por la Dirección de Obra, excavación, demolición de solera, relleno con material procedente de la excavación y aporte de otras excavaciones procedentes de la obra si es necesario por capas de 50 cm de espesor máximo hasta cota base de pavimento, regado, compactación al 95% del P.M., limpieza y retirada de escombros y productos a acopio selectivo en obra, según Planos y Pliego. | 2,000 | 83,02 | 166,04 |

**Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | DEM-PARAM. | Ud | Picado y demolición de paramento existente de muelle para colocación de válvula de clapeta antimarea de diámetro 1200 mm por medios mecánicos y manuales, incluso apuntalado del hueco demolido, colocación de viga prefabricada en T de dimensiones 1,50 x 0,3 m de hormigón superior como refuerzo, incluso retirada de conducto existente y reposición de la parte proporcional (longitud necesaria) de conducción de saneamiento de DN 1200mm. de PVC corrugado doble pared, SN8, color tipo teja en paramento terminado para dar continuidad al conducto existente. Incluso suministro y colocación del encofrado, desencofrado y hormigonado con hormigón sumergido con dotación mínima de 400 kg de cemento por m3. Relleno y acabado de los huecos y superficies irregulares (terminación de paramentos y superficies horizontales y verticales) con mortero rápido de reparación SIKA MONOTOP 612 o similar según pliego, i/ ayudas, mano de obra submarina (buzos) y medios auxiliares (lancha de apoyo, etc.). Incluso todos los medios manuales y mecanicos necesarios (Retros, camiones grua, gruas, Martillos de demolicion, pistoletes, compresores, grupos electrogenos, etc.). Incluso limpieza y retirada de escombros y productos a acopio selectivo en obra. Terminado a juicio de la dirección Facultativa, según Planos y Pliego. | 1,000 | 12.275,26 | 12.275,26 |
| 1.9 | DEM.ACER. | M2 | Demolición de acerado (hormigón, loseta hidráulica o terrazo, etc.) por medios manuales y/o mecánicos, incluso base y subbase en su caso, hasta 40 cm. de espesor, adaptando la superficie resultante a la nueva pendiente considerada y respetando (conservando) o no las canalizaciones existentes en la misma a criterio de la DDFF, incluso corte previo en limite de demoliciones con pavimentos existentes y/o estructuras a conservar, incluso demolición de losas de arquetas existentes conservando las tapas de arquetas o pozos existentes, saneo, nivelación y compactación hasta el 95% P.M. de la zona, incluso carga y transporte de escombros y productos y acopio selectivo en obra y p.p. de medios auxiliares. Incluso retirada, recuperacion y acopio de baldosas hidráulicas en acerado para su reutilizacion posterior, si es posible. Totalmente terminado, segun Planos y Pliego. | 50,000 | 3,03 | 151,50 |
| **Total presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS :** | | | | | | **19.388,66** |

**Presupuesto parcial nº 2 EXPLANACION Y PAVIMENTACIÓN**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | PU.RIEGOADH... | M2 | Riego de adherencia con Emulsión C60B4 ADH (denominación anterior ECR 1), con una dotación de 0,50 KG/M2, incluso barrido y preparación de la superficie. | 1.893,000 | 0,28 | 530,04 |
| 2.2 | PU.RIEGOIMPR... | M2 | Riego de imprimación con Emulsión C50BF5 IMP (denominación anterior ECI), con una dotación de 1,3 KG/M2, incluso barrido y preparación de la superficie. | 1.312,000 | 0,39 | 511,68 |
| 2.3 | MBCAC16S_15 | TM | MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EN CAPA DE RODADURA TIPO AC 16 SURF B40/50 S (S12), INCLUSO FILLER, BETUN, BARRIDO, EXTENDIDO CON EXTENDEDORA DE AGLOMERADO Y COMPACTACION POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO RECORTE DE JUNTA, INCLUSO EN ANCHOS REDUCIDOS, TERMINADO SEGÚN PLANOS Y PLIEGO. | 290,136 | 41,55 | 12.055,15 |
| 2.4 | MBCAC22G_15 | TM | MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EN CAPA BASE O INTERMEDIA TIPO AC 22 BASE B40/50 G (G-20), INCLUSO FILLER, BETUN, BARRIDO, EXTENDIDO CON EXTENDEDORA DE AGLOMERADO Y COMPACTACION POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO RECORTE DE JUNTA Y P.P. DE CAJEO EN ENTRONQUE CON PAVIMENTOS EXISTENTES, TERMINADO SEGÚN PLANOS Y PLIEGO. | 251,904 | 39,00 | 9.824,26 |
| 2.5 | 500.ZA.005_16 | M3 | Suministro y colocación de zahorra artificial Z-1 procedente de préstamo, incluso suministro, carga y transporte, extendido, humectación, nivelado y compactado en tongadas de 30 cm. como máximo, hasta conseguir el 100 % del P.M., medida sobre perfil y ejecutada según planos y pliego. | 484,752 | 32,26 | 15.638,10 |
| 2.6 | ENC.PREFABR. | ML | Encintado prefabricado de hormigón para linde con aparcamiento o similar, recto o curvo, de las dimensiones indicadas en plano, sobre solera (cimiento) de hormigón HM-20/P/40 de 15 cm. de espesor, incluso p.p. de piezas especiales en rebaje de barbacanas, excavación necesaria, encofrado, mortero de asiento y hormigón de cimiento, rejuntado, excavación y retirada de sobrantes a acopio selectivo en obra o lugar de empleo, terminado según planos y Pliego. | 10,000 | 16,04 | 160,40 |
| 2.7 | PU.BORD | ML | Bordillo prefabricado de hormigón para acerado, recto o curvo, de 15*25 cm. de doble capa con terminación en sílice, sobre solera (cimiento) de hormigón HM-20/P/40 de 15 cm. de espesor, incluso p.p. de piezas especiales en rebaje de barbacanas, excavación necesaria, encofrado, mortero de asiento y hormigón de cimiento, rejuntado, excavación y retirada de sobrantes a acopio selectivo en obra o lugar de empleo, terminado según planos y Pliego. | 20,000 | 16,04 | 320,80 |

**Presupuesto parcial nº 2 EXPLANACION Y PAVIMENTACIÓN**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.8 | PAV.EXT.ACER... | M2 | Pavimento exterior en acerado peatonal, ejecutado con baldosas de terrazo en relieve de 30*30 cm. y/o 33*33 cm, 36 tacos aprox. y 36 mm. de espesor ó exterior pulido cadena y 36 mm. de espesor de CONORSA o similar a decidir por la Dirección Facultativa, y en todo caso similar al ya existente, clase 1, resistencia climática Clase B, reacción al fuego A1fl, absorción de agua <6%, resistencia a flexión > 5 MPa, en combinación de dos colores; modelo, colores y geometría de colocación (a escuadra o cartabón) a designar por la Dirección Facultativa tras recepción y ejecución de tramos de muestra; ejecutado sobre solera de hormigón HM-20/P/20 de 15 cm. de espesor, incluido suministro, colocación, vibrado y p.p. de encofrado, juntas y p.p. de cortes, enlechado de pavimento con cemento y limpieza, medida la unidad completamente terminada, según Planos y Pliego. | 50,000 | 33,92 | 1.696,00 |
| 2.9 | losa.aparc. | M2 | Suministro y colocación de pavimento continuo de hormigón vibrado HP-40/P/20 de 23 cm. de espesor, incluso armado con mallazo electrosoldado #8/15 sup. e inferior, incluso suministro, vertido, extendido, regleado, vibrado y nivelado de hormigón, con terminación endurecida con mezcla a base de cuarzo y acabado fratasado de superficie, color a designar por la Dirección de Obra, formación de juntas ortogonales mediante corte con sierra mecánica vía humeda (incluso armaduras) cada 5 m. con profundidad de corte igual a 1/3 del espesor de la losa y juntas de dilatación cada 20 m. completamente selladas con masilla de poliuretano, según planos y Pliego. | 52,000 | 33,03 | 1.717,56 |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 2 EXPLANACION Y PAVIMENTACIÓN :** | | | **42.453,99** |

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | PU.0SAP217_15 | UD | Arqueta sumidero sifónico prefabricada de hormigón, resistente a los sulfatos y al agua de mar, HM-30/P/25 IIIb, de dimensiones 35*66 cm. de medidas interiores y 60 cm. de profundidad mínima y paredes de espesor 15 cm., incluso cerco y rejilla abatible de fundición reforzada para tráfico pesado D-400, incluso hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor de refuerzo perimetral en superficie, incluso hormigón de limpieza HL-20/P/20 de 10 cm. de espesor, excavación necesaria y relleno de trasdos, incluso transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo y p.p. de acometidas al propio sumidero y a los pozos existentes con tubo de PVC para saneamiento de diámetro 250 mm. con una longitud hasta 5 m., protegida con dado de hormigón HM-20, incluyendo excavación, relleno y compactacion al 95% del P.M. y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo en obra, totalmente terminado según Planos y Pliego. | 8,000 | 226,10 | 1.808,80 |
| 3.2 | D36SE005_16 | Ml | Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 250 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, según Planos y Pliego. | 20,000 | 35,52 | 710,40 |

**Presupuesto parcial nº 3 SANEAMIENTO - RED DE PLUVIALES Y FECALES**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | D315005_20 | Ml | Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 315 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, incluso taponado provisional y posterior apertura de pozos o elementos de conexión para su ejecución sin aportes adicionales, según Planos y Pliego. | 184,880 | 34,80 | 6.433,82 |
| 3.4 | D315d515_15b | Ml | Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 800 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, según Planos y Pliego. | 129,100 | 96,59 | 12.469,77 |

**Presupuesto parcial nº 3 SANEAMIENTO - RED DE PLUVIALES Y FECALES**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.5 | D315d615_20 | Ml | Colector de saneamiento de PVC corrugado de doble pared para saneamiento de 630 mm. de diámetro nominal, SN8, unión por junta elástica, color naranja tipo teja, i/p.p. de piezas especiales según UNE 53332, incluso tapones en extremos si es necesario con piezas plásticas homologadas según fabricante, colocada en zanja sobre cama de arena de rio de 15 cm. de espesor nivelada y compactada, protegida con dado de hormigón HM-20/P/20 IIb a juicio de la DDFF, relleno lateral y superior con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido, regado y compactado al 95% del P.M, con aportación de subbase granular (zahorra natural) con tamaño de árido adecuado si fuese necesario complementar con material de aportación, i/extendido regado y compactado al 98% P.M, incluso excavación, p.p. de entibación y agotamiento si fuese necesario, incluso taponado provisional y posterior apertura de pozos o elementos de conexión para su ejecución sin aportes adicionales, incluso retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, con p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y conexiones y recibidos a pozos nuevos o existentes, según Planos y Pliego. | 39,510 | 67,08 | 2.650,33 |
| 3.6 | PU.1SAAR07_16 | UD | Acometida a red, pozo de registro o imbornal existente, incluso corte del servicio si es necesario, demoliciones con medios mecánicos y/o manuales, reposición de fábrica de ladrillo, enfoscado y bruñido por el interior, o demolición previo corte con máquina cortadora vía humeda y posterior reposición de mortero de reparación en las zonas de acometida necesarias, incluso excavación, relleno de material compactado al 98% del P.M., carga y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, totalmente terminada y funcionando. Se realizarán pruebas de estanqueidad en todos los pozos o imbornales de acometida. | 9,000 | 112,51 | 1.012,59 |

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.7 | U03084C_16 | Ud | Pozo de registro prefabricado completo de 1,00 m. de diámetro interior y hasta 4,00 m. de altura total, compuesto por base de 1,15 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA30/P/20 IIIc+Qb+E armada con mallazo #16/15 cm. sobre hormigón de limpieza HL-20 de 10 cm. de espesor, anillos de pozo de 1m de altura de hormigón HM-30/P/20 IIIc y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura aprox., junta de goma, incluso p.p. de colocación de pates de polipropileno recibidos con resina epoxi, formación de pendientes en base de pozo, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para tráfico pesado D400 con anagrama de la APBC soldado y en relieve e identificación de compañía y/o del servicio (saneamiento de pluviales o fecales), con anillo perimetral superior concéntrico de hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor, tapa cerrada o de rejilla para funcionamiento como sumidero, según su ubicación y a criterio de la DDFF, incluso excavación, hormigón de limpieza, relleno perimetral con material de la propia excavación regado y compactado al 95% del P.M y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, según plano de detalle, totalmente terminado, según Planos y Pliego. | 6,000 | 594,16 | 3.564,96 |
| 3.8 | U03084B_16 | Ud | Pozo de registro prefabricado completo entre 120cm y 150cm de diámetro interior y hasta 5,00 m. de altura total para redes de saneamiento de diámetro mayor o igual a 500 mm. de diámetro, colocada sobre solera de hormigón HA30/P/20 IIIc+Qb+E armada con mallazo #16 cada 15 cm., a su vez sobre hormigón de limpieza HL-20 de 10 cm. de espesor, anillo de pozo de 1m de altura de hormigón HM-30/P/20 IIIc y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1m de altura aprox., junta de goma, incluso p.p. de colocación de pates de polipropileno recibidos con resina epoxi, formación de pendientes en base de pozo, recibido de marco y tapa de fundición reforzada para tráfico pesado D400 con anagrama de la APBC soldado y en relieve e identificación de compañía y/o del servicio (saneamiento de pluviales o fecales), tapa cerrada o de rejilla para funcionamiento como sumidero, según su ubicación y a criterio de la DDFF, con anillo perimetral superior concéntrico de hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor, incluso excavación, hormigón de limpieza, relleno perimetral con material de la propia excavación, regado y compactado al 95% del P.M y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, construido según plano de detalle totalmente terminado, según Planos y Pliego. | 6,000 | 853,80 | 5.122,80 |

**Presupuesto parcial nº 3 SANEAMIENTO - RED DE PLUVIALES Y FECALES**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.9 | EINSP-RED-SA... | PA | Partida alzada de abono íntegro de inspecciones de canalizaciones y colectores de saneamiento de pluviales y fecales (el 100% de las redes ejecutadas) mediante Equipos de Inspección motorizados y autopropulsados modelo ROVION de IPEX o similar, equipados con cámaras de video de altas prestaciones delantera y trasera, sumergible, con iluminación integrada y orientable para filmación y posterior emisión de informe, entrega de archivos de video en lápiz digital, incluyendo esquemas y localización de desperfectos en coordenadas x, y, z, distancia a pozos o arquetas de referencia, roturas, incidencias, etc. Las inspecciones a realizar seran las necesarias para verificar el buen estado final de las conducciones, a criterio de la Dirección de Obra. | 1,000 | 2.716,03 | 2.716,03 |
| 3.10 | PA.030_16 | UD | Limpieza de la red de saneamiento de pluviales existente, con camión bomba de extracción o impulsión del caudal adecuado y retirada de restos arrastrados, atascos en pozos y/o imbornales, etc. incluso limpieza total de los pozos de registro e imbornales existentes y los de nueva ejecución, a raiz de la ejecución de dicha limpieza, incluso carga y transporte de productos a acopio selectivo en obra según el tipo de material, i/transporte a vertedero autorizado, totalmente terminado según Planos y Pliego. | 1,000 | 2.000,00 | 2.000,00 |
| 3.11 | E39IS020_16 | Ud. | Prueba de estanqueidad en todos los colectores (100%) de saneamiento a ejecutar de diámetro desde 200 a 1600 mm, realizado por laboratorio homologado, mediante taponado con obturador de caucho hinchable en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos, comprobando pérdidas y filtraciones, según normativa aplicable (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberias de saneamiento en poblaciones y actualizaciones posteriores y según normativa vigente UNE-EN 1610) y emisión de informe correspondiente, con resultado satisfactorio a juicio de la DDFF. | 2,000 | 2.058,24 | 4.116,48 |

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.12 | PA.3.1 | Ud | Suministro y colocación de tapa de hormigón para galería de servicio, incorporando tapa cuadrada D-400 de 0,4x0,4x0,1 m, hidráulica de fundición dúctil, embutida en marco de hormigón HA/30/P/IIIc+Qa+E de 0,7x0,7x0,15 m y 0,15 cm de espesor, para protección de ventosa. Dicha tapa se alojará en hueco de dimensiones aproximadas: anchura: 0,75m, longitud: 1,2 metros y altura: 0,14 m., prefabricadas en taller o en obra, con cantoneras de perfiles metálicos, incluso garras de sujeción al hormigón, asas para manipulación s/planos de detalle; todos los elementos metálicos tratados con pintura anticorrosiva como imprimación a base de resinas epoxi y fosfato de zinc en dos capas, según pliego, terminada y colocada, con pintado final de dos capas de pintura de acabado a base de resinas de poliuretano alifático, según pliego, incluso preparación de los muros de asiento de la tapa existente (reparación con mortero de reparación SIKA MONOTOP 612 o similar, suministro y colocacion de perfiles metálicos i/ sodadura y pintado, etc.) si fuese necesario. Refuerzo de la losa según criterio de la Dirección de Obra. Las medidas definitivas se establecerán en obra. Totalmente terminado según planos y pliego. | 1,000 | 469,73 | 469,73 |

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.13 | PA.3.2 | Ud | Suministro y colocación de BOMBA SUMERGIBLE FLYGT modelo PL7030.180 o similar, nº de Curva:P7030-53-654 331 mm., tipo de impulsor: Hélice/16º inclinación. Tipo de instalación: en el tubo de impulsión, con motor M30-18-6AA de 16 kw/400VD 3-fás.50 Hz, velocidad: 980 rpm/Corriente nominal:33A, refrigeración mediante el propio líquido bombeado, máx. temperatura del líquido:40ºC, protección de motor: IP 68, tipo de operación:S1 (24h/día), aislamiento clase H(180ºC), material de la carcasa : Hº Fº GG 25, material de la Hélice: acero inoxidable de calidad AISI 316 L, material del eje: acero inoxidable de calidad AISI 431, material de los anillos tóricos: acero inoxidable de calidad AISI 316, material de la junta mecánica exterior de carburo de silicio, estanqueidad mediante: 2 juntas mecánicas, interior/Superior: WCCr-WCCr, exterior/Inferior: carburo de silicio, autolubricadas por cárter de aceite que las faculta para poder trabajar en seco, con cámara de inspección y detector FLS entre las juntas mecánicas y el rodamiento principal, la bomba estará pintada según Standar Flygt M0700.00.0008 (Método) o similar con pintura Epoxi. Espesor mínimo 125 micras, color: Gris (NCS 5804-B07G) o a decidir por la dirección facultativa, el suministro incluirá 300 m. de cable Subcab Apantallado SUBCAP S3x6+3x6/3+s(4x0,5)20-22 mm o similar dispuesto en conducción, o grapeado en galeria de servicios o en paramentos horizontales y/o verticales, ánodos de sacrificio de zinc y caja de conexión para los cables de la bomba. Incluso disposición dentro del arquetón de bombeo (Tensado, agrupado, etc.) e introducción en conducción de acceso a galería, i/introducción en conducto existente dentro de la galería, i/acometida de los cables a cuadro eléctricoa a suministrar (partida aparte). Totalmente terminado y funcionando según Planos y Pliego. | 2,000 | 25.773,70 | 51.547,40 |
| 3.14 | PA.3.3 | Ud | Cadena de hasta 1500 KG y 10 m. de longitud de acero inoxidable de calidad AISI 316 y de 10x30x15 mm.; la cadena cumplirá con las normas de la EU en 818 y llevará un certificado CE. Cada metro dispondrá de un eslabón grande de anclaje, así como los elementos adicionales necesarios (grilletes adecuados, etc.) a juicio de la dirección facultativa. | 2,000 | 559,04 | 1.118,08 |

**Presupuesto parcial nº 3 SANEAMIENTO - RED DE PLUVIALES Y FECALES**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.15 | ARQ.BOMB | UD | Arquetón de hormigón armado HA-35/P/25 IIIc+Qb+E, acero B-500SD de 3,50 x 5,00 m de dimensiones interiores en planta y altura variable, i/hormigón de limpieza HL-20, según planos, incluso excavación, nivelacion, humectacion y compactacion de la superficie resultante de apoyo al 95% del P.M. y relleno de trasdós compactado al 95% del P.M. con los mejores materiales procedentes de la excavación (sin plasticidad) o con aportación de material de subbase granular (zahorra natural procedente de las mejores canteras de la Sierra de San Kristobal) al 95% del P.M, i/formación de pendientes interiores con elementos metálicos, encuentros inferiores en paramentos verticales con hormigón o mortero de resistencia adecuadas, refuerzo de hormigón armado en zonas de fustes y zona de elevación, i/ conducciones circulares embebidas en hormigón en toda la altura del arquetón, i/ elementos de desague a arqueta anexa (arqueta no incluida en esta partida) mediante pieza prefabricada de fundición y sus terminaciones. Incluso agotamiento y excavación auxiliar, recibido de colectores, juntas de estanqueidad, material de sellado, cimbra, andamios, encofrados, consolas de seguridad, entibaciones y agotamientos, incluso suministro y colocación de marcos y tapas clase D-400 s/UNE-EN 124. Incluso cable guía, protección del cable y suspensiones en acero inoxidable AISI 316 L, argollas de sujección y cuadro eléctrico. Incluso todos los medios mecánicos y manuales necesarios (i/grúas de 200 T, camiones grúa, grupos electrógenos, retros, camiones, maquinaria auxiliar, etc.). Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según Planos, Pliego y normativa vigente, incluida la p.p. de elementos y medios necesarios. Totalmente terminada según Planos y Pliego. | 1,000 | 9.650,11 | 9.650,11 |
| 3.16 | PA.3.4 | Ud | Shackle o grillete tipo M 2495 05 0002 o similar. | 2,000 | 35,38 | 70,76 |

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.17 | PA.3.5 | Ud | Suministro y colocación de cuadro eléctrico de protección y control modelo FLYGT o similar para dos bombas de 16 kw y factor de arranque correspondiente. Sistema A.E.B Avanzado (Autogestión Electrónica de Bombeos) de FLYGT o similar para 2 bombas de 16 kw según los estándares de Xylem o similar. La unidad incorpora un control de estación electrónica preparada para Telemetría, control y gestión de alarmas. Incluye:<br>-Envolvente metálica ELDON o similar de las dimensiones adecuadas.<br>-Interruptor seccionador general ABB o similar,3 polos, con mando en puerta.<br>-2 Interruptores automáticos, de ABB o similar, con puerta y cerradura de seguridad para protección de bomba.<br>-2 Interruptores diferenciales, de ABB o similar, para protección de bomba.<br>-2 variadores de frecuencia PS220 o similar.<br>-4 contadores, 2 por bomba enclavados eléctrica y mecánicamente, para permitir inversión de giro automático por PLC y aislamiento del AAEE.<br>-Circuito de emergencia de nivel alto para funcionamiento ante un fallo del controlador, a través de relés temporizados y boya de emergencia.<br>-Transformador de 500 VA, 400/230 VAC para tensión de maniobra.<br>-Toma de corriente.<br>-Calefacción y ventilación forzada, incluyendo termostato.<br>-1 controlador de bombas Multismart de FLYGT o similar para realizar el control y monitorización de la estación de bombeo.<br>-2 selectores 0-automatico-manual, con retorno manual automático.<br>-Vigilante de tensión de fases incorporado en unidad multismart.<br>-Medición de corrientes por bomba.<br>-2 protecciones miniCAS para sondas de temperatura y humedad de bomba, incluso conexión de sensores.<br>-Módulo de motor motor de Multismart + Medición de corriente por fase de bomba a través de 3 toroidales 0-5A por cada bomba. Todo esto permitirá disponer de las opciones avanzadas de analizadores de redes, inversión de giro automática de bomba por medición de factor de potencia, etc. de MULTISMART o similar.<br>-Sensor analógico y dos boyas de nivel para seguridad.<br><br>SISTEMA DE CONTROL: FIYGT MULTISMART o similar<br><br>Gestor de estaciones de bombeo de última generación. Incorpora:<br>-Funciones como controlador de bombas (Hasta 9 bombas)<br>-Conexión de distintos dispositivos de nivel: Señal de 4-20 mA o boyas.<br>-Dispositivos de nivel redundantes (Conmutación automática)<br>-Modos de funcionamiento: Llenado o vaciado.<br>-Optimización de la estación:<br>-Tiempo máximo bomba desconectada.<br>-Limitación máx., número de bombas, máx. Arranques, máx. tiempo de | | | |

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | funcionamiento.<br>-Detección de bomba bloqueada.<br>-Limpieza de pozo,vaciado completo.<br>-Arranques periódicos de mantenimiento de bomba.<br>-Perfiles de funcionamiento.<br>-Alternacia de bombas(Fija, definida por usuario, eficiencia)<br>-Perfiles de ajuste (6) durante situaciones específicas (Ej. Bombeo en franjas Horarias según costes energía, etc.):<br>-Basada en fecha y hora.<br>-Desde un SCADA, entrada digital, etiqueta lógica o desde la pantalla local.<br>-Registro de datos (memoria flash interna, tarjeta SD o dispositivos USB, archivo (csv)<br>-Funciones de analizador de redes:<br>-Monitorización de la tensión de entrada, tensión de alimentación, carga de batería con alarmas configurables.<br>-Monitorización de energía, potencia y eficiencia (kW, kVA, KWHr, KVAH, l/KWHr, cosn)<br>-Protección del motor, lectura de corriente por fase, alarmas alta y baja corriente, fallo conexión a tierra, desequilibrio de fases, fallo I^2T<br>-Pruebas de resistencia de aislamiento para los bobinados del motor.<br>-Medidas de caudal.<br>-Control de velocidad sobre VDF<br>-Configuración de fallos (reseteo auto., bloqueo, inversión de giro)<br>-Control remoto (reseteo fallos, cambio configuración, perfiles)<br>-Seguridad, gestión de contraseñas de usuario.<br>-Puertos para tarjetas SD y dispositivos USB.<br>-Lenguajes de programación IEC61131-3 Y IEC61499.<br>-Entradas y salidas modulares y expandibles.<br>-Interfaz de usuario a través de display HMI sencillo e intuitivo:<br>-Señalización de estado.<br>-Funciones de control sobre las bombas.<br>-Pantallas de falllos /Históricos/Configuración 7Backups.<br>-Comunicaciones<br>-Puertos físicos 2x Ethernet/2xRs232/2xRS485/ SD/USB<br>-Protocolos comunicación (DN P3 Niv.2/Modbus RTU-TCP-ASCII/Aquacom)<br><br>Se incluye Proyecto eléctrico de BT, licencias, permisos, trámites, autorizaciones e instalacion de conexion del cuadro a punto de alimentación indicado por la Direccion Facultativa y segun la normativa de la Compañia Eléctrica, incluso cableado, derivaciones, grapeado o colocacion de conduccion en superficie, etc. Totalmente terminado y funcionando según Planos y Pliego y a juicio de la Dirección Facultativa. | 1,000 | 26.127,20 | 26.127,20 |

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.18 | P.A.3.6 | Ud | Suministro y colocación de regulador de nivel EBM10/Azul de FIYGT o similar. Interruptor mecánico dentro de carcasa de prolipopileno, cable revestido con un compuesto especial de PVC o goma de nitrilo/PVC. Los componentes de plástico irán soldados y atornillados, sin usar ningún tipo de adhesivo. Datos Técnicos: -Temperatura del líquido: min 0ºC/ máx 60ºC -Protección: IP68, 20 m. -Densidad líquido: min 0,65 g/cm3-máx. 1,5 g/cm3. -Peso: aprox. 2 kg (con 20m. de cable) La densidad del líquido,longitud y tipo de cable serán compatibles con el modelo seleccionado. | 1,000 | 182,80 | 182,80 |
| 3.19 | P.A.3.7 | Ud | Suministro y colocación de sensor piezoresistivo LTU 601 o similar con cable de hasta 40 metros. Totalmente terminado y funcionando según Planos y Pliego y a juicio de la Dirección Facultativa. | 1,000 | 799,77 | 799,77 |
| 3.20 | 3.11 | Ud | Válvula de clapeta antimarea reforzada de F 1200 mm., fabricada en HDEP (Polietileno de alta densidad), incluso eje, tornillos, pernos, anclajes y piezas de anclaje, incluso posible retirada de anclajes antiguos, i/conexión a paramento definitivo con tira adhesiva de neopreno para estanqueidad, tipo STS 1200 de ROSS o similar. Todos los elementos metálicos y anclajes serán de acero inoxidable AISI-316 L. Montada y terminada, incluyendo ayudas de albañilería y todos los medios mecánicos y manuales necesarios, incluso camion-grua, etc. Incluida p.p de elementos y medios necesarios, i/ ayudas de equipos de buzos y medios auxiliares (lanchas de apoyo, etc.) según normativa. Medida la unidad completamente terminada y funcionando, ejecutada según Planos y Pliego. | 1,000 | 4.315,92 | 4.315,92 |

**Presupuesto parcial nº 3 SANEAMIENTO - RED DE PLUVIALES Y FECALES**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.21 | ARQ.cntg | UD | Arqueta prefabricada de hormigón armado HA-35/P/25 IIIc+Qb+E, de dimensiones interiores en planta 3,4 m x 1,90 m. Incluso hormigón de limpieza HL-20, incluso excavación, agotamiento, nivelacion, humectación y compactacion de la base de asiento al 95% del PM y relleno de trasdós compactado (incluido material de aportacion de subbase granular (zahorra natural) al 95% del P.M por capas de hasta 40 cm. de alto, incluso humectación, incluso acometidas y salida de conducciones de saneamiento con piezas adecuadas a los conductos a enlazar, embebidas en hormigón de diametros segun planos, incluso recibido de pasatubos y de colectores incidentes y de salida, juntas de estanqueidad, material de sellado, cimbra, entibaciones, encofrados, con marcos y tapas reforzadas incluidas clase D-400 s/UNE-EN 124. Incluso todos los medios mecánicos y manuales necesarios (i/grúas de 160 t., camión grúa, retros, caminones, etc.). Incluso p.p de elementos y medios auxiliares necesarios. Incluso carga y transporte de materiales y productos sobrantes a acopio selectivo en obra. Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según planos y pliego. | 1,000 | 3.492,86 | 3.492,86 |

**Total presupuesto parcial nº 3 SANEAMIENTO - RED DE PLUVIALES Y FECALES : 140.380,61**

**Presupuesto parcial nº 4 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO VIARIO**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | 700.MV.001_09 | ML | Señalización horizontal de marca vial reflexiva continua o discontinua (blanca o amarilla, según el uso a que este destinado a juicio de la DDFF) de 10 cm. de ancho, tipo 2, a base de resina acrílica termoplástica tipo F-4001 de FAPLISA o similar, y microesferas reflectantes, con factor de desgaste=12, calidad de autopista y durabilidad adecuada al uso portuario, incluso premarcaje, realizada por medios mecánicos. | 315,400 | 0,60 | 189,24 |
| 4.2 | 700.MV.041_16 | M2 | Señalización horizontal de rótulos, símbolos, flechas, números, palabras, pasos de cebra, isletas, etc. realmente pintado (con spray plástico), de nueva aplicación o repintado, con pintura tipo 2, a base de resina acrílica termoplástica tipo F-4001 de FAPLISA o similar (blanca o amarilla, según el uso a que este destinado a juicio de la DDFF), y microesferas reflectantes, con factor de desgaste=12, calidad de autopista y durabilidad adecuada al uso portuario, incluso premarcaje, realizada por medios manuales y/o mecánicos. | 232,870 | 4,34 | 1.010,66 |
| 4.3 | 700.MV.041_09 | M2 | Estarcido de símbolos, flechas, números, palabras, etc. realmente pintado (con spray plástico), de nueva aplicación o repintado, con pintura tipo 2 (blanca o amarilla, según el uso a que este destinado a juicio de la DDFF), a base de resina acrílica termoplástica tipo F-4001 de FAPLISA o similar , y microesferas reflectantes, con factor de desgaste=12, calidad de autopista y durabilidad adecuada al uso portuario, incluso premarcaje, realizada por medios mecánicos. | 10,000 | 9,72 | 97,20 |
| 4.4 | 701.SV.216_17 | UD | SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR DE 70 CM. DE LADO, INCLUSO ANCLAJES, POSTE METALICO, BRAZO SIMPLE O DOBLE Y CIMENTACION, SEGÚN PLANOS Y PLIEGO. | 1,000 | 163,67 | 163,67 |
| 4.5 | 701.SV.216_18 | UD | SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑAL REFLEXIVA ROMBOIDAL DE 524x900, INCLUSO ANCLAJES, POSTE METALICO, BRAZO SIMPLE O DOBLE Y CIMENTACION, SEGÚN PLANOS Y PLIEGO. | 4,000 | 163,67 | 654,68 |
| 4.6 | PA.011 | UD | PARTIDA ALZADA a justificar para borrado final de marcas viales horizontales provisionales (color amarillo) en viales provisionales (longitudinal continua o discontinua en delimitación o separación de carriles), cebreados necesarios, velocidad reducida, etc., incluyendo todas las marcas viales afectadas por las obras, incluso premarcaje, completamente terminado. | 1,000 | 265,00 | 265,00 |
| **Total presupuesto parcial nº 4 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO VIARIO :** | | | | | | **2.380,45** |

**Presupuesto parcial nº 5 BAJA TENSIÓN**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.1 | CABL.TIERR | ML | CONDUCTOR UNIPOLAR DE COBRE DE 16 MM2. DE SECCION CON AISLAMIENTO DE 750 V. DE COLOR VERDE-AMARILLO PARA RED DE TIERRA. | 118,000 | 2,85 | 336,30 |
| 5.2 | PPA.BT.0C3_20 | ML | Canalización eléctrica para red de baja tensión tipo BT-4+1 (Cuatro + Un tubos) de PEAD de doble pared bajo calzada o acera, ejecutada según planos de detalle, formada por 4 tubos eléctricos de PEAD de doble pared Ø 200 MM. y 1 tubo eléctrico de PEAD de doble pared Ø 110 MM., suministro en barras, separadores plasticos normalizados (uno cada 50 cm.), incluso tapado de los extremos libres de los tubos mediante pieza plástica normalizada según fabricante, incluso banda rígida de señalización a todo lo ancho del prisma a cubrir según recomendación UNESA RU 0206B y norma UNE EN 50267 2.2, envuelta en prisma de hormigón HM-20/P/20, sin incluir cableado, incluida la excavación en todo tipo de terreno excepto roca, refino, p.p. de entibaciones y agotamiento, nivelación, relleno, humectación y compactación con subbase granular (zahorra natural) en la potencia necesaria, extendido por capas de espesor máximo 30 cm. al 98% del P.M. y 25 cm. de Zahorra artificial compactada al 98% del P.M. hasta cota de apoyo de firme rígido o flexible definitivo a ejecutar, incluso carga y transporte de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra según material o lugar de empleo, totalmente terminada según planos y Pliego. La canalización será ejecutada según normas de la Compañía suministradora. | 5,000 | 59,47 | 297,35 |
| 5.3 | PPA.AQ.0A2_P... | UD | Arqueta tipo "A-1" para M.T. de hormigón prefabricado sin fondo de 815X905 mm., incluso marco metálico y tapa de fundición D400 con anagrama de la APBC, identificación del servicio y anagrama identificativo de la compañia suministradora, todos soldados y en relieve, incluso acometida y sellado de tubos, tapado de los extremos libres de los tubos mediante pieza plástica normalizada según fabricante, capa de grava drenante en fondo, incluso excavación en todo tipo de terrenos excepto roca, relleno perimetral con material de la propia excavación compactado al 98% del P.M. y transporte de sobrantes a acopio selectivo ede residuos en obra o lugar de empleo, totalmente terminada, según normas de la Compañía sumunistradora y según Planos y Pliego. | 2,000 | 258,59 | 517,18 |

**Presupuesto parcial nº 5 BAJA TENSIÓN**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.4 | D36XACOMGA... | Ud | Acometida a galería de servicios existente, incluso demolición del pavimento con máquina de corte, excavación y retirada de productos sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, sumunistro y colocación de 4 tubos de Ø200 de PEAD rígido de doble pared envueltos en prisma de hormigón HM-20/P/25 IIIb, relleno con material seleccionado procedente de la excavación, reposición de paredes de galería con mortero de reparación SIKADUR o similar a juicio de la D.F., incluso p.p. de limpieza y mandrilado final según norma, incluido el tapado de finales de tubo con pieza plástica normalizada, totalmente terminada según Planos y Pliego. | 2,000 | 119,30 | 238,60 |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 5 BAJA TENSIÓN :** | | | **1.389,43** |

**Presupuesto parcial nº 6 VARIOS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.1 | PA.010 | Ud | PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA OBRAS AUXILIARES, DAÑOS A INSTALACIONES EXISTENTES, OBRAS IMPREVISTAS O NO CONSIDERADAS, ETC. | 1,000 | 2.572,81 | 2.572,81 |
| 6.2 | D36UJ101_16 | Ud | Prolongación de arqueta de registro o pozo existente de cualquier dimensión para adecuarlo a nueva cota de pavimento, mediante retirada de marco y tapa, saneo, recrecido formando un anillo o polígono perimetral según el caso, de hormigón HA-30/P/20 IIIc+Qb y mallazo de piel #12 a 15 cm. de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor, con anillo prefabricado para alturas mayores a 20 cm, incluido acopio en obra de cerco y tapa y su posterior colocación a nueva cota sobre suplemento, medida la unidad completamente terminada, con retirada de productos sobrantes y productos a acopio selecitivo de obra, totalmente terminado según Planos y Pliego. | 6,000 | 90,52 | 543,12 |
| 6.3 | D36UJ101-001_16 | Ud | Adaptación a nueva rasante de tapa de registro de arqueta o pozo existente de cualquier dimensión y tipología, incluso retirada de marco y tapa, saneo, recrecido con mortero M-40, incluso reposición en coronación de arqueta o pozo mediante ladrillo macizo de 1 pie de espesor, acopio en obra de cerco y tapa y colocación posterior adaptada a nueva pendiente o ligera modificación de cota, medida la unidad completamente terminada, con retirada de sobrantes a acopio selectivo en obra, totalmente terminado según Planos y Pliego. | 6,000 | 32,16 | 192,96 |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 6 VARIOS :** | | | **3.308,89** |

**Presupuesto parcial nº 7 GESTIÓN DE RESIDUOS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.1 | 11.001 | m3 | Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de levantado de pavimentos asfalticos y su fresado, así como de otros elementos de similar naturaleza, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | 177,205 | 8,01 | 1.419,41 |
| 7.2 | 11.002 | m3 | Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de demolición de elementos de hormigón en masa, ligeramente armado o armado, incluida manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | 105,880 | 7,41 | 784,57 |
| 7.3 | 11.003 | m3 | Gestión de Residuos mezclados procedentes de operaciones de demolición, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | 35,350 | 7,85 | 277,50 |
| 7.4 | 11.005 | m3 | Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de excavación en todo tipo de terrenos no contaminados, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | 582,922 | 4,36 | 2.541,54 |
| 7.5 | 11.006 | t | Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de desmontaje y desgüace de elementos metálicos, sueltos o formando parte de otros elementos, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | 10,000 | 2,76 | 27,60 |
| 7.6 | 11.007 | m3 | Gestión de Residuos de diversa naturaleza no contaminantes, procedentes de operaciones de limpieza de áreas abiertas, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon. | 45,000 | 3,42 | 153,90 |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 7 GESTIÓN DE RESIDUOS :** | | | **5.204,52** |

**Presupuesto parcial nº 8 SEGURIDAD Y SALUD**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.1 | SH.00Z0003 | UD | SEGURIDAD Y SALUD PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR SEGUN PRESUPUESTO ADJUNTO | 1,000 | 1.975,00 | 1.975,00 |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 8 SEGURIDAD Y SALUD :** | | | **1.975,00** |

Presupuesto de ejecución material

| | Importe (€) |
|---|---|
| 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS | 19.388,66 |
| 2 EXPLANACION Y PAVIMENTACIÓN | 42.453,99 |
| 3 SANEAMIENTO - RED DE PLUVIALES Y FECALES | 140.380,61 |
| 4 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO VIARIO | 2.380,45 |
| 5 BAJA TENSIÓN | 1.389,43 |
| 6 VARIOS | 3.308,89 |
| 7 GESTIÓN DE RESIDUOS | 5.204,52 |
| 8 SEGURIDAD Y SALUD | 1.975,00 |
| Total | 216.481,55 |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Cádiz, abril de 2020
El Jefe del Departamento de Desarrollo Portuario

JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X

Firmado digitalmente por JOSE MIGUEL PEREZ SANCHEZ - 23799053X
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Qualified Certificate: AAPP-FP-M-SW-HPSC, cn=JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X, givenName=JOSÉ MIGUEL, sn=PÉREZ SÁNCHEZ, serialNumber=23799053X, ou=certificado electrónico de empleado público, ou=DESARROLLO PORTUARIO, o=AUTORIDAD PORTUARIA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ, c=ES

Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

V°B° El Director de la APBC

J. Agustin Romero Gago

Proyecto: REMODELACIÓN DEL SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y NUEVA RED DE FECALES EN EL VIAL PARALELO A ...

| Capítulo | Importe |
|---|---|
| Capítulo 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS | 19.388,66 |
| Capítulo 2 EXPLANACION Y PAVIMENTACIÓN | 42.453,99 |
| Capítulo 3 SANEAMIENTO - RED DE PLUVIALES Y FECALES | 140.380,61 |
| Capítulo 4 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO VIARIO | 2.380,45 |
| Capítulo 5 BAJA TENSIÓN | 1.389,43 |
| Capítulo 6 VARIOS | 3.308,89 |
| Capítulo 7 GESTIÓN DE RESIDUOS | 5.204,52 |
| Capítulo 8 SEGURIDAD Y SALUD | 1.975,00 |
| Presupuesto de ejecución material | 216.481,55 |
| 13% de gastos generales | 28.142,60 |
| 6% de beneficio industrial | 12.988,89 |
| Suma | 257.613,04 |
| 21% I.V.A. | 54.098,74 |
| Presupuesto de ejecución por contrata | 311.711,78 |

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de TRESCIENTOS ONCE MIL SETECIENTOS ONCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Cádiz, abril de 2020

El Jefe del Departamento de Desarrollo Portuario

JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X

Firmado digitalmente por JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Qualified Certificate: AAPP PF 86 DV KPSC, cn=JOSÉ MIGUEL PÉREZ SÁNCHEZ - 23799053X, givenName=JOSÉ MIGUEL, pref=PÉREZ SÁNCHEZ, serialNumber=23799053X, ou=certificado electrónico de empleado público, ou=DESARROLLO PORTUARIO, o=AUTORIDAD PORTUARIA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ, c=ES

Fdo.: José Miguel Pérez Sánchez

V°B° El Director de la APBC

J. Agustin Romero Gago