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

Nombre: Plan Integral de Red de Abastecimiento y Saneamiento. Colectores Fecales en Muelle de Levante, Cádiz (CA-019-21)

Descripción de la actuación: Plan Integral de Red de Abastecimiento y Saneamiento. Cuarta fase de colectores de aguas fecales en Muelle de Levante de Cádiz financiado por la Unión Europea -Next Generation EU.

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

Publicación anuncio: 29/09/2021 Anuncio de Licitación (contrataciondelestado.es)

Presupuesto licitación: 489.098,40 Euros

Orden de contratación: 27/09/2021

Formalización contrato: 29/04/2022

Adjudicatario: FIRMES Y CARRETERAS S. A.

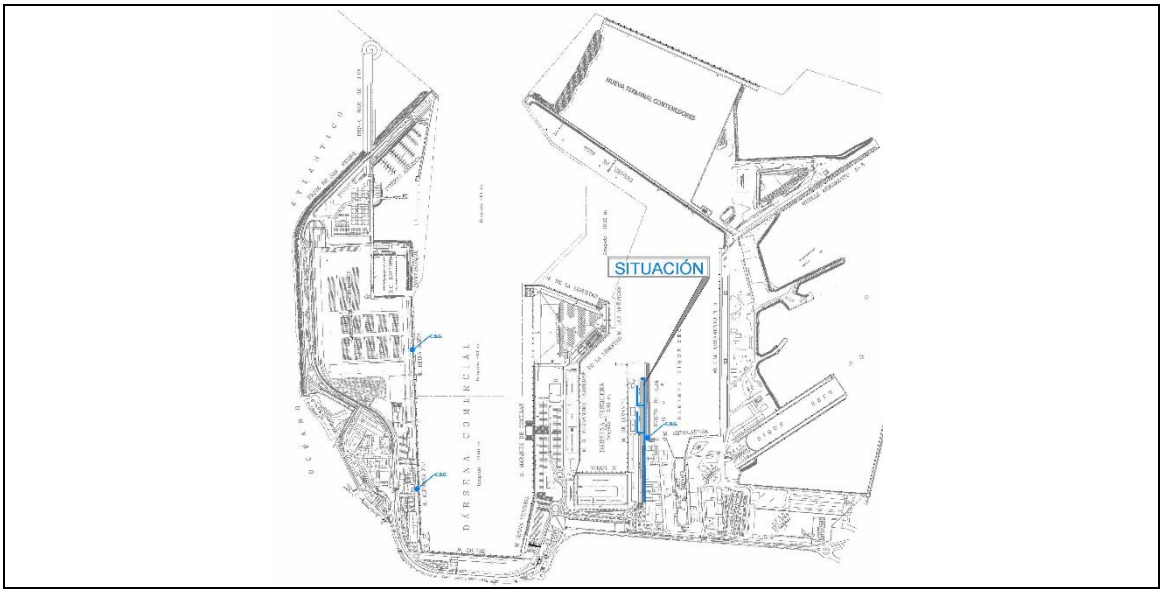
Importe adjudicado: 406.196,22 Euros

Plazo de ejecución: 6 meses

Fotografía actuación:

Puerto de la Bahía de Cádiz

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. CUARTA FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

CA-059-19

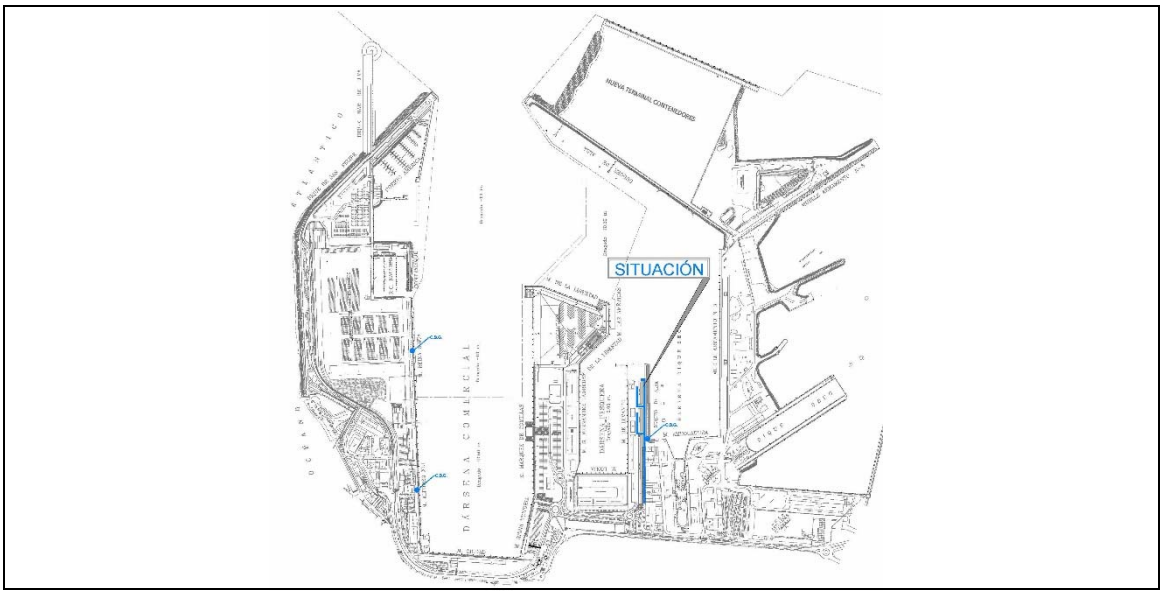
SEPTIEMBRE DE 2021

Director:

J. Agustín Romero Gago

Puerto de la Bahía de Cádiz

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. CUARTA FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DOCUMENTO 01: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

Referencia	**CA-019-21**
Fecha:	**Septiembre2021**
Revisión	**1**

ÍNDICE

01 ANTECEDENTES 2

02 OBJETO Y ALCANCE 3

03 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 4

04 PLAZO DE EJECUCIÓN 8

05 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 8

06 REVISIÓN DE PRECIOS 8

07 PLAZO DE GARANTÍA 9

08 PRESUPUESTO DE LAS OBRAS 9

09 DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO 9

10 CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE CONTRATACIÓN DEL ESTADO 10

11 COLABORACIONES 11

12 CONCLUSIONES 11

01 ANTECEDENTES

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz, en adelante APBC, dentro de su política de sostenibilidad ambiental, está llevando a cabo una ordenación de los vertidos dentro de la dársena de Cádiz, dónde no existían redes separativas de drenaje (pluviales) y residuales. Las nuevas obras ejecutadas incluyen ya redes separativas, habiéndose iniciado con la ejecución de las obras del acceso viario por la avenida de Astilleros, proyecto de urbanización y reordenación de viales en el recinto portuario de Cádiz. Posteriormente se han realizado dos actuaciones más: CA-076-19 Proyecto de remodelación del saneamiento de pluviales y nueva red de fecales junto a la lonja pesquera de Cádiz y CA-024-20 Plan integral de red de abastecimiento y saneamiento. El actual proyecto de colectores fecales en dársena de Cádiz incluye un nuevo colector que transcurre por la última calle de la dársena comercial junto al muelle escollerado-duques de alba (en un lateral de la dársena del dique seco de Navantia) y enlaza con las actuaciones realizadas en las obras del nuevo acceso viario por la avenida de Astilleros. El colector también incluye los ramales en la calle paralela hacia la dársena pesquera para recoger las aguas residuales de los locales de armadores. También se ejecutan en este proyecto las conexiones finales con la red del ayuntamiento de Cádiz desde los pozos existentes finales de la red de saneamiento. Dichas conexiones son 2 que se realizan mediante colector de PVC D=315 mm situados uno junto al futuro nuevo acceso y el otro en la zona del Lavadero junto al aparcamiento de EMASA cerca del acceso actual.

Con la obra que se proyecta se pretende dar el paso siguiente en la citada estrategia ejecutando un colector de aguas fecales que permita separar los vertidos de las últimas calles de la dársena pesquera en la que se sitúan distintos locales y naves. El proyecto también incluye la ejecución de un bombeo de aguas negras entre dos pozos, el 12 y el 29 mediante una impulsión de polietileno de alta densidad diámetro 200 mm de unos 30 m de longitud. El bombeo debe salvar poca altura (aproximadamente 2.44 m) y poca distancia (menos de 30 m) y está dimensionada para un caudal de punta de 23 l/sg.

Además, se van a ejecutar tres cámaras separadoras de grasas previas a puntos de vertido de pluviales, una en el Muelle escollerado-duques de Alba en la dársena del dique seco (salida VP-27), la segunda en el muelle Reina Sofía (VP 7) y la tercera en el Muelle Alfonso XIII frente a estación marítima (salida VP-09).

02 OBJETO Y ALCANCE

El objeto de este Proyecto Constructivo es el de definir el conjunto de obras necesario para ejecutar la separación de vertidos en las zonas de influencia de los colectores a ejecutar. El alcance de este Proyecto se refiere a:

- Colector dársena pesquera y conexiones con red municipal:
  - Análisis de tráfico y desvíos del mismo.
  - Investigación con Georradar.
  - Gestión completa de permisos y coordinación con Aguas de Cádiz (Ayuntamiento de Cádiz).
  - Ejecución de colector en zanja que discurre por las calles paralelas al muelle de levante y conexiones con los desvíos de servicios que resulten pertinentes en los cruces.
  - Ejecución de pozos en puntos particulares necesarios.
  - Conexión de acometidas de locales a nuevo colector en pozo más cercano (dejándolas tapadas), dejando en uso las actuales hasta que el saneamiento este conectado a la red del Ayuntamiento de Cádiz.
  - Conexión con pozo existente P19B'.
  - Pruebas necesarias.
- Bombeo de aguas negras:
  - Análisis de tráfico y desvíos del mismo.
  - Investigación con Georradar.
  - Apertura de excavación/demolición para nueva cámara de bombeo en P12 (demolición de pozo y ejecución de nueva cámara).
  - Demolición y ejecución de arqueta de válvulas.
  - Ejecución de instalaciones de electricidad (obra civil y cableado) y conexión a cuadro reformado. Colocación de armario de control.
  - Instalación de bombas, tuberías, válvulas, etc. entre pozo P12 y P29.
  - Conexionado, programación, pruebas y formación al departamento de mantenimiento.
  - Pavimentación.
- Cámaras separadoras de grasas:
  - Análisis de tráfico y desvíos del mismo.
  - Investigación con Georradar.
  - Apertura de excavación/demolición, incluso pozo dónde sea necesario.

- Achique y mantenimiento del mismo.
- Ejecución de desvío de pluviales.
- Demolición de paramento y ovoide en zona afectada.
- Ejecución de arqueta separadora de grasas prefabricándola y colocándola posteriormente en el lugar establecido en planos.
- Conexiones anterior y posterior con colector.
- Anulación de desvío y reparación de colector.
- Relleno de zanjas y pozos.
- Pavimentación.

03 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo con los términos definidos en el alcance, se resumen a continuación los trabajos más relevantes a llevar a cabo:

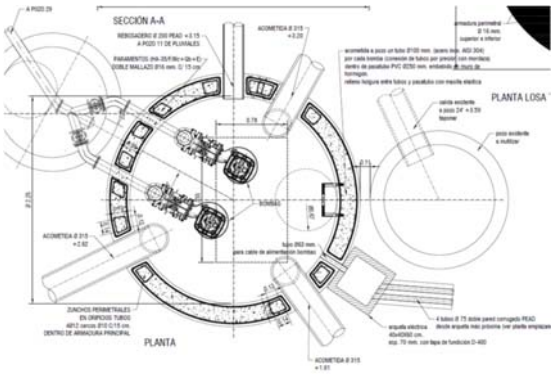
- Colector dársena pesquera y conexiones:
  - Trabajos previos:
    - Gestión completa de permisos y coordinación con Aguas de Cádiz (Ayuntamiento de Cádiz).
    - Localización de servicios afectados, comprobación de situación y cotas de inicio, fin y acometidas.
    - Replanteo de instalaciones.
    - Estudio de desvíos de tráfico por fases.
  - Obra civil:
    - Ejecución y señalización de desvíos.
    - Replanteo.
    - Corte de aglomerado y demolición de firme existente.
    - Excavación en zanja.
    - Excavación en pozo.
    - Preparación de fondo / compactación.
    - Cama de arena.
    - Colocación de colectores y ejecución de pozos y arquetas.
    - Relleno de zanjas y pozos.
    - Reposición de paquete de firme, incluyendo:
      - Relleno y compactación de capa base, tipo Z.A.

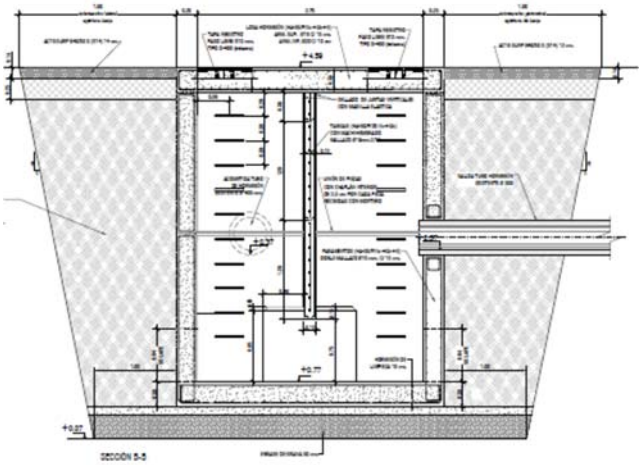
        - Extendido y compactado de MBC.
    - Pruebas.
    - Conexiones y acometidas provisionales y definitivas.

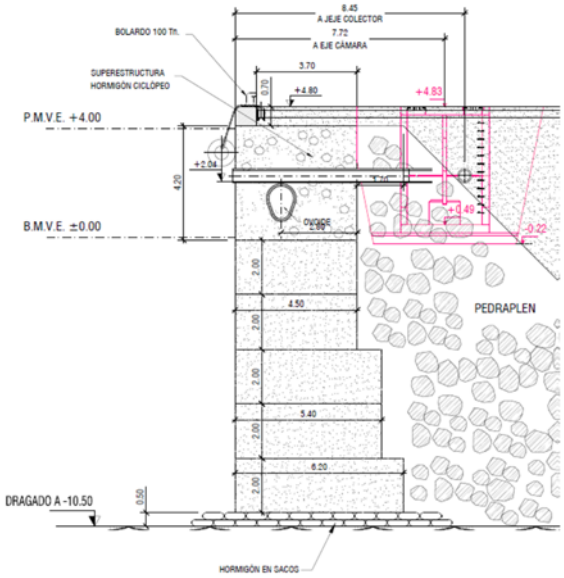
- Bombeo de aguas negras:
  - Trabajos previos:
    - Localización de servicios afectados, comprobación de situación y cotas de inicio, fin y acometida eléctrica.
    - Replanteo de instalaciones.
    - Estudio de desvíos de tráfico por fases.
  - Obra civil:
    - Ejecución y señalización de desvíos.
    - Replanteo.
    - Corte de aglomerado y demolición de firme para arqueta de bombeo, arqueta de válvulas, instalación de tuberías y acometida eléctrica.
    - Excavación en zanja.
    - Excavación en pozo.
    - Preparación de fondo / compactación.
    - Colocación de arqueta prefabricada de bombeo y válvulas o ejecución de solera y alzados.
    - Ejecución de impulsión en PEHD D=200 mm
    - Instalación de zócalo, bombas y calderería incluso válvulas.
    - Instalación de acometida eléctrica y cuadro de mando.
    - Puesta en marcha y pruebas.
    - Relleno de zanjas y pozos, colocación de losa superior y tapas.
    - Reposición de paquete de firme, incluyendo:
      - Relleno y compactación de capa base, tipo Z.A.
      - Acerados
      - Extendido y compactado de MBC u HP.
- Cámaras separadoras de grasas:
  - Trabajos previos:
    - Localización de servicios afectados, comprobación de situación y cotas de inicio, fin.
    - Replanteo de instalaciones.
    - Estudio de desvíos de tráfico por fases.

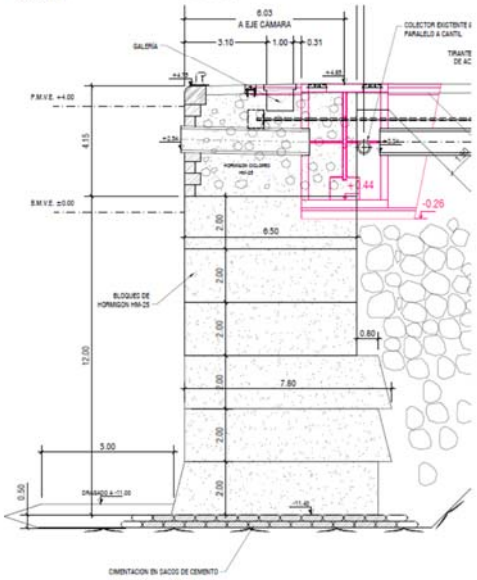
- Obra civil:
    - Ejecución y señalización de desvíos.
    - Replanteo.
    - Corte de aglomerado y demolición de firme para cámara separadora de grasas.
    - Excavación en zanja.
    - Excavación en pozo.
    - Desvío de pluviales si es necesario.
    - Preparación de fondo / compactación.
    - Colocación de cámara separadora de grasas prefabricada o ejecución de solera y alzados.
    - Relleno de zanjas y pozos, colocación de losa superior y tapas.
    - Reposición de paquete de firme, incluyendo:
        - Relleno y compactación de capa base, tipo Z.A.
        - Extendido y compactado de MBC.

A continuación, se representa un croquis en planta del colector, las conexiones y planos del bombeo de aguas negras y de las cámaras separadoras de grasas.

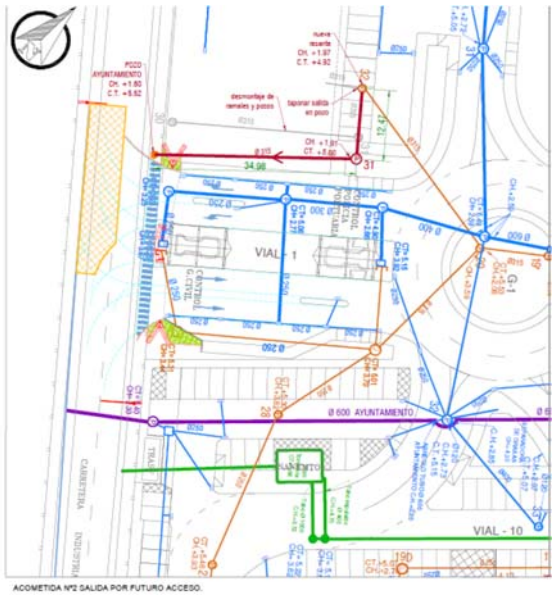

SECCIÓN A-A
PLANTA LOSA
PLANTA


SECCIÓN 5-5


8.45
A JEJE COLECTOR
7.72
A EJE CÁMARA
BOLARDO 100 Tn
SUPERESTRUCTURA
HORMIGÓN CICLOPEO
P.M.V.E. +4.00
B.M.V.E. ±0.00
PEDRAPLEN
DRAGADO A -10.50
HORMIGÓN EN SACOS


6.03
A EJE CÁMARA
GALERIA
P.M.V.E. +4.00
B.M.V.E. ±0.00
BLOQUES DE
HORMIGON HM-25
CIMENTACION EN SACOS DE CEMENTO

ACOMETIDA Nº1 SALIDA POR CONTROL PARKING.


VIAL - 1
VIAL - 10
Ø 600 AYUNTAMIENTO
ACOMETIDA Nº2 SALIDA POR FUTURO ACCESO.

04 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras descritas anteriormente se establece en un máximo de cuatro meses (6 meses).

05 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En aplicación del 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, y de acuerdo con el Titulo II – Capítulo II – Sección 1ª – Subsección 4ª, en función de las características de la obra y su presupuesto, será necesaria la exigencia de clasificación.

La clasificación exigible será la **Grupo E – Subgrupo 1 – Categoría 3**:

- Grupo E: Hidráulicas
- Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos.
- Categoría 3: Anualidad superior a 360.000 €, no sobrepasando los 840.000 € (al ser el plazo de la obra menor a 1 año, se toma el total del presupuesto con independencia del plazo total.).

06 REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo al *Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Capítulo II de Revisión de precios en los contratos del sector público y artículo 89. Procedencia y límites:*

- *"2 … la revisión periódica y predeterminada de precios solo se podrá llevar a cabo en los contratos de obra, …".*
- *"5. Cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión."*

De este modo, no resulta de aplicación dado el plazo de ejecución previsto.

07 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 reparaciones necesarias.

08 PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

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 correspondientes de Gastos Generales y Beneficio Industrial de las empresas, así como el I.V.A. establecido, se obtiene el Presupuesto de Ejecución por Contrata de las obras. Se incluye a continuación el resumen por capítulos de dichos presupuestos:

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
01	COLECTORES FECALES	211.494,77
02	BOMBEO AGUAS NEGRAS	62.919,32
02	CÁMARAS SEPARADORAS DE GRASAS	110.999,82
03	SERVICIOS AFECTADOS	10.600,00
04	GESTIÓN DE RESIDUOS	8.893,15
05	SEGURIDAD Y SALUD	6.100,00
PEM	**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)**	**411.007,06**
GG	GASTOS GENERALES (13% SOBRE PEM)	53.430,92
BI	BENEFICIO INDUSTRIAL (6% SOBRE PEM)	24.660,42
PEC	**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC)**	**489.098,40**
IVA	IVA (ACTUALIZADO AL 21% SOBRE PEC)	102.710,66
PT	**PRESUPUESTO TOTAL**	**591.809,06**

09 DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 01: MEMORIA Y ANEJOS

- Memoria descriptiva.
- Anejo nº 01: Reportaje fotográfico.

- Anejo nº 02: Justificación de la solución adoptada.
- Anejo nº 03: Cálculo Hidráulicos.
- Anejo nº 04: Gestión de residuos.
- Anejo nº 05: Justificación de precios.
- Anejo nº 06: Estudio de Seguridad y Salud.

DOCUMENTO Nº 02. PLANOS

- Plano Nº 01: Plano de situación.
- Plano Nº 02: Planta general nuevos colectores.
- Plano Nº 03: Planta general superficies vertientes.
- Plano Nº 04.01: planta emplazamiento de cámaras separadoras de grasas.
- Plano Nº 04.02: planta detalle conexión con pozos saneamiento ciudad.
- Plano Nº 5: Bombeo.
- Plano Nº 06: Planta general de servicios afectados electricidad.
- Plano Nº 07: Planta general de servicios afectados con canalización de agua potable.
- Plano Nº 08: Planta general de servicios afectados con canalizaciones de comunicaciones.
- Plano Nº 09: Detalles.
- Plano Nº 10: secciones tipo.

DOCUMENTO Nº 03. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 04. PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de Precios Nº 1.
- Cuadro de Precios Nº 2
- Presupuesto.
- Resumen de Presupuesto.

10 CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE CONTRATACIÓN DEL ESTADO

El presente Proyecto de PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. CUARTA FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ reúne los requisitos exigidos por el Artículo 125 del Reglamento General de Contratación, aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre del Ministerio de Hacienda, para la aplicación del Texto Refundido de la Ley de

Contratos del Sector Público, ya que sus obras constituyen una unidad completa que puede entregarse al uso público una vez terminadas con arreglo a las condiciones del Proyecto.

11 COLABORACIONES

En la redacción de este Proyecto han intervenido activamente:

Juan Luis Sánchez Leveque. Delineación.

Ricardo Nieto Carrillo. Topografía.

Silvestre Montiano Benítez. Topografía y delineación.

Andrés Sanchez Lebrero. Trabajos de campo.

Así mismo, el Estudio de Seguridad y Salud ha sido realizado por I+P Ingeniería y prevención de riesgos, empresa adjudicataria de la **ASISTENCIA TÉCNICA CONSISTENTE EN EL EJERCICIO DE LAS FUNCIONES DE COORDINACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PERIODO 2017-2020 (OBRAS DE HASTA CINCO MILLONES DE EUROS),** de acuerdo con el vigente contrato suscrito con la Autoridad Portuaria (ref. CA-032-17).

12 CONCLUSIONES

Entendiendo que el contenido de los documentos del Proyecto justifica suficientemente 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, septiembre de 2021

Vº Bº

J. Agustín Romero Gago

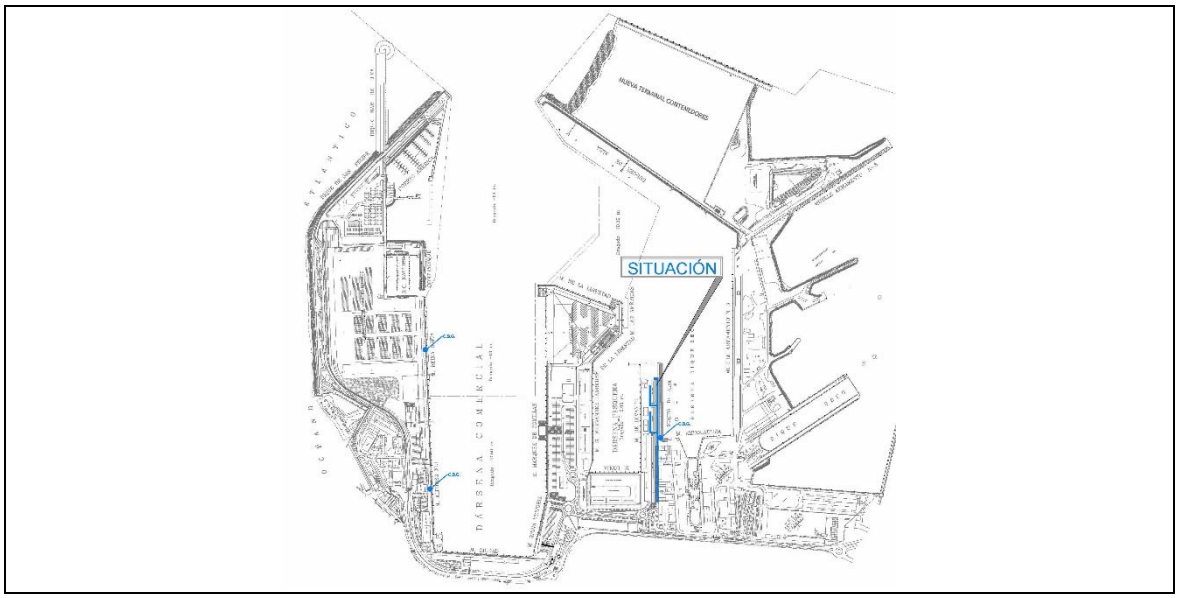
Director de la A.P.B.C.

Fdo. Eloy Saiz San Pedro.

Jefe de División de Proyectos y Obras

Puerto de la Bahía de Cádiz

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. CUARTA FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DOCUMENTO 01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº1 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Referencia	**CA-019-21**
Fecha:	**Septiembre 2021**
Revisión	**1**

ÍNDICE

01 COLECTOR FECALES 2

01.01 COLECTOR PRINCIPAL 2

01.02 RAMAL R1 4

01.03 RAMAL R2 4

01.04 C.S.G. Nº 1 5

01.05 RAMAL R3 5

01.06 C.S.G Nº 2 6

01.07 C.S.G. Nº 3 6

01.08 CONEXIÓN CON RED AGUAS DE CÁDIZ ZONA NUEVO ACCESO. 7

01.09 CONEXIÓN CON RED AGUAS DE CÁDIZ ZONA LAVADERO 7

01.10 BOMBEO AGUAS NEGRAS 8

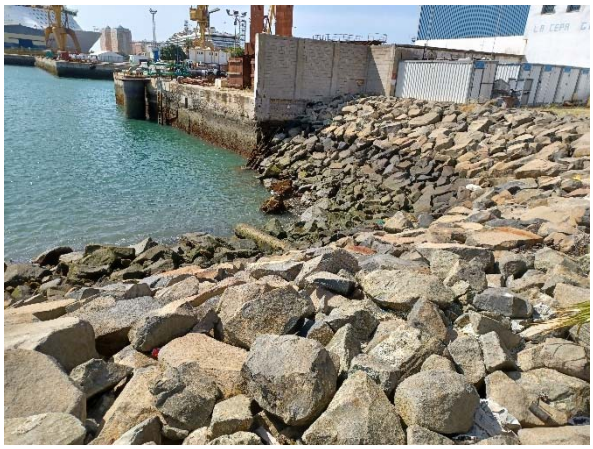
01 COLECTOR FECALES

01.01 COLECTOR PRINCIPAL

01.02 RAMAL R1

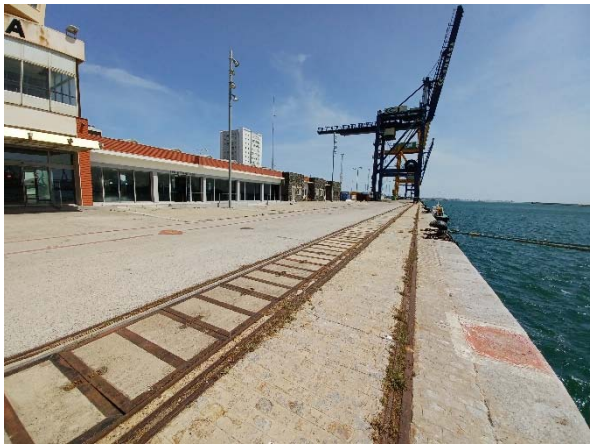
01.03 RAMAL R2

01.04 C.S.G. Nº 1

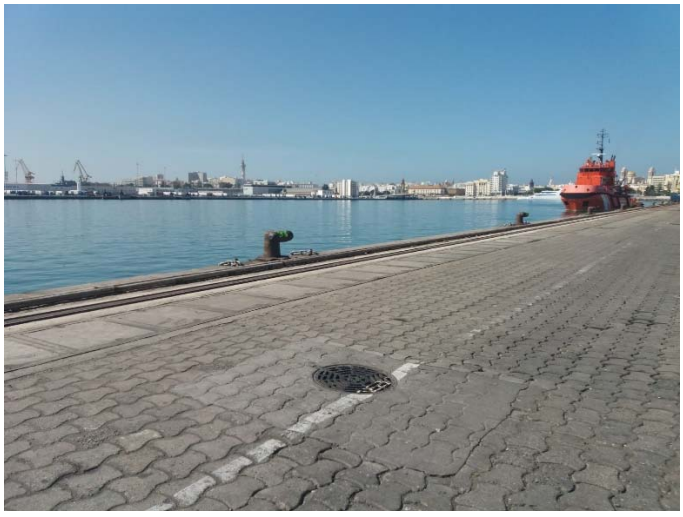


01.05 RAMAL R3

01.06 C.S.G Nº 2



01.07 C.S.G. Nº 3



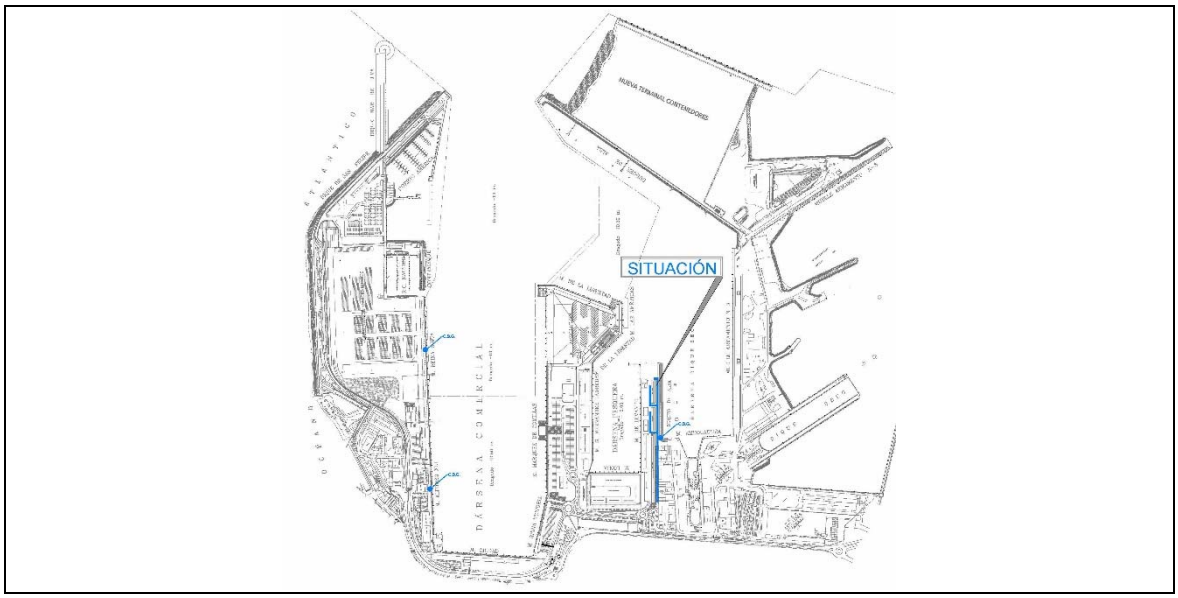
01.08 CONEXIÓN CON RED AGUAS DE CÁDIZ ZONA NUEVO ACCESO.

01.09 CONEXIÓN CON RED AGUAS DE CÁDIZ ZONA LAVADERO

01.10 BOMBEO AGUAS NEGRAS

Puerto de la Bahía de Cádiz

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. CUARTA FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DOCUMENTO 01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº2 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Referencia	**CA-019-21**
Fecha:	**Septiembre 2021**
Revisión	**1**

ÍNDICE

01 ANTECEDENTES 2

02 COLECTORES 2

03 BOMBEO 4

04 CÁMARAS SEPARADORA DE GRASAS 10

01 ANTECEDENTES

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz, en adelante APBC, dentro de su política de sostenibilidad ambiental, está llevando a cabo una ordenación de los vertidos dentro de la dársena de Cádiz, dónde no existían redes separativas de drenaje (pluviales) y residuales. Las nuevas obras ejecutadas incluyen ya redes separativas, habiéndose iniciado con la ejecución de las obras del acceso viario por la avenida de Astilleros, proyecto de urbanización y reordenación de viales en el recinto portuario de Cádiz. Posteriormente se han realizado dos actuaciones más: CA-076-19 Proyecto de remodelación del saneamiento de pluviales y nueva red de fecales junto a la lonja pesquera de Cádiz y CA-024-20 Plan integral de red de abastecimiento y saneamiento. El actual proyecto de colectores fecales en dársena de Cádiz incluye un nuevo colector que transcurre por la última calle de la dársena comercial junto al muelle escollerado-duques de alba (en un lateral de la dársena del dique seco de Navantia) y enlaza con las actuaciones realizadas en las obras del nuevo acceso viario por la avenida de Astilleros. El colector también incluye los ramales en la calle paralela hacia la dársena pesquera para recoger las aguas residuales de los locales de armadores.

Con la obra que se proyecta se pretende dar el paso siguiente en la citada estrategia ejecutando un colector de aguas fecales que permita separar los vertidos de las últimas calles de la dársena pesquera en la que se sitúan distintos locales y naves. El proyecto también incluye la ejecución de un bombeo de aguas negras entre dos pozos, el 12 y el 12', situados junto a la glorieta G2 y que no pudieron ser conectados en la obra del nuevo acceso por carecer de cota. El bombeo debe salvar poca altura (aproximadamente 1.80 m) y poca distancia (menos de 2.5 m) y está dimensionada para un caudal de punta de 23 l/sg,

Además, se van a ejecutar tres cámaras separadoras de grasas previas a puntos de vertido de pluviales, una en el Muelle escollerado-duques de Alba en la dársena del dique seco (salida VP-27), la segunda en el muelle Reina Sofía (VP 7) y la tercera en el Muelle Alfonso XIII frente a estación marítima (salida VP-09).

02 COLECTORES

Como premisas generales para los colectores se ha decidido que el material del mismo sea PVC corrugado SN8, este material ha demostrado funcionar correctamente en otras instalaciones pertenecientes a la APBC y tiene una relación calidad/precio aceptable.

Los colectores deben funcionar por gravedad a no ser que sea imposible y toda la red debe ser impermeable (incluso pozos) para evitar filtraciones del nivel freático en las canalizaciones. El nivel freático podría presentar salinidad que dificultaría/imposibilitaría las tareas de depuración de los vertidos.

La disposición de los pozos será en general cada 40 m o dónde sean necesarios por existencia de acometidas.

El inicio y la cota de arranque del colector principal están impuestos ya que debe terminar en el denominado Pozo 19B` cuya cota hidráulica es la 2,54. La alineación en planta se ha hecho ajustando la misma a los servicios afectados, fundamentalmente el colector de pluviales existente en el mismo vial.

Dada la gran longitud del colector, casi 450 m, las pendientes son muy justas para que los últimos tramos puedan tener un recubrimiento mínimo, así tenemos una pendiente media en el colector principal del 0.24%. El último tramo tiene un recubrimiento sobre el tubo de unos 90 cm aproximadamente.

Los demás ramales tienen sus cotas impuestas por las llegadas al colector principal y por las acometidas a recoger (actualmente conectadas a pluviales) y tienen pendientes parecidas salvo el R3 que es mucho mayor. A continuación se incluye tabla resumen:

Colector	Tramo	cota pozo ini	cota pozo fin	long (m)	i (m/m)
Colector Ppal	P18-P19B'	3,6	2,54	446,2	0,24%
Ramal R1	P28-P14	3,59	3,36	95,23	0,24%
Ramal R2	P23-P11	3,34	3,12	99,23	0,22%
Ramal R3	P-P9'	3,59	2,92	13,28	5,05%

El diámetro elegido ha sido 315 mm ya que por razones de mantenimiento ha demostrado ser el más útil. Como se puede ver en los cálculos dicho diámetro va muy sobrado de capacidad con ello será capaz de asumir las cargas procedentes de nuevos desarrollos en la zona.

Las conexiones que se ejecutan van desde los pozos ejecutados en la obra del nuevo Acceso hasta los ejecutados por Aguas de Cádiz en la Avenida de Astilleros por lo que

están impuestas las cotas iniciales y finales. El encaje en planta se ha ejecutado para evitar los servicios presentes en la zona. El colector dispuesto es de PVC corrugado 315 mm SN8 por las mismas razones indicadas anteriormente.

03 BOMBEO

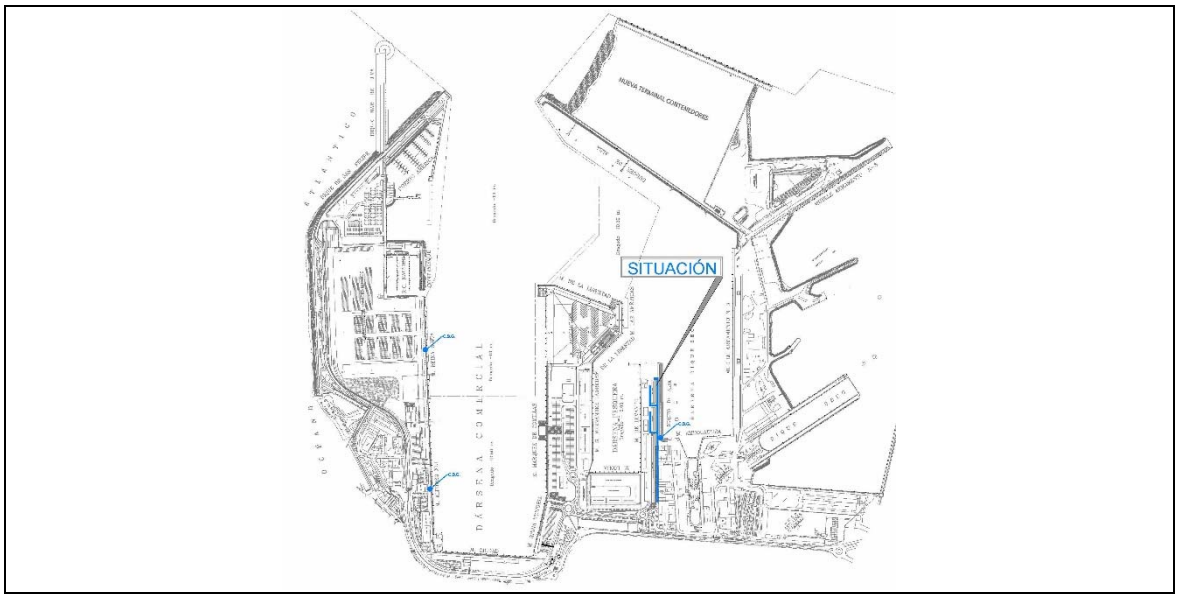
En principio estaba previsto bombear desde el pozo 12 al 12' y desde allí continuar hasta conectar con la red del Ayuntamiento. Sin embargo debido a las cotas reales del pozo 12' y a la conexión hecha por el lavadero en el pozo 24'' y su salida hacia el 24' quedaba una red con muy poca pendiente o incluso a contrapendiente con lo cual ha sido necesario hacer una impulsión nueva para evitar problemas de mantenimiento en el futuro.

Se ha elegido una tipología de bombas, FLIGHT CONCERTOR o similar dotada de control inteligente integrado que hacen que su mantenimiento sea menor, algunas de las mismas son: arranque suave, rotación siempre correcta, detección de obstrucción (y medidas para eliminarla), limpieza automática, rearme de funcionamiento automático, alarma de sobretemperatura, etc.

Se ha dimensionado para un caudal de 23 l/s sacados del proyecto del acceso viario por la avenida de Astilleros, proyecto de urbanización y reordenación de viales en el recinto portuario de Cádiz. Las cotas finales del bombeo son desde la 0,66 m (cota de la solera 0,41 más 25 cm de nivel mínimo) y la 4,33 m (cota máxima de la impulsión llena) más las pérdidas de carga. Las curvas de trabajo y puntos de funcionamiento serían los siguientes:

Puerto de la Bahía de Cádiz

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. CUARTA FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DOCUMENTO 01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº3 CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Referencia	**CA-019-21**
Fecha:	**Mayo 2021**
Revisión	**0**

ÍNDICE

01 ANTECEDENTES 2

02 OBJETO 2

03 DATOS GENERALES DE LAS REDES 3

04 CAUDAL DE CÁLCULO 3

05 VELOCIDAD DE RECORRIDO 4

06 CÁLCULO 6

06.01 COLECTOR PRINCIPAL 10

06.02 RAMAL R1 11

06.03 RAMAL R2 12

06.04 RAMAL R3 13

01 ANTECEDENTES

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz, en adelante APBC, dentro de su política de sostenibilidad ambiental, está llevando a cabo una ordenación de los vertidos dentro de la dársena de Cádiz, dónde no existían redes separativas de drenaje (pluviales) y residuales. Las nuevas obras ejecutadas incluyen ya redes separativas, habiéndose iniciado con la ejecución de las obras del acceso viario por la avenida de Astilleros, proyecto de urbanización y reordenación de viales en el recinto portuario de Cádiz. Posteriormente se han realizado dos actuaciones más: CA-076-19 Proyecto de remodelación del saneamiento de pluviales y nueva red de fecales junto a la lonja pesquera de Cádiz y CA-024-20 Plan integral de red de abastecimiento y saneamiento. El actual proyecto de colectores fecales en dársena de Cádiz incluye un nuevo colector que transcurre por la última calle de la dársena comercial junto al muelle escollerado-duques de alba (en un lateral de la dársena del dique seco de Navantia) y enlaza con las actuaciones realizadas en las obras del nuevo acceso viario por la avenida de Astilleros. El colector también incluye los ramales en la calle paralela hacia la dársena pesquera para recoger las aguas residuales de los locales de armadores.

Con la obra que se proyecta se pretende dar el paso siguiente en la citada estrategia ejecutando un colector de aguas fecales que permita separar los vertidos de las últimas calles de la dársena pesquera en la que se sitúan distintos locales y naves. El proyecto también incluye la ejecución de un bombeo de aguas negras entre dos pozos, el 12 y el 12', situados junto a la glorieta G2 y que no pudieron ser conectados en la obra del nuevo acceso por carecer de cota. El bombeo debe salvar poca altura (aproximadamente 1.80 m) y poca distancia (menos de 2.5 m) y está dimensionada para un caudal de punta de 23 l/sg,

Además, se van a ejecutar tres cámaras separadoras de grasas previas a puntos de vertido de pluviales, una en el Muelle escollerado-duques de Alba en la dársena del dique seco (salida VP-27), la segunda en el muelle Reina Sofía (VP 7) y la tercera en el Muelle Alfonso XIII frente a estación marítima (salida VP-09).

02 OBJETO

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 las zonas marcadas.

03 DATOS GENERALES DE LAS REDES

Se aplica 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).

Las redes de fecales transcurrirán en todo su recorrido por gravedad con una pendiente adecuada y se usará PVC SN8 SANECOR o similar en las conducciones ya que este material ha demostrado funcionar correctamente en otras instalaciones pertenecientes a la APBC y tiene una relación calidad/precio aceptable

DIÁMETRO	GEOMETRÍA	DIÁMETRO COMERCIAL	DIÁMETRO DE CÁLCULO	COEFICIENTE DE MANNING
DN-315	CIRCULAR	315	273.4	0.009

Los colectores deben funcionar por gravedad a no ser que sea imposible y toda la red debe ser impermeable (incluso pozos) para evitar filtraciones del nivel freático en las canalizaciones. El nivel freático podría presentar salinidad que dificultaría/imposibilitaría las tareas de depuración de los vertidos.

La disposición de los pozos será en general cada 40 m o dónde sean necesarios por existencia de acometidas.

04 CAUDAL DE CÁLCULO

Para los cálculos se ha tenido en cuenta el caudal de cálculo de las aportaciones de aguas residuales tomando por ser zona industrial 1 l/seg y Ha con un coeficiente punta de 2 y 1.5 para el caudal medio.

Se han tenido en cuenta las superficies vertientes 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 o concesionadas 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, el diámetro elegido va muy sobrado con respecto a los caudales calculados. El caudal de cálculo que se considerará para la comprobación de los colectores dependerá de la pendiente y el diámetro y aparece en las tablas.

Además del caudal de aportación y a pesar de ser la red nueva e impermeable se ha tenido en cuenta un caudal de infiltración estimado en 0,02 l/s por cm de diámetro interior de la tubería y por Km lineal de la misma.

05 VELOCIDAD DE RECORRIDO

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:

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

Una vez tenemos calculado el caudal máximo a sección llena y la velocidad en esas condiciones, entramos en las tablas de Thormann y Franke con la relación entre el caudal a sección llena y el caudal medio o de punta calculado y obtenemos la relación entre la velocidad en la tubería para el caudal calculado y la velocidad a sección llena previamente calculada, deduciéndose así la velocidad en cada tramo.

TABLA DE THORMANN Y FRANKE

Variación de caudales y velocidades en función de la altura de llenado en conducciones circulares a sección parcialmente llena

h/D	Vp/VII	Qp/QII	h/D	Vp/VII	Qp/QII	h/D	Vp/VII	Qp/QII	h/D	Vp/VII	Qp/QII
0,000	0,00	0,000	0,158	0,55	0,056	0,268	0,74	0,160	0,613	1,06	0,680
0,023	0,17	0,001	0,159	0,56	0,057	0,272	0,75	0,165	0,620	1,06	0,690
0,032	0,21	0,002	0,160	0,56	0,058	0,276	0,76	0,170	0,626	1,06	0,700
0,038	0,24	0,003	0,162	0,56	0,059	0,281	0,76	0,175	0,633	1,06	0,710
0,044	0,26	0,004	0,163	0,57	0,060	0,285	0,77	0,180	0,640	1,07	0,720
0,049	0,28	0,005	0,164	0,57	0,061	0,289	0,77	0,185	0,646	1,07	0,730
0,053	0,29	0,006	0,166	0,57	0,061	0,293	0,78	0,190	0,653	1,07	0,740
0,057	0,30	0,007	0,167	0,57	0,062	0,297	0,78	0,195	0,660	1,07	0,750
0,061	0,32	0,008	0,168	0,58	0,063	0,301	0,79	0,200	0,667	1,07	0,760
0,065	0,33	0,009	0,170	0,58	0,064	0,309	0,80	0,210	0,675	1,07	0,770
0,068	0,34	0,010	0,171	0,58	0,065	0,316	0,81	0,220	0,682	1,07	0,780
0,071	0,35	0,011	0,172	0,58	0,066	0,324	0,82	0,230	0,689	1,07	0,790
0,074	0,35	0,012	0,174	0,59	0,068	0,331	0,83	0,240	0,697	1,07	0,800
0,077	0,36	0,013	0,175	0,59	0,069	0,339	0,84	0,250	0,701	1,08	0,805
0,080	0,37	0,014	0,176	0,59	0,070	0,346	0,85	0,260	0,705	1,08	0,810
0,083	0,38	0,015	0,177	0,59	0,071	0,353	0,86	0,270	0,709	1,08	0,815
0,086	0,39	0,016	0,179	0,59	0,072	0,360	0,86	0,280	0,713	1,08	0,820
0,088	0,39	0,017	0,180	0,60	0,073	0,367	0,87	0,290	0,717	1,08	0,825
0,091	0,40	0,018	0,181	0,60	0,074	0,374	0,88	0,300	0,721	1,08	0,830
0,093	0,41	0,019	0,182	0,60	0,075	0,381	0,89	0,310	0,725	1,08	0,835
0,095	0,41	0,020	0,183	0,60	0,076	0,387	0,89	0,320	0,729	1,07	0,840
0,098	0,42	0,021	0,185	0,61	0,077	0,394	0,90	0,330	0,734	1,07	0,845
0,100	0,42	0,022	0,186	0,61	0,078	0,401	0,91	0,340	0,738	1,07	0,850
0,102	0,43	0,023	0,187	0,61	0,079	0,407	0,92	0,350	0,742	1,07	0,855
0,104	0,43	0,024	0,188	0,61	0,080	0,414	0,92	0,360	0,747	1,07	0,860
0,106	0,44	0,025	0,189	0,62	0,081	0,420	0,93	0,370	0,751	1,07	0,865
0,108	0,44	0,026	0,191	0,62	0,082	0,426	0,93	0,380	0,756	1,07	0,870
0,110	0,45	0,027	0,192	0,62	0,083	0,433	0,94	0,390	0,761	1,07	0,875
0,112	0,45	0,028	0,193	0,62	0,084	0,439	0,95	0,400	0,766	1,07	0,880
0,114	0,46	0,029	0,194	0,62	0,085	0,445	0,95	0,410	0,770	1,07	0,885
0,116	0,46	0,030	0,195	0,63	0,086	0,451	0,96	0,420	0,775	1,07	0,890
0,118	0,47	0,031	0,196	0,63	0,087	0,458	0,96	0,430	0,781	1,07	0,895
0,120	0,47	0,032	0,197	0,63	0,088	0,464	0,97	0,440	0,786	1,07	0,900
0,122	0,48	0,033	0,199	0,63	0,089	0,470	0,97	0,450	0,791	1,07	0,905
0,123	0,48	0,034	0,200	0,63	0,090	0,476	0,98	0,460	0,797	1,07	0,910
0,125	0,48	0,035	0,201	0,64	0,091	0,482	0,99	0,470	0,802	1,06	0,915
0,127	0,49	0,036	0,202	0,64	0,092	0,488	0,99	0,480	0,808	1,06	0,920
0,129	0,49	0,037	0,203	0,64	0,093	0,494	1,00	0,490	0,814	1,06	0,925
0,130	0,50	0,038	0,204	0,64	0,094	0,500	1,00	0,500	0,821	1,06	0,930
0,132	0,50	0,039	0,205	0,64	0,095	0,506	1,00	0,510	0,827	1,06	0,935
0,134	0,51	0,041	0,206	0,65	0,096	0,512	1,01	0,520	0,834	1,05	0,940
0,135	0,51	0,041	0,207	0,65	0,097	0,519	1,01	0,530	0,841	1,05	0,945
0,137	0,51	0,042	0,208	0,65	0,098	0,525	1,02	0,540	0,849	1,05	0,950
0,138	0,51	0,043	0,210	0,65	0,099	0,531	1,02	0,550	0,856	1,05	0,955
0,140	0,52	0,044	0,211	0,65	0,100	0,537	1,02	0,560	0,865	1,04	0,960
0,141	0,52	0,045	0,216	0,66	0,105	0,543	1,03	0,570	0,874	1,04	0,965
0,143	0,52	0,046	0,221	0,67	0,110	0,550	1,03	0,580	0,883	1,04	0,970
0,145	0,53	0,047	0,226	0,68	0,115	0,556	1,03	0,590	0,894	1,03	0,975
0,146	0,53	0,048	0,231	0,69	0,120	0,562	1,04	0,600	0,905	1,03	0,980
0,148	0,53	0,049	0,236	0,69	0,125	0,568	1,04	0,610	0,919	1,02	0,985
0,149	0,54	0,050	0,241	0,70	0,130	0,576	1,04	0,620	0,935	1,02	0,990
0,151	0,54	0,051	0,245	0,71	0,135	0,581	1,05	0,630	0,955	1,01	0,995
0,152	0,54	0,052	0,250	0,72	0,140	0,587	1,05	0,640	1,000	1,00	1,000
0,153	0,55	0,053	0,254	0,72	0,145	0,594	1,05	0,650			
0,155	0,55	0,054	0,259	0,73	0,150	0,600	1,05	0,660			
0,156	0,55	0,055	0,263	0,74	0,155	0,607	1,06	0,670			

La velocidad 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, sin embargo al estar impuesta la pendiente por otras razones, y establecerse un diámetro mínimo para facilitar el mantenimiento (evitando atascos) no se consigue que la velocidad sea mayor que la mínima en el inicio de los tramos manteniéndose siempre muy por debajo de la máxima.

06 CÁLCULO

Para el cálculo de los colectores se ha utilizado el trazado ajustado al terreno y a los servicios afectados que finalmente se ejecutará. Se han tenido en cuenta las superficies vertientes, previsiones futuras y aportaciones puntuales.

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.

Lo coeficientes aplicados y las combinaciones que se han realizado son:

COMBINACION	**COEFICIENTE**
Caudal medio	1,50
Caudal Punta	2,00

A continuación, se adjuntan la figura de áreas vertientes y 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.

Para el cálculo del colector se han considerado las siguientes aportaciones en los pozos:

Colector	Pozo	Superficie m2	Observaciones
CP	P18	314,00	1/3 de la superficie de los Locales de Armadores 1 (942 m2)
	P14	1.256,00	Todo el caudal del Ramal R1
	P11	3.503,00	Todo el caudal del Ramal R2
	P10	75,32	2 locales de los 68 de los locales de Armadores 3 (2561 m2)
	P8	803,00	Local Nº 13 (803 m2)
	P7	2.562,00	Local Nº 12 (2562 m2)
	P5	478,00	Local Nº 11 (478 m2)
	P4	767,00	Local Nº 10 (767 m2)
	P2	1.287,00	Locales Nº 8 y 9 (1287 m2)
	P1	1.094,00	Local Nº 7 (1094 m2)
R1	P28	314,00	1/3 de la superficie de los Locales de Armadores 1 (942 m2)
	P27	314,00	1/3 de la superficie de los Locales de Armadores 1 (942 m2)
	P26	314,00	1/3 de la superficie de los Locales de Armadores 1 (942 m2)
	P24	314,00	1/3 de la superficie de los Locales de Armadores 2 (942 m2)
R2	P23	314,00	1/3 de la superficie de los Locales de Armadores 2 (942 m2)
	P22	314,00	1/3 de la superficie de los Locales de Armadores 2 (942 m2)
	P21	314,00	1/3 de la superficie de los Locales de Armadores 2 (942 m2)
	P19	2.561,00	La superficie total de los locales de Armadores 3 (2561 m2)

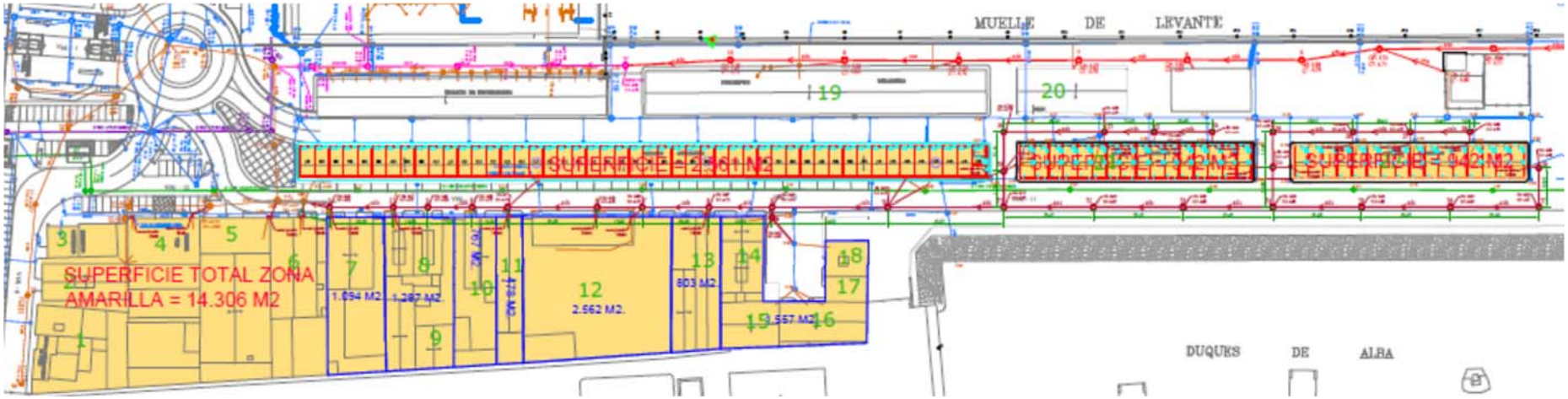
Lógicamente en los pozos dónde se incorporan los ramales además de las aportaciones correspondientes a las cuencas vertientes también se han considerado las aportaciones debidas a los caudales de infiltración.

CALCULO DE CAUDALES - CAUDAL MEDIO

Colector	Área vertiente acumulada (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 (m/m)	DN (mm)	Dint (mm)	S (m^2)	n	Qll (m3/s)	vll (m/s)	Qc/Qll (m3/s)	Vc/Vll S/ Thormann y Franke	% Llenado	$v_c > v_{min\ (0,3\ m/sg)}$	$v_c > v_{max\ (3\ m/sg)}$	Comentario
	Nombre	Área inicio	Área recorrido	Total Acum.	Coef Qap (m3/sg)	CM	Q aport	C inf (l/s y cm Dint)	long (Km)	Dint (cm)	Q inf tramo ac	total		ini	fin	(m)													
Colector Ppal	P18-P17	0,0314	0	0,0314	0,001	1,5	0,0000471	0,02	0,01366	27,34	7,46929E-06	5,45693E-05	0,147979209	3,6	3,57	13,66	0,002196193	315	273,4	0,058706734	0,009	0,051102212	0,870465937	0,001	0,17	0,11%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P17-P16	0,0314	0	0,0314	0,001	1,5	0,0000471	0,02	0,03104	27,34	2,4442E-05	7,1542E-05	0,149952458	3,57	3,5	31,04	0,002255155	315	273,4	0,058706734	0,009	0,051783641	0,882073281	0,001	0,17	0,14%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P16-P15	0,0314	0	0,0314	0,001	1,5	0,0000471	0,02	0,03105	27,34	4,14201E-05	8,85201E-05	0,185205558	3,5	3,43	31,05	0,002254428	315	273,4	0,058706734	0,009	0,051775302	0,881931229	0,002	0,21	0,17%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P15-P14	0,0314	0	0,0314	0,001	1,5	0,0000471	0,02	0,03105	27,34	5,83982E-05	0,000105498	0,185205558	3,43	3,36	31,05	0,002254428	315	273,4	0,058706734	0,009	0,051775302	0,881931229	0,002	0,21	0,20%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P14-P13	0,157	0	0,157	0,001	1,5	0,0002355	0,02	0,03141	27,34	0,000127645	0,000363145	0,28122167	3,36	3,28	31,41	0,00254696	315	273,4	0,058706734	0,009	0,055032019	0,937405567	0,007	0,3	0,66%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P13-P12	0,157	0	0,157	0,001	1,5	0,0002355	0,02	0,03141	27,34	0,00014482	0,00038032	0,28122167	3,28	3,2	31,41	0,00254696	315	273,4	0,058706734	0,009	0,055032019	0,937405567	0,007	0,3	0,69%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P12-P11	0,157	0	0,157	0,001	1,5	0,0002355	0,02	0,03141	27,34	0,000161995	0,000397495	0,28122167	3,2	3,12	31,41	0,00254696	315	273,4	0,058706734	0,009	0,055032019	0,937405567	0,007	0,3	0,72%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P11-P10	0,5073	0	0,5073	0,001	1,5	0,00076095	0,02	0,04057	27,34	0,000238438	0,000999388	0,368870556	3,12	3,02	40,57	0,002464876	315	273,4	0,058706734	0,009	0,054137964	0,922176391	0,018	0,4	1,85%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P10-P09	0,517970833	0	0,517970833	0,001	1,5	0,000776956	0,02	0,04058	27,34	0,000260627	0,001037583	0,378045731	3,02	2,92	40,58	0,002464268	315	273,4	0,058706734	0,009	0,054131293	0,922062759	0,019	0,41	1,92%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P09-P08	0,673670833	0	0,673670833	0,001	1,5	0,001010506	0,02	0,02208	27,34	0,000279962	0,001290468	0,388914958	2,92	2,87	22,08	0,002264493	315	273,4	0,058706734	0,009	0,051890743	0,883897633	0,025	0,44	2,49%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P08-P07	0,753970833	0	0,753970833	0,001	1,5	0,001130956	0,02	0,02329	27,34	0,000292697	0,001423653	0,38728375	2,87	2,82	23,29	0,002146844	315	273,4	0,058706734	0,009	0,050524809	0,860630556	0,028	0,45	2,82%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P07-P06	1,010170833	0	1,010170833	0,001	1,5	0,001515256	0,02	0,01587	27,34	0,000301374	0,001816631	0,447609477	2,82	2,78	15,87	0,002520479	315	273,4	0,058706734	0,009	0,054745188	0,932519743	0,033	0,48	3,32%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P06-P05	1,010170833	0	1,010170833	0,001	1,5	0,001515256	0,02	0,03126	27,34	0,000318467	0,001833724	0,430692309	2,78	2,71	31,26	0,002239283	315	273,4	0,058706734	0,009	0,051601099	0,878963896	0,036	0,49	3,55%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P05-P04	1,057970833	0	1,057970833	0,001	1,5	0,001586956	0,02	0,01252	27,34	0,000325313	0,001912269	0,445523941	2,71	2,68	12,52	0,002396166	315	273,4	0,058706734	0,009	0,053378072	0,909232532	0,036	0,49	3,58%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P04-P03	1,134670833	0	1,134670833	0,001	1,5	0,001702006	0,02	0,0155	27,34	0,000333789	0,002035795	0,462356247	2,68	2,64	15,5	0,002580645	315	273,4	0,058706734	0,009	0,055394745	0,943584177	0,037	0,49	3,68%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P03-P02	1,134670833	0	1,134670833	0,001	1,5	0,001702006	0,02	0,01208	27,34	0,000340394	0,0020424	0,462821652	2,64	2,61	12,08	0,002483444	315	273,4	0,058706734	0,009	0,054341495	0,925643303	0,038	0,5	3,76%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P02-P01	1,263370833	0	1,263370833	0,001	1,5	0,001895056	0,02	0,02222	27,34	0,000352544	0,0022476	0,449365425	2,61	2,56	22,22	0,002250225	315	273,4	0,058706734	0,009	0,051727012	0,881108677	0,043	0,51	4,35%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P01-P19	1,372770833	0	1,372770833	0,001	1,5	0,002059156	0,02	0,00924	27,34	0,000357596	0,002416753	0,458006229	2,56	2,54	9,24	0,002164502	315	273,4	0,058706734	0,009	0,050732169	0,864162697	0,048	0,53	4,76%	CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R1	P28-P27	0,0314	0	0,0314	0,001	1,5	0,0000471	0,02	0,02081	27,34	1,13789E-05	5,84789E-05	0,154779838	3,59	3,54	20,81	0,002402691	315	273,4	0,058706734	0,009	0,053450698	0,910469633	0,001	0,17	0,11%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R1	P27-P26	0,0628	0	0,0628	0,001	1,5	0,0000942	0,02	0,02004	27,34	2,23368E-05	0,000116537	0,194837228	3,54	3,49	20,04	0,00249501	315	273,4	0,058706734	0,009	0,054467892	0,927796322	0,002	0,21	0,21%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R1	P26-P25	0,0942	0	0,0942	0,001	1,5	0,0001413	0,02	0,02812	27,34	3,77128E-05	0,000179013	0,222417578	3,49	3,42	28,12	0,002489331	315	273,4	0,058706734	0,009	0,054405873	0,926739907	0,003	0,24	0,33%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R1	P25-P44	0,0942	0	0,0942	0,001	1,5	0,0001413	0,02	0,0124	27,34	4,44931E-05	0,000185793	0,219269148	3,42	3,39	12,4	0,002419355	315	273,4	0,058706734	0,009	0,053635731	0,913621451	0,003	0,24	0,35%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R1	P24-P14	0,1256	0	0,1256	0,001	1,5	0,0001884	0,02	0,01386	27,34	5,20718E-05	0,000240472	0,241965555	3,39	3,36	13,86	0,002164502	315	273,4	0,058706734	0,009	0,050732169	0,864162697	0,005	0,28	0,47%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R2	P23-P22	0,0314	0	0,0314	0,001	1,5	0,0000471	0,02	0,02025	27,34	1,10727E-05	5,81727E-05	0,140340463	3,34	3,3	20,25	0,001975309	315	273,4	0,058706734	0,009	0,048464295	0,825532138	0,001	0,17	0,12%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R2	P22-P21	0,0628	0	0,0628	0,001	1,5	0,0000942	0,02	0,01746	27,34	2,06198E-05	0,00011482	0,186699723	3,3	3,26	17,46	0,002290951	315	273,4	0,058706734	0,009	0,052193004	0,889046301	0,002	0,21	0,22%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R2	P21-P20	0,0942	0	0,0942	0,001	1,5	0,0001413	0,02	0,03524	27,34	3,98891E-05	0,000181189	0,212400135	3,26	3,18	35,24	0,002270148	315	273,4	0,058706734	0,009	0,051955492	0,885000563	0,003	0,24	0,35%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R2	P20-P19	0,0942	0	0,0942	0,001	1,5	0,0001413	0,02	0,01374	27,34	4,74021E-05	0,000188702	0,208302751	3,18	3,15	13,74	0,002183406	315	273,4	0,058706734	0,009	0,050953226	0,86792813	0,004	0,24	0,37%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R2	P19-P11	0,3503	0	0,3503	0,001	1,5	0,00052545	0,02	0,01254	27,34	5,4259E-05	0,000579709	0,317977512	3,15	3,12	12,54	0,002392344	315	273,4	0,058706734	0,009	0,053335489	0,908507177	0,011	0,35	1,09%	CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R3	P-P9'	0,1557	0	0,1557	0,001	1,5	0,00023355	0,02	0,01124	27,34	6,14603E-06	0,000239696	0,692116414	3,59	3,05	11,24	0,048042705	315	273,4	0,058706734	0,009	0,239011141	4,071273023	0,001	0,17	0,10%	CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R3	P9'-P9	0,1557	0	0,1557	0,001	1,5	0,00023355	0,02	0,00204	27,34	7,2615E-06	0,000240812	0,7971169	3,05	2,92	2,04	0,06372549	315	273,4	0,058706734	0,009	0,27527135	4,688922942	0,001	0,17	0,09%	CUMPLE	CUMPLE	

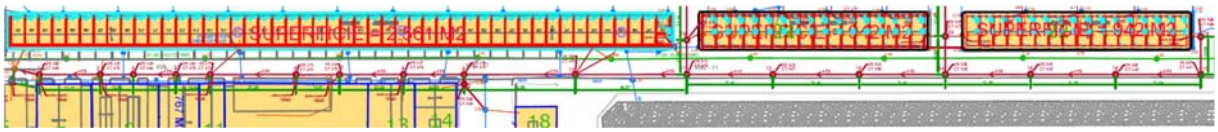
CALCULO DE CAUDALES - CAUDAL PUNTA

Colector	Área vertiente acumulada (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 (m/m)	DN (mm)	Dint (mm)	S (m^2)	n	Qll (m3/s)	vll (m/s)	Qc/Qll (m3/s)	Vc/Vll S/ Thormann y Franke	% Llenado	$v_c > v_{min\ (0,3\ m/sg)}$	$v_c > v_{max\ (3\ m/sg)}$	Comentario
	Nombre	Área inicio	Área recorrido	Total Acum.	Coef Qap (m3/sg)	CP	Q aport	C inf (l/s y cm Dint)	long (Km)	Dint (cm)	Q inf tramo ac	total		ini	fin	(m)													
Colector Ppal	P18-P17	0,0314	0	0,0314	0,001	2	0,0000628	0,02	0,01366	27,34	7,46929E-06	7,02693E-05	0,147979209	3,6	3,57	13,66	0,002196193	315	273,4	0,058706734	0,009	0,051102212	0,870465937	0,001	0,17	0,14%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P17-P16	0,0314	0	0,0314	0,001	2	0,0000628	0,02	0,03104	27,34	2,4442E-05	8,7242E-05	0,185235389	3,57	3,5	31,04	0,002255155	315	273,4	0,058706734	0,009	0,051783641	0,882073281	0,002	0,21	0,17%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P16-P15	0,0314	0	0,0314	0,001	2	0,0000628	0,02	0,03105	27,34	4,14201E-05	0,00010422	0,185205558	3,5	3,43	31,05	0,002254428	315	273,4	0,058706734	0,009	0,051775302	0,881931229	0,002	0,21	0,20%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P15-P14	0,0314	0	0,0314	0,001	2	0,0000628	0,02	0,03105	27,34	5,83982E-05	0,000121198	0,185205558	3,43	3,36	31,05	0,002254428	315	273,4	0,058706734	0,009	0,051775302	0,881931229	0,002	0,21	0,23%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P14-P13	0,157	0	0,157	0,001	2	0,000314	0,02	0,03141	27,34	0,000127645	0,000441645	0,299969782	3,36	3,28	31,41	0,00254696	315	273,4	0,058706734	0,009	0,055032019	0,937405567	0,008	0,32	0,80%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P13-P12	0,157	0	0,157	0,001	2	0,000314	0,02	0,03141	27,34	0,00014482	0,00045882	0,299969782	3,28	3,2	31,41	0,00254696	315	273,4	0,058706734	0,009	0,055032019	0,937405567	0,008	0,32	0,83%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P12-P11	0,157	0	0,157	0,001	2	0,000314	0,02	0,03141	27,34	0,000161995	0,000475995	0,309343837	3,2	3,12	31,41	0,00254696	315	273,4	0,058706734	0,009	0,055032019	0,937405567	0,009	0,33	0,86%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P11-P10	0,5073	0	0,5073	0,001	2	0,0010146	0,02	0,04057	27,34	0,000238438	0,001253038	0,396535848	3,12	3,02	40,57	0,002464876	315	273,4	0,058706734	0,009	0,054137964	0,922176391	0,023	0,43	2,31%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P10-P09	0,517970833	0	0,517970833	0,001	2	0,001035942	0,02	0,04058	27,34	0,000260627	0,001296568	0,396486986	3,02	2,92	40,58	0,002464268	315	273,4	0,058706734	0,009	0,054131293	0,922062759	0,024	0,43	2,40%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P09-P08	0,673670833	0	0,673670833	0,001	2	0,001347342	0,02	0,02208	27,34	0,000279962	0,001627303	0,415431887	2,92	2,87	22,08	0,002264493	315	273,4	0,058706734	0,009	0,051890743	0,883897633	0,031	0,47	3,14%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P08-P07	0,753970833	0	0,753970833	0,001	2	0,001507942	0,02	0,02329	27,34	0,000292697	0,001800638	0,421708972	2,87	2,82	23,29	0,002146844	315	273,4	0,058706734	0,009	0,050524809	0,860630556	0,036	0,49	3,56%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P07-P06	1,010170833	0	1,010170833	0,001	2	0,002020342	0,02	0,01587	27,34	0,000301374	0,002321716	0,475585069	2,82	2,78	15,87	0,002520479	315	273,4	0,058706734	0,009	0,054745188	0,932519743	0,042	0,51	4,24%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P06-P05	1,010170833	0	1,010170833	0,001	2	0,002020342	0,02	0,03126	27,34	0,000318467	0,002338809	0,457061226	2,78	2,71	31,26	0,002239283	315	273,4	0,058706734	0,009	0,051601099	0,878963896	0,045	0,52	4,53%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P05-P04	1,057970833	0	1,057970833	0,001	2	0,002115942	0,02	0,01252	27,34	0,000325313	0,002441255	0,472800916	2,71	2,68	12,52	0,002396166	315	273,4	0,058706734	0,009	0,053378072	0,909232532	0,046	0,52	4,57%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P04-P03	1,134670833	0	1,134670833	0,001	2	0,002269342	0,02	0,0155	27,34	0,000333789	0,00260313	0,500099614	2,68	2,64	15,5	0,002580645	315	273,4	0,058706734	0,009	0,055394745	0,943584177	0,047	0,53	4,70%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P03-P02	1,134670833	0	1,134670833	0,001	2	0,002269342	0,02	0,01208	27,34	0,000340394	0,002609736	0,490590951	2,64	2,61	12,08	0,002483444	315	273,4	0,058706734	0,009	0,054341495	0,925643303	0,048	0,53	4,80%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P02-P01	1,263370833	0	1,263370833	0,001	2	0,002526742	0,02	0,02222	27,34	0,000352544	0,002879285	0,484609772	2,61	2,56	22,22	0,002250225	315	273,4	0,058706734	0,009	0,051727012	0,881108677	0,056	0,55	5,57%	CUMPLE	CUMPLE	
Colector Ppal	P01-P19	1,372770833	0	1,372770833	0,001	2	0,002745542	0,02	0,00924	27,34	0,000357596	0,003103138	0,492572737	2,56	2,54	9,24	0,002164502	315	273,4	0,058706734	0,009	0,050732169	0,864162697	0,061	0,57	6,12%	CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R1	P28-P27	0,0314	0	0,0314	0,001	2	0,0000628	0,02	0,02081	27,34	1,13789E-05	7,41789E-05	0,154779838	3,59	3,54	20,81	0,002402691	315	273,4	0,058706734	0,009	0,053450698	0,910469633	0,001	0,17	0,14%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R1	P27-P26	0,0628	0	0,0628	0,001	2	0,0001256	0,02	0,02004	27,34	2,23368E-05	0,000147937	0,222671117	3,54	3,49	20,04	0,00249501	315	273,4	0,058706734	0,009	0,054467892	0,927796322	0,003	0,24	0,27%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R1	P26-P25	0,0942	0	0,0942	0,001	2	0,0001884	0,02	0,02812	27,34	3,77128E-05	0,000226113	0,240952376	3,49	3,42	28,12	0,002489331	315	273,4	0,058706734	0,009	0,054405873	0,926739907	0,004	0,26	0,42%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R1	P25-P44	0,0942	0	0,0942	0,001	2	0,0001884	0,02	0,0124	27,34	4,44931E-05	0,000232893	0,237541577	3,42	3,39	12,4	0,002419355	315	273,4	0,058706734	0,009	0,053635731	0,913621451	0,004	0,26	0,43%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R1	P24-P14	0,1256	0	0,1256	0,001	2	0,0002512	0,02	0,01386	27,34	5,20718E-05	0,000303272	0,250607182	3,39	3,36	13,86	0,002164502	315	273,4	0,058706734	0,009	0,050732169	0,864162697	0,006	0,29	0,60%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R2	P23-P22	0,0314	0	0,0314	0,001	2	0,0000628	0,02	0,02025	27,34	1,10727E-05	7,38727E-05	0,173361749	3,34	3,3	20,25	0,001975309	315	273,4	0,058706734	0,009	0,048464295	0,825532138	0,002	0,21	0,15%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R2	P22-P21	0,0628	0	0,0628	0,001	2	0,0001256	0,02	0,01746	27,34	2,06198E-05	0,00014622	0,213371112	3,3	3,26	17,46	0,002290951	315	273,4	0,058706734	0,009	0,052193004	0,889046301	0,003	0,24	0,28%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R2	P21-P20	0,0942	0	0,0942	0,001	2	0,0001884	0,02	0,03524	27,34	3,98891E-05	0,000228289	0,230100146	3,26	3,18	35,24	0,002270148	315	273,4	0,058706734	0,009	0,051955492	0,885000563	0,004	0,26	0,44%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R2	P20-P19	0,0942	0	0,0942	0,001	2	0,0001884	0,02	0,01374	27,34	4,74021E-05	0,000235802	0,243019876	3,18	3,15	13,74	0,002183406	315	273,4	0,058706734	0,009	0,050953226	0,86792813	0,005	0,28	0,46%	NO CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R2	P19-P11	0,3503	0	0,3503	0,001	2	0,0007006	0,02	0,01254	27,34	5,4259E-05	0,000754859	0,336147655	3,15	3,12	12,54	0,002392344	315	273,4	0,058706734	0,009	0,053335489	0,908507177	0,014	0,37	1,42%	CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R3	P-P9'	0,1557	0	0,1557	0,001	2	0,0003114	0,02	0,01124	27,34	6,14603E-06	0,000317546	0,692116414	3,59	3,05	11,24	0,048042705	315	273,4	0,058706734	0,009	0,239011141	4,071273023	0,001	0,17	0,13%	CUMPLE	CUMPLE	
Ramal R3	P9'-P9	0,1557	0	0,1557	0,001	2	0,0003114	0,02	0,00204	27,34	7,2615E-06	0,000318662	0,7971169	3,05	2,92	2,04	0,06372549	315	273,4	0,058706734	0,009	0,27527135	4,688922942	0,001	0,17	0,12%	CUMPLE	CUMPLE	


MUELLE DE LEVANTE
SUPERFICIE = 2.561 M2
SUPERFICIE = 1.404 M2
SUPERFICIE = 942 M2
SUPERFICIE TOTAL ZONA AMARILLA = 14.306 M2
1.654 M2.
1.382 M2.
2.562 M2.
803 M2
557 M2
DUQUES DE ALBA

06.01 COLECTOR PRINCIPAL

El colector arranca en el pozo 18 para recoger una salida de fecales que actualmente conecta con el colector de pluviales presente en la zona, dicha salida no se puede llevar al Ramal R1 ya que no hay cota. La cota de arranque del colector está impuesta para llegar al pozo de conexión 19B`cuya cota hidráulica es la 2.54 y que el último pozo tenga un recubrimiento mínimo viable. La alineación en planta se ha hecho ajustando la misma a los servicios afectados.

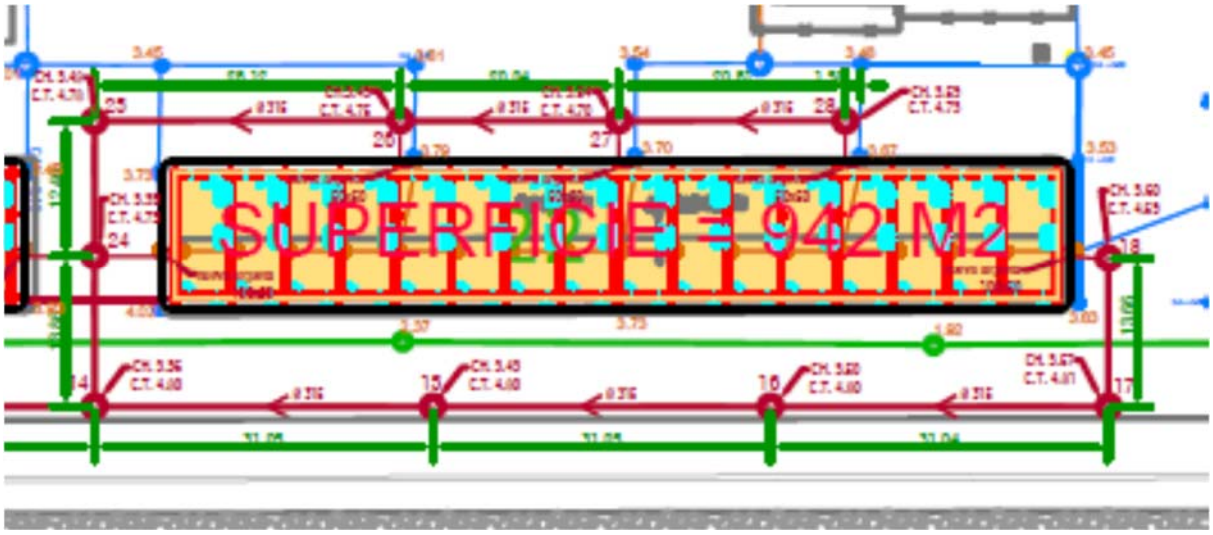


Las pendientes y los tramos son los siguientes:

Colector	Tramo	cota pozo ini	cota pozo fin	long (m)	i (m/m)
Colector Ppal	P18-P17	3,6	3,57	13,66	0,002196193
Colector Ppal	P17-P16	3,57	3,5	31,04	0,002255155
Colector Ppal	P16-P15	3,5	3,43	31,05	0,002254428
Colector Ppal	P15-P14	3,43	3,36	31,05	0,002254428
Colector Ppal	P14-P13	3,36	3,28	31,41	0,00254696
Colector Ppal	P13-P12	3,28	3,2	31,41	0,00254696
Colector Ppal	P12-P11	3,2	3,12	31,41	0,00254696
Colector Ppal	P11-P10	3,12	3,02	40,57	0,002464876
Colector Ppal	P10-P09	3,02	2,92	40,58	0,002464268
Colector Ppal	P09-P08	2,92	2,87	22,08	0,002264493
Colector Ppal	P08-P07	2,87	2,82	23,29	0,002146844
Colector Ppal	P07-P06	2,82	2,78	15,87	0,002520479
Colector Ppal	P06-P05	2,78	2,71	31,26	0,002239283
Colector Ppal	P05-P04	2,71	2,68	12,52	0,002396166
Colector Ppal	P04-P03	2,68	2,64	15,5	0,002580645
Colector Ppal	P03-P02	2,64	2,61	12,08	0,002483444
Colector Ppal	P02-P01	2,61	2,56	22,22	0,002250225
Colector Ppal	P01-P19B'	2,56	2,54	9,24	0,002164502
Pendiente media	**P18-P19B'**	**3,6**	**2,54**	**446,2**	**0,002375403**

06.02 RAMAL R1

El ramal R1 arranca en el pozo 28 y vierte en el colector principal en el pozo 14. Recoge las aportaciones de los locales de armadores 1. Aunque actualmente se encuentran prácticamente sin uso y la mayoría no están dotados de aseos se ha decidido considerarlos por si el futuro se reforman y tienen mayor actividad. La cota de arranque del colector está impuesta para llegar al pozo de conexión 14. La alineación en planta se ha hecho ajustando la misma a los servicios afectados debiendo salva numerosas líneas de pluviales que están en la zona.

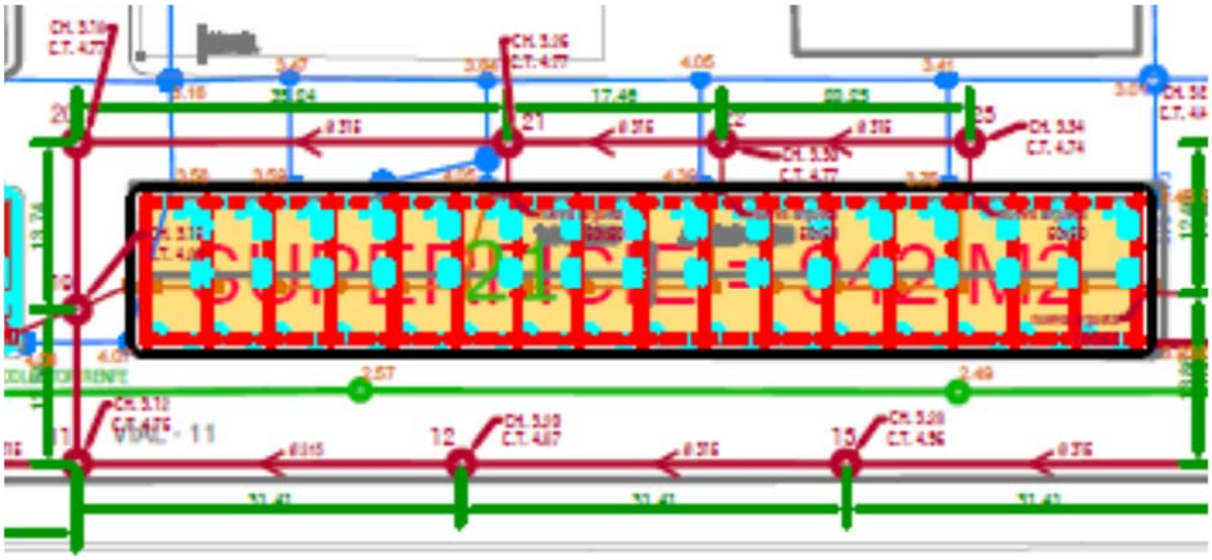


Las pendientes y los tramos son los siguientes:

Colector	Tramo	cota pozo ini	cota pozo fin	long (m)	i (m/m)
Ramal R1	P28-P27	3,59	3,54	20,81	0,002402691
Ramal R1	P27-P26	3,54	3,49	20,04	0,00249501
Ramal R1	P26-P25	3,49	3,42	28,12	0,002489331
Ramal R1	P25-P44	3,42	3,39	12,4	0,002419355
Ramal R1	P24-P14	3,39	3,36	13,86	0,002164502
Pendiente media	**P28-P14**	**3,59**	**3,36**	**95,23**	**0,002415205**

06.03 RAMAL R2

El ramal R2 arranca en el pozo 23 y vierte en el colector principal en el pozo 11. Recoge las aportaciones de los locales de armadores 2. Aunque actualmente se encuentran prácticamente sin uso y la mayoría no están dotados de aseos se ha decidido considerarlos por si el futuro se reforman y tienen mayor actividad. La cota de arranque del colector está impuesta para llegar al pozo de conexión 11. La alineación en planta se ha hecho ajustando la misma a los servicios afectados debiendo salva numerosas líneas de pluviales que están en la zona.

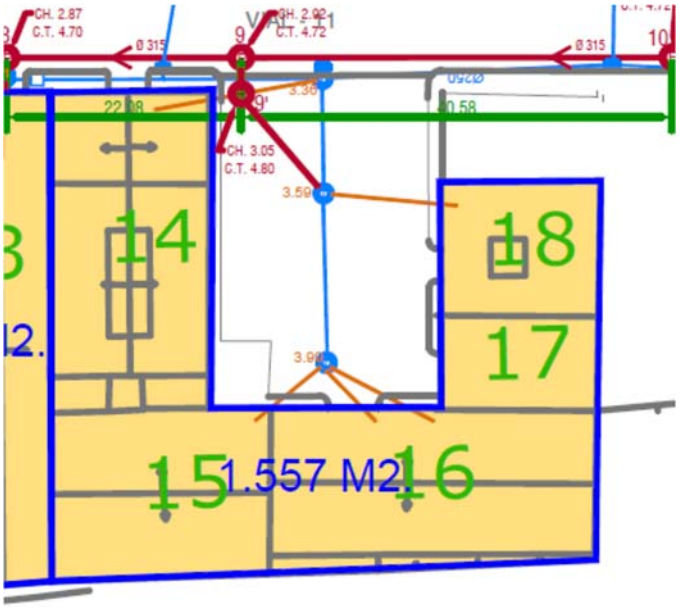


Las pendientes y los tramos son los siguientes:

Colector	Tramo	cota pozo ini	cota pozo fin	long (m)	i (m/m)
Ramal R2	P23-P22	3,34	3,3	20,25	0,001975309
Ramal R2	P22-P21	3,3	3,26	17,46	0,002290951
Ramal R2	P21-P20	3,26	3,18	35,24	0,002270148
Ramal R2	P20-P19	3,18	3,15	13,74	0,002183406
Ramal R2	P19-P11	3,15	3,12	12,54	0,002392344
Pendiente media	**P23-P11**	**3,34**	**3,12**	**99,23**	**0,002217071**

06.04 RAMAL R3

El ramal R3 arranca en el pozo P presente actualmente y vierte en el colector principal en el pozo 9. Recoge las aportaciones de los locales Nº 14 al 18 y lo que se hace es cambiar de uso la actual línea de pluviales a saneamiento ya que no hay en la zona ningún sumidero que pueda provocar mezcla de aguas. Las pendientes en este caso vienen impuestas por cruces con pluviales y prismas eléctricos.

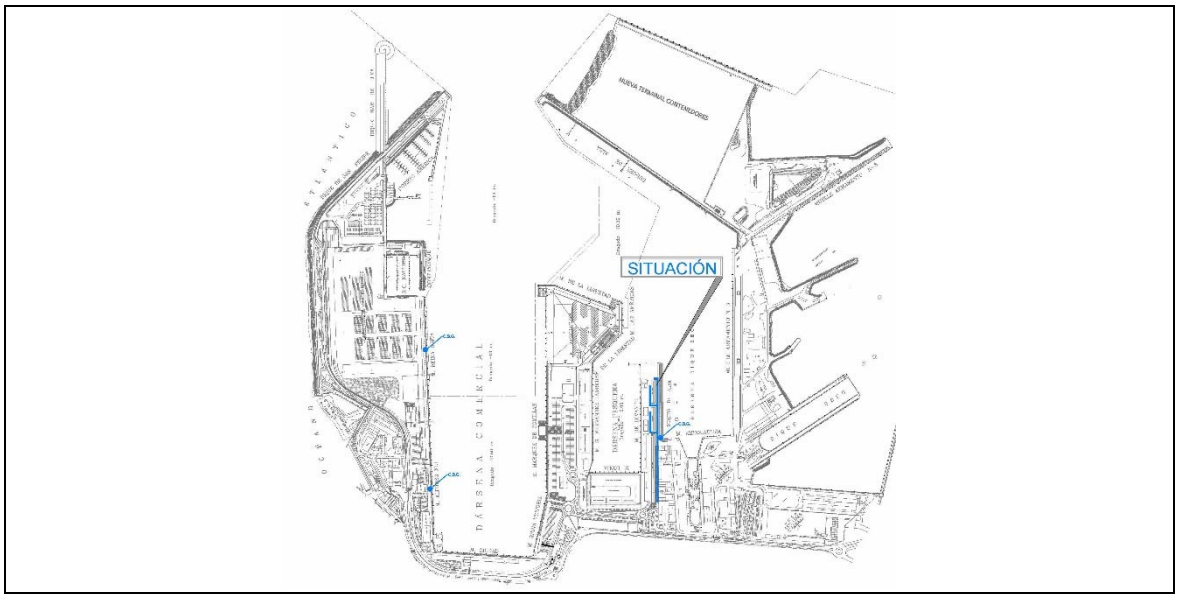


Las pendientes y los tramos son los siguientes:

Colector	Tramo	cota pozo ini	cota pozo fin	long (m)	i (m/m)
Ramal R3	P-P9'	3,59	3,05	11,24	0,048042705
Ramal R3	P9'-P9	3,05	2,92	2,04	0,06372549
Pendiente media	**P-P9'**	**3,59**	**2,92**	**13,28**	**0,050451807**

Puerto de la Bahía de Cádiz

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. CUARTA FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DOCUMENTO 01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Referencia	**CA-019-21**
Fecha:	**Septiembre 2021**
Revisión	**1**

ÍNDICE

01 INTRODUCCIÓN....2

02 CONSIDERACIONES GENERALES....2

03 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA....4

04 MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA....6

05 MEDIDAS DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS. ...8

06 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS....8

07 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS....10

07.01 DEMOLICIONES....10

07.02 ALMACENAJE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN....10

07.03 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS....11

07.04 OPERACIONES DE MANTENIMIENTO O REPARACIÓN....12

07.05 CARGA Y TRANSPORTE....12

07.06 ENTREGA AL GESTOR....13

07.07 LIMPIEZA....14

07.08 RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES....14

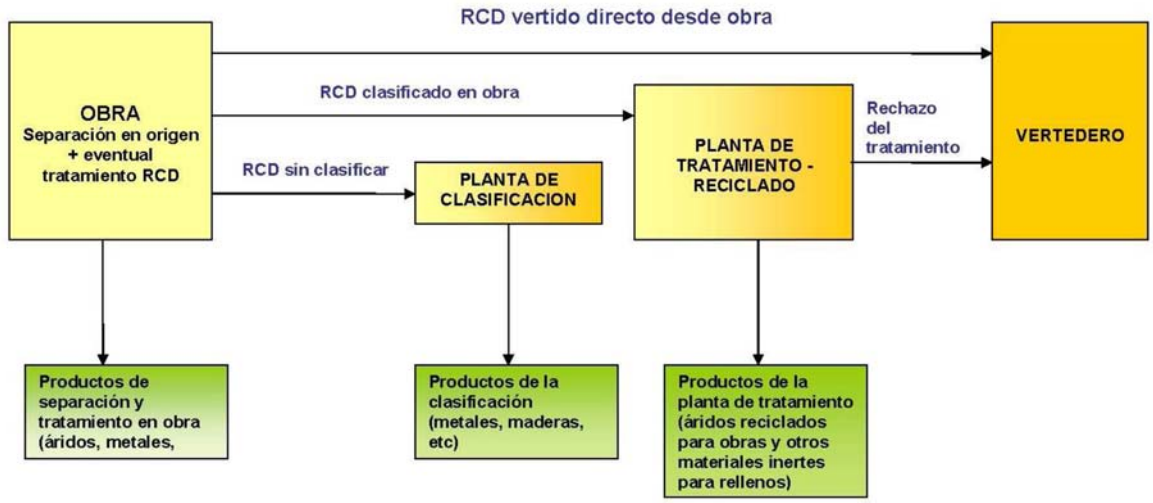
08 VALORACIÓN PREVISTA DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS....15

09 PLANO DE INSTALACIONES PREVISTO PARA LA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA....17

01 INTRODUCCIÓN

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, establece la obligación al productor de residuos la obligación 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.

ESQUEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



02 CONSIDERACIONES GENERALES

DEFINICIONES:

a) 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.

b) 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.

c) Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:

1º) 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.

2º) 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.

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 suelo-cemento, 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.

d) Productor de residuos de construcción y demolición:

1º) 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.

2º) 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.

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

e) Poseedor de residuos de construcción y demolición: 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, 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.

f) 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.

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.

03 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS 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 contrato, siempre que se cumplan las exigencias marcadas en los Pliegos de Condiciones y el resto de documentos del proyecto.

En la fase de proyecto se ha minimizado la generación de residuos, siempre que no han interferido con los condicionantes técnicos de diseño.

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.

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.

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 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:

- 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.

04 MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

Se establecen aquí las medidas para la separación de los residuos en obra a las que está obligado el Contratista por el RD 105/2008.

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.

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.

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 ..... 1.051,64 t
- Residuos asfálticos…… 170,68 t
- Tierras y piedras: ..... 979,16 t
- Residuos mezclados de construcción: 6,00 t
- Mezclas de residuos municipales.6,00 t
- Metales ..... 0,00 t
- Madera ..... 0,00 t
- Vidrio ..... 0,00 t
- Plásticos ..... 0,00 t
- Papel y cartón ..... 0,00 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 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.

05 MEDIDAS DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

En general los residuos generados no tienen 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.

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

06 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS.

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

- Residuos procedentes del levantado de capas de pavimento asfáltico.
- Residuos procedentes del picado de hormigón para la colocación de arquetas.
- Residuos procedentes de la ejecución de zanjas,

A continuación se marcan los residuos de construcción y demolición que se prevén generar en las obras, 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 (m³).

17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)			**Volumen (m³)**	**Cantidad (t)**
	17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos		
X	17 01 01	Hormigón	438,18	1.051,64
	17 01 02	Ladrillos		
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos		
	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.		
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01		
	17 02	Madera, vidrio y plástico		
X	17 02 01	Madera		
	17 02 02	Vidrio		
X	17 02 03	Plástico		
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas		
	17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados		
	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla		
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	170,68	409,64
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
	17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón		
	17 04 02	Aluminio		
	17 04 03	Plomo		
	17 04 04	Zinc		
X	17 04 05	Hierro y acero		
	17 04 06	Estaño		
	17 04 07	Metales mezclados		
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas		
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		
	17 05	Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje		
	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas		
X	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	979,16	1.762,50
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas		
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		
	17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto		
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto		
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas		
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos y 17 06 03		
	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto		
	17 08	Materiales de construcción a base de yeso		
	17 08 01*	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas		
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01		
	17 09	Otros residuos de construcción y demolición		
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio		
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB,		
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas		
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	6,00	9,00
20 RESIDUOS MUNICIPALES (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE			**Volumen (m³)**	**Cantidad (t)**
	20 01	Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01).		
X	20 01 01	Papel y cartón.		
	20 03	Otros residuos municipales.		
X	20 03 01	Mezclas de residuos municipales.	6,00	6,90
02 Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos			**Volumen (m³)**	**Cantidad (t)**
	02 01	Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca.		
X	02 01 03	Residuos de tejidos de vegetales. *(PRODUCTOS DE DESBROCE)*		

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, riegos de imprimación y adherencia, 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.

07 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

07.01 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.

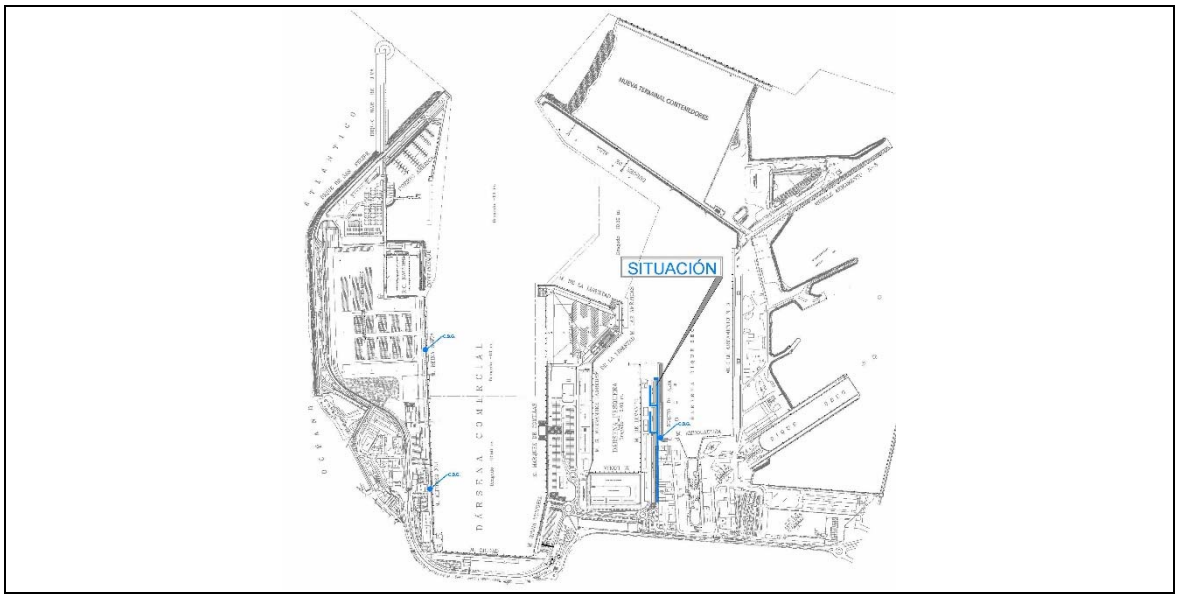
Cuando los firmes, pavimentos, bordillos u otros elementos deban reponerse a la finalización de las obras a las cuales afectan, la reposición se realizará en el plazo más breve posible y en condiciones análogas a las existentes antes de su demolición.

07.02 ALMACENAJE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los residuos se almacenarán tras su generación, evitando que se ensucien y mezclen con otros sobrantes, facilitando 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.

Puerto de la Bahía de Cádiz

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. CUARTA FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DOCUMENTO 01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº5 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Referencia	**CA-019-21**
Fecha:	**Septiembre 2021**
Revisión	**1**

ÍNDICE

01 CUADRO DE MANO DE OBRA 2

02 CUADRO DE MAQUINARIA 3

03 CUADRO DE MATERIALES 5

04 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS – PRECIOS DESCOMPUESTOS 8

01 CUADRO DE MANO DE OBRA

Núm.	Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas		Total
1	10000.2b	Informe inspección formato digital y papel y alternativas	200,000	1,862	ud	372,40
2	10000.2	Informe inspección tv, formato cd y papel	190,000	1,846	ud	350,81
3	O01OB520	E técn. lab. (personal + equipos)	44,540	25,295	h	1.129,86
4	CUAD.A	Cuadrilla A	36,490	25,013	h	912,96
5	MO3000015	Oficial 2ª Electricista	18,710	7,500	h	139,59
6	MO6000015	Peón Electricista	17,190	7,500	h	128,26
7	U01AA015	Maquinista o conductor	15,590	189,968	h	2.961,60
8	CP001	Capataz	15,280	192,205	h	2.952,25
9	OP001	Oficial primera	15,040	822,601	h	12.399,57
10	AY001	Ayudante	14,410	17,500	h	252,35
11	PE001	Peón especializado	14,200	957,382	h	13.597,82
12	PO001	Peón ordinario	14,080	3.902,398	h	54.923,45
13	U01FZ801	Mano obra colocación adoquín i/com	6,000	64,000	ud	384,00
				Total mano de obra:		90.504,92

02 CUADRO DE MAQUINARIA

Núm.	Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad		Total
1	10001.1	Deplazamiento equipos y personal	300,000	2,785	ud	835,55
2	U39BK205	Planta asfáltica en caliente	234,100	7,420	h	1.736,35
3	GRR	Georradar y radiodetector	165,000	14,896	h	2.457,84
4	MQ0405ab	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn de peso	118,850	0,950	h	113,98
5	10000.1	Camará inspección tv colectores snmto	110,000	7,385	h	812,40
6	U39AF004b	Grua autopropulsada de 100 t	100,000	36,000	h	3.600,00
7	MQ0800bc	Central de hormigonado de hormigón de 90 m3/h de capacidad	97,260	4,810	h	467,53
8	MQ0860b	Camión hormigonera de 9 m3 de capacidad	68,850	43,481	h	2.993,42
9	MQ0625ac	Camión basculante de chasis rígido con carga máxima autorizada de 20 t	66,790	18,997	h	1.268,03
10	MQ0800ac	Central de dosificación de hormigón de 90 m3/h de capacidad	66,160	0,313	h	20,71
11	MQ0405ba	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn de peso	62,600	11,873	h	745,62
12	M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	56,500	0,748	h	42,16
13	MQ0620bb	Camión de caja fija con cisterna para agua con carga máxima autorizada de 16 t	55,900	4,749	h	265,95
14	U39AI008	Extendedora aglomerado	49,520	7,420	h	367,30
15	U02AA005	Retro-martillo rompedor 400	47,650	144,735	h	6.903,86
16	U39AC007	Compactador neumát.autp.100cv (9 t)	46,630	7,420	h	345,04
17	M05EN050	Retroexcavad.c/martillo rompedor	45,550	1,601	h	72,74
18	U39AI012	Equipo extend.base,sub-bases	45,360	9,693	h	436,20
19	MQ0418a	Retroexcavadora mixta	44,400	3,145	h	139,49
20	MQ0620aa	Camión de caja fija con grúa auxiliar con carga máxima autorizada de 10 t	41,260	11,100	h	458,06
21	U39AH027	Camión bañera de 25 t.	40,120	529,049	h	21.229,04
22	M05PN010	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	38,280	16,687	h	634,09
23	MAQ.020050	RETROEXCAVADORA DE 65 CV TIPO CASE-580 6.	37,840	269,956	h	10.217,77
24	U39AC006	Compactador neumát.autp. 60cv (5 t)	36,250	19,387	h	707,61
25	U39AH025	Camión bañera 200 cv	34,520	38,773	h	1.337,68
26	MAQ.020070	CAMION BASCULANTE DE 170 CV.	33,450	5,400	h	180,75
27	U39AM005	Camión bituminador 130 cv	33,450	2,576	h	77,30
28	M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	33,450	99,853	h	3.339,91
29	U39AE001	Compactador tandem	32,990	7,420	h	244,87
30	U39AF002	Camión grúa 5 t	30,000	48,000	h	1.440,00
31	U02YB027	Día alq. Cortadora asfalto/hormig.7.5CV	28,770	20,880	ud	605,52

32	U37BE455	Camión cisterna	28,630	26,462	h	750,62
33	MAQ.020045	RETROEXCAVADORA DE 28 CV	28,350	6,280	h	177,85
34	U37BG105	Retroexcavadora neumáticos	27,590	144,735	h	3.994,69
35	U02JA003	Camión 10 t basculante	26,000	118,730	h	3.086,98
36	MQ0500cd	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	23,250	23,746	h	550,90
37	MQ0500bb	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	19,200	11,100	h	213,12
38	U02FA001	Pala cargadora 1,30 m³	18,000	71,238	h	1.282,28
39	MQC04	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	9,230	415,972	h	3.841,18
40	U37BE355	Compactador manual	6,610	16,769	h	100,61
41	U39AG001	Barredora nemát autropopulsad	5,390	3,617	h	34,97
42	U39AP001	Marcadora autopropulsada	5,390	1,041	h	9,21
43	MQC36	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,840	93,110	h	450,68
44	MPU.220125	HORMIGONERA AUTOMATICA CON SCRAPER DE 0.5 M/3 DE CAPACIDAD.	4,800	2,625	h	12,60
45	U02SM005	Grupo motobomba de 6 CV	4,480	67,500	h	302,40
46	U02AP001	Cortadora hormigón disco diamante	4,400	971,365	h	4.272,60
47	Canon.001	Canon de residuos asfálticos a vertedero o por gestión autorizada	4,100	170,682	m3	699,80
48	Canon.003	Canon de residuos mezclados a vertedero o por gestión autorizada	3,950	6,000	m3	23,70
49	Canon.002	Canon de residuos de hormigón a vertedero o por gestión autorizada	3,550	438,182	m3	1.555,55
50	U02AK001	Martillo compresor 2.000 l/min	2,440	764,288	h	1.864,93
51	U02FP001	Apisonadora manual	2,250	949,836	h	2.137,13
52	U02SA005	Regleta vibrante	2,210	83,375	h	184,26
53	U02SA060	Cortadora doble disco	2,050	41,688	h	85,88
54	U02SA105	Fratasadora de gasolina	2,020	83,375	h	168,42
55	Canon.005	Canon de residuos de excavaciones a vertedero o por gestión autorizada	1,850	979,164	m3	1.811,45
56	U02SW001	Gasóleo A	1,210	2.968,250	L	3.591,58
57	Canon.007	Canon de residuos varios no cont. a vertedero o por gestión autorizada	1,000	6,000	m3	6,00
58	U02LA201	Hormigonera 250 L	0,900	0,774	h	0,70
59	MAQ.020076	P.P. DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO.	0,170	7.853,745	ud	1.335,14
					Total maquinaria:	96.642,00

03 CUADRO DE MATERIALES

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad		Total
1	Bomb001	Bomba sumergible FLYGT CONCERTOR modelo NX 6020.181 MT	5.367,380	2,000	ud	10.734,76
2	Bomb008	CUADRO CONCERTOR XPC 2B4C Fligt	3.970,170	1,000	ud	3.970,17
3	Bomb011	Transporte, montaje y puesta en marcha	3.740,860	1,000	ud	3.740,86
4	Bomb010	CALDERERIA IMPULSIONES AISI304 DN100	3.700,000	1,000	ud	3.700,00
5	Bomb015	Pantalla táctil para control de bombas HMI táctil Fligt	1.208,390	1,000	ud	1.208,39
6	Bomb016	Sensor piezorresistivo LTU 601 0-5 m cable 20 m	876,220	1,000	ud	876,22
7	MTD410dcbb	Tapa y marco de fundición D-400 con inscripción	800,000	1,000	ud	800,00
8	U05DA005cb	Arqueta prefab.	649,620	1,000	ud	649,62
9	Bomb002	ZOCALO 100/DN 100	629,740	2,000	ud	1.259,48
10	Bomb007	TRAMPA SENCILLA 580 X 785 acero galv	359,000	4,000	ud	1.436,00
11	MIMP	Mortero especial para impermeabilización de juntas de prefabricado	300,000	0,520	m3	156,00
12	U39DA002	Betún asfáltico B 60/70	259,360	18,551	t	4.812,06
13	MTD410ac	Pozo de registro prefabricado de hormigón de 1200 mm de diámetro y 3 m de profundidad, según norma UNE-EN 1917.	243,750	37,000	ud	9.018,75
14	Bomb006	VALVULA COMPUERTA DN 100 PN 161/CIERRE ELASTICO	220,000	2,000	ud	440,00
15	Bomb009	Regulador de nivel ENM10 Azul / 13 m PVC	201,300	1,000	ud	201,30
16	MTD410dcb	Tapa y marco de fundición D-400 con inscripción	190,000	1,000	ud	190,00
17	Bomb005	VALVULA RETENCION DN 100 PN16	180,000	2,000	ud	360,00
18	MTD410dcbc	Tapa y marco de fundición D-400 con inscripción	180,000	2,000	ud	360,00
19	TAP.001	Cerco y Tapa acero galvanizada	155,000	1,000	ud	155,00
20	MTD410dc	Tapa y marco de fundición D-400 con inscripción	151,200	41,000	ud	6.199,20
21	Bomb012	GUIADERA DN100	141,440	2,000	ud	282,88
22	Bomb003	SOPORTE SUPERIOR TG 2x2" AISI 316 ACERO INOX.	139,550	2,000	ud	279,10
23	Bomb013	CADENA < 200 KG L= 5m AISI 316 + GRILLETE <750 kg a=17 mm AISI 316	135,100	2,000	ud	270,20
24	U39DE003	Ligante emulsión C60B3ADH	129,400	1,288	t	167,47
25	U39DE003b	Ligante emulsión C60BF4	129,400	2,576	t	334,94
26	TAP.001b	Pieza especial de conexión con PE	125,000	1,000	ud	125,00
27	U05DA005b	Arqueta prefab.	123,120	1,000	ud	123,12
28	Bomb014	Diferencial hasta 8 Kw F204AC-40 de 300 mA	118,820	2,000	ud	237,64
29	MTK0206b	Interruptor diferencial Schneider 4x40 A/300mA o similar	90,000	1,000	Ud	90,00

30	U04MK605	Hormigón HA-30/P/20/ IIa+Qb central (hasta un radio de10 km. de la central)	88,000	15,500	m³	1.364,00
31	MTD410hc	Cono de 60 a 150 y altura de 80 (cm) para pozo de registro prefabricado de hormigón	86,700	37,000	ud	3.207,90
32	MPU.240010	CEMENTO II-S/35 (PA-350) EN SACOS A PIE DE OBRA.	86,250	4,620	t	398,48
33	MT0510bca	Cemento CEM II clase 42,5 a granel UNE 80301 a pie de obra	82,040	26,273	t	2.155,35
34	HA-35	HORMIGON HA-35/IIIC	80,000	72,000	m3	5.760,00
35	T01124	Hormigón fck 20,0 N/mm2/40 de central, de consistencia plástica.	78,250	0,230	m3	18,00
36	U04CA001	Cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R Granel	76,450	0,577	t	44,09
37	U04MA903F	Hormigón HM-30/P/20/ IIIc central	72,530	20,844	m3	1.511,59
38	610.hf.200	HORMIGON HM-20	70,120	15,655	m3	1.098,14
39	U04MA501	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	70,120	2,430	m3	170,40
40	MORT.M-40	MORTERO M-40	58,260	10,050	m3	585,58
41	MTC030	Hormigón HNE-20	52,500	20,548	m3	1.078,77
42	U37OG565	Tub.polietil.AD200/10At	37,000	35,000	m	1.295,00
43	MTK0206c	Automático Magnetotérmico Schneider 4x20A	30,000	1,000	Ud	30,00
44	P02TP230	Tubo PVC corrugado SN8 D=315mm	24,000	985,000	m	23.640,00
45	U37FG001	Adoquín UNI e=14 cm gris	21,350	66,240	m²	1.414,40
46	U04AA001	Arena de río (0-5 mm)	20,500	9,416	m³	193,20
47	P02TP210b	Tubo PVC corrugado SN8 D=250mm	19,500	50,000	m	975,00
48	U39CEGrava	Grava Caliza 12/25	18,500	686,014	m3	12.694,24
49	U39CE002	Zahorra artificial	18,000	428,714	m3	7.716,86
50	MPU.240230	ARENA GRUESA.	16,470	10,238	m3	168,63
51	P01AA020	Arena de río 0/5 mm.	16,470	123,700	m3	2.040,80
52	PAN.METALb	PANEL METALICO PARA 10 USOS	12,000	75,000	M2	900,00
53	U39CQ002	Arido silíceo mezclas bitum.	11,600	352,464	t	4.088,59
54	U04AA101	Arena de río 0/5 mm.	11,290	0,231	t	2,61
55	MT0390ca	Canón extracción de material granular.	10,000	474,918	m3	4.749,18
56	U04AF150	Garbancillo 20/40 mm.	8,450	0,462	t	3,90
57	U05AG025	P.p. de acces. tub. PVC	8,300	1.599,250	ud	13.278,95
58	P02CVW010	Lubricante tubos j.elástica	7,450	7,145	kg	51,25
59	PAN.METAL	PANEL METALICO PARA 10 USOS	7,400	245,000	M2	1.813,00
60	MT940bbbbb	Baldosa hidráulica 40x40 cm., espesor 4,5 cm., color, textura a definir por la dirección de obra	6,400	45,250	m2	289,60
61	MT0310bbb	Arido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza según norma UNE 146120 a pie de obra	5,630	122,009	t	687,28
62	MTD410c	Pate forrado de poliproleno	5,350	244,000	ud	1.305,40

63	U10DA001b	Acero galvanizado	5,000	2.100,000	kg	10.500,00
64	MT0310bba	Arido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza según norma UNE 146120 a pie de obra	4,980	76,960	t	382,88
65	MT9210bbba	Bordillo tipo A2 10x20 bicapa R5, 100 cm., suministrado a pie de obra	3,260	44,000	m	143,44
66	U25AG308	Tub. PVC rígido Ø 110 mm y 2,2 mm espesor	3,120	60,000	m	187,20
67	U06HA040	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	2,700	91,713	m2	247,62
68	U39VA002	Pintura marca vial	2,350	74,952	Kg	176,73
69	U04PP700	Líq. cura. imperm. PRECURING-D	1,700	12,923	Kg	21,68
70	U04PY001	Agua	1,600	1.061,164	m³	1.698,27
71	U39VZ001	Esferitas de vidrio N.V.	1,100	49,968	Kg	52,77
72	MTK0206	Conductor Cu Unipolar XLPE 0,6/1 Kv 2,5 mm2.	1,000	875,000	m	875,00
73	MTC038	Acero corrugado elab. B 500 SD	0,950	12.145,250	kg	11.555,00
74	MTC050	Alambre recocido de 3 mm.	0,550	680,600	Kg	408,36
75	U10DA001	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,070	2.976,000	ud	208,32
					Total materiales:	173.365,62

04 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS – PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1 COLECTORES FECALES			
			1.1 ACTUACIONES PREVIAS			
1.1.1	C01.01.01	**ml**	**ml de auscultación mediante georadar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georeferenciado con localización de incidencias,dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georadar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.**			
	GRR		0,016 h	Georradar y radiodetector	165,000	2,64
	CP001		0,028 h	Capataz	15,280	0,43
	OP001		0,020 h	Oficial primera	15,040	0,30
	PO001		0,020 h	Peón ordinario	14,080	0,28
	10000.2b		0,002 ud	Informe inspección formato digital y papel y alternativas	200,000	0,40
	10001.1		0,002 ud	Deplazamiento equipos y personal	300,000	0,60
	%0100000		3,000 %	Medios Auxiliares	4,650	0,14
			6,000 %	Costes indirectos	4,790	0,29
				Precio total por ml .		**5,08**
			1.2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS			
1.2.1	CAML	**m**	**Corte de pavimento asfáltico o de hormigón mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 40 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.**			
	CP001		0,005 h	Capataz	15,280	0,08
	PO001		0,020 h	Peón ordinario	14,080	0,28
	U02YB027		0,010 ud	Día alq. Cortadora asfalto/hormig.7.5CV	28,770	0,29
	%0100000		3,000 %	Medios Auxiliares	0,650	0,02
			6,000 %	Costes indirectos	0,670	0,04
				Precio total por m .		**0,71**
1.2.2	D01KG050b	**m²**	**Demolición de pavimento asfáltico u hormigón, incluso base de pavimentos, adoquines, losas de hormigón armado etc. de hasta 40 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canón de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.**			
	PE001		0,030 h	Peón especializado	14,200	0,43
	U02AA005		0,100 h	Retro-martillo rompedor 400	47,650	4,77
	U37BG105		0,100 h	Retroexcavadora neumáticos	27,590	2,76

U39AH027		0,036	h	Camión bañera de 25 t.	40,120	1,44
%0100000		3,000	%	Medios Auxiliares	9,400	0,28
		6,000	%	Costes indirectos	9,680	0,58
				Precio total por m² .		**10,26**

1.2.3 D01KA105	**m**			**Levantado de bordillos por medios mecánicos, i/base hormigón, incluida retirada de escombros a acopio selectivo en obra (los bordillos de granito se acopiarán en lugar a designar por D.Obra) y p.p. de medios auxiliares.**	
PO001	0,008	h	Peón ordinario	14,080	0,11
M05EN030	0,022	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	56,500	1,24
M07CB020	0,005	h	Camión basculante 4x4 14 t.	33,450	0,17
%0100000	3,000	%	Medios Auxiliares	1,520	0,05
	6,000	%	Costes indirectos	1,570	0,09
			Precio total por m .		**1,66**

1.2.4 PU.1SAAR07b	**UD**			**Paso bajo muro de cualquier tipo incluyendo, apeos provisionales, demolición o taladro de cimentación, entibación, agotamiento, excavaciones manuales, colocación de tubo en longitud especial, hormigonado completo y restitución de cimentación, ejecución por bataches, apeo provisional de servicios, y cualquier otra operación necesaria para el pasar la canalización bajo el muro sin afectar al mismo. Medido por unidad completa terminada sea cual sea el espesor y material del muro y de su cimentación.**	
AUX.00A071	14,000	h	CUADRILLA E DE ALBAÑILERIA	29,120	407,68
U02AK001	10,000	h	Martillo compresor 2.000 l/min	2,440	24,40
610.hf.200	4,000	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	70,120	280,48
MAQ.020070	1,000	h	CAMION BASCULANTE DE 170	33,450	33,45
MAQ.020045	1,000	h	RETROEXCAVADORA DE 28 CV	28,350	28,35
%0200001	3,000	%	Medios Auxiliares	774,360	23,23
	6,000	%	Costes indirectos	797,590	47,86
			Precio total por UD .		**845,45**

1.2.5 U42002	**M2**			**Levantado de aceras de loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales y compresor, incluso base de hormigón, mortero de agarre, etc para permitir la ejecución de la zanja o instalaciones necesarias según el proyecto dejando las superficies cercanas preparadas para la nueva pavimentación y/o reposición de la existente, con reserva de material aprovechable, incluida retirada de escombros a acopio selectivo en obra.**	
PO001	0,060	h	Peón ordinario	14,080	0,84
M07CB020	0,010	h	Camión basculante 4x4 14 t.	33,450	0,33
M05PN010	0,015	h	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	38,280	0,57
M05EN050	0,035	h	Retroexcavad.c/martillo rompedor	45,550	1,59
%	3,000	%	Medios auxiliares	3,330	0,10
	6,000	%	Costes indirectos	3,430	0,21
			Precio total por M2 .		**3,64**

1.2.6 PU.0PAT019	**m3**	**Excavación sin clasificar en saneo, zanja, pozo o arqueta en todo tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, compactación de la superficie final, p.p. de ENTIBACIONES, AGOTAMIENTO, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, formación de caballeros provisionales, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos.**		
CP001		0,010 h	Capataz	15,280	0,15
PO001		0,072 h	Peón ordinario	14,080	1,01
MAQ.020050		0,070 h	RETROEXCAVADORA DE 65 CV	37,840	2,65
MAQ.020076		1,000 ud	P.P. DE ENTIBACION Y AGOT	0,170	0,17
U37BE355		0,005 h	Compactador manual	6,610	0,03
U37BE455		0,005 h	Camión cisterna	28,630	0,14
U39AH027		0,140 h	Camión bañera de 25 t.	40,120	5,62
%0100000		3,000 %	Medios Auxiliares	9,770	0,29
		6,000 %	Costes indirectos	10,060	0,60
			Precio total por m3 .		**10,66**
1.2.7 LIM.ARQ	**ud**	**Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.**		
PO001		3,277 h	Peón ordinario	14,080	46,14
U02SM005		1,500 h	Grupo motobomba de 6 CV	4,480	6,72
610.hf.200		0,043 m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	70,120	3,02
PU.10XA036		0,100 m3	M. CEMENTO II-S/35 (1:3)	64,610	6,46
AUX.00A071		0,100 h	CUADRILLA E DE ALBAÑILERIA	29,120	2,91
%0100000		3,000 %	Medios Auxiliares	65,250	1,96
		6,000 %	Costes indirectos	67,210	4,03
			Precio total por ud .		**71,24**
1.2.8 RYCZANJAS	**m³**	**Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta 95% P.M. i/aporte de las mismas, procedente de la excavación (previa limpieza de piedras que puedan dañar la tubería), regado y nivelado. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos.**		
PO001		0,214 h	Peón ordinario	14,080	3,01
U04PY001		0,400 m³	Agua	1,600	0,64
A03CA005		0,030 h	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 m³	53,540	1,61
A03FB010		0,050 h	CAMIÓN BASCULANTE 10 t	63,550	3,18
U02FP001		0,400 h	Apisonadora manual	2,250	0,90
%0100000		3,000 %	Medios Auxiliares	9,340	0,28
		6,000 %	Costes indirectos	9,620	0,58
			Precio total por m³ .		**10,20**

1.2.9 C332bcbae	**m3**	**Relleno localizado de zanjas y cimentaciones con suelo seleccionado, procedente de préstamo, extendido en tongadas de 25 cm, humectado y compactado al 98 % del PM. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos, completamente terminado y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.**			
CP001		0,009	h	Capataz	15,280	0,14
PO001		0,061	h	Peón ordinario	14,080	0,86
MQ0620bb		0,010	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 16 t	55,900	0,56
MQ0405ba		0,025	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	62,600	1,57
MQ0500cd		0,050	h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	23,250	1,16
MQ0625ac		0,040	h	Camión basculante rígido de 20 t	66,790	2,67
MQ0405ab		0,002	h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	118,850	0,24
MT0390ca		1,000	m3	Canón extracción SS E3 de material granular.	10,000	10,00
U04PY001		0,200	m³	Agua	1,600	0,32
%0100000		3,000	%	Medios Auxiliares	17,520	0,53
		6,000	%	Costes indirectos	18,050	1,08
				Precio total por m3 .		**19,13**

1.3 INSTALACIONES

1.3.1 PU.1SAAR07	**UD**	**Acometida a pozo existente de ladrillo u hormigón, incluso demoliciones, reposición de fábrica de ladrillo, enfoscado y bruñido por el interior, excavación, relleno, carga y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, incluso paso por debajo de muros y apeo de los mismos si fuera necesario, desvío de servicios, reposición de acerados o cualquier otra medida necesaria, medida la unidad totalmente terminada. No se ocnsidera acometida la conexión con los pozos ejecutados en el proyecto.**			
610.hf.200		0,043	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	70,120	3,02
PU.10XA036		0,150	m3	M. CEMENTO II-S/35 (1:3)	64,610	9,69
AUX.00A071		1,500	h	CUADRILLA E DE ALBAÑILERIA	29,120	43,68
MAQ.020070		0,060	h	CAMION BASCULANTE DE 170	33,450	2,01
MAQ.020045		0,082	h	RETROEXCAVADORA DE 28 CV	28,350	2,32
%0200001		3,000	%	Medios Auxiliares	60,720	1,82
		6,000	%	Costes indirectos	62,540	3,75
				Precio total por UD .		**66,29**
1.3.2 U07OEB030	**Ml**	**Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 mm de diámetro exterior SANECOR o similar, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.**			
OP001		0,110	h	Oficial primera	15,040	1,65
PE001		0,110	h	Peón especializado	14,200	1,56

P01AA020	0,120	m3	Arena de río 0/5 mm.	16,470	1,98
P02TP230	1,000	m	Tubo PVC corrugado SN8 D=315mm	24,000	24,00
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos j.elástica	7,450	0,05
U05AG025	1,550	ud	P.p. de acces. tub. PVC	8,300	12,87
%	3,000	%	Medios auxiliares	42,110	1,26
	6,000	%	Costes indirectos	43,370	2,60
			Precio total por Ml .		**45,97**

1.3.3 U07OEB020b **Ml** **Tubo de PVC para saneamiento de Ø 250 mm de diámetro exterior, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.**

OP001	0,080	h	Oficial primera	15,040	1,20
PE001	0,080	h	Peón especializado	14,200	1,14
P01AA020	0,110	m3	Arena de río 0/5 mm.	16,470	1,81
P02TP210b	1,000	m	Tubo PVC corrugado SN8 D=250mm	19,500	19,50
P02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos j.elástica	7,450	0,04
U05AG025	1,450	ud	P.p. de acces. tub. PVC	8,300	12,04
%	3,000	%	Medios auxiliares	35,730	1,07
	6,000	%	Costes indirectos	36,800	2,21
			Precio total por Ml .		**39,01**

1.3.4 D03DA010 **ud** **ud. Arqueta de ladrillo de medidas interiores 50x50 cm y altura variable según planos, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, losa superior con marco de apoyo L70.7 galvanizado en caliente y fijado mediante garras y tapa estanca (apoyos elastoméricos y perfil de sellado en los laterales y dispositivo de cierre con presión) de hormigón HA-30 con mallazo D12 C/15 cm y marco superior L50.5 galvanizado en caliente y fijado mediante garras, con asas de levantado D=16 mm galvanizadas en caliente, según CTE/DB-HS 5, según planos, medida por unidad completa.**

OP001	1,800	h	Oficial primera	15,040	27,07
PE001	0,850	h	Peón especializado	14,200	12,07
A02FK605	0,250	m³	HORMIGÓN HA-30	88,000	22,00
Acorr	15,000	kg	ACERO CORRUGADO B-500-SD	1,140	17,10
U10DA001	48,000	ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,070	3,36
U10DA001b	35,000	kg	Acero galvanizado	5,000	175,00
A01JF002	0,012	m³	MORTERO CEMENTO 1/2	85,060	1,02
%	3,000	%	Medios auxiliares	257,620	7,73
	6,000	%	Costes indirectos	265,350	15,92

			Precio total por ud .		**281,27**
1.3.5 D03DA010b	**ud**	**ud. Arqueta de ladrillo de medidas interiores 100x50 cm y altura variable según planos, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, losa superior con marco de apoyo L70.7 galvanizado en caliente y fijado mediante garras y tapa estanca (apoyos elastoméricos y perfil de sellado en los laterales y dispositivo de cierre con presión) de hormigón HA-30 con mallazo D12 C/15 cm y marco superior L50.5 galvanizado en caliente y fijado mediante garras, con asas de levantado D=16 mm galvanizadas en caliente, según CTE/DB-HS 5, según planos, medida por unidad completa.**			
OP001		3,600	h	Oficial primera	15,040	54,14
PE001		1,700	h	Peón especializado	14,200	24,14
A02FK605		0,500	m³	HORMIGÓN HA-30	88,000	44,00
Acorr		30,000	kg	ACERO CORRUGADO B-500-SD	1,140	34,20
U10DA001		96,000	ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,070	6,72
U10DA001b		70,000	kg	Acero galvanizado	5,000	350,00
A01JF002		0,024	m³	MORTERO CEMENTO 1/2	85,060	2,04
%		3,000	%	Medios auxiliares	515,240	15,46
		6,000	%	Costes indirectos	530,700	31,84
				Precio total por ud .		**562,54**
1.3.6 D03DA010c	**ud**	**ud. Arqueta de ladrillo de medidas interiores 150x50 cm y altura variable según planos, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, losa superior con marco de apoyo L70.7 galvanizado en caliente y fijado mediante garras y tapa estanca (apoyos elastoméricos y perfil de sellado en los laterales y dispositivo de cierre con presión) de hormigón HA-30 con mallazo D12 C/15 cm y marco superior L50.5 galvanizado en caliente y fijado mediante garras, con asas de levantado D=16 mm galvanizadas en caliente, según CTE/DB-HS 5, según planos, medida por unidad completa**			
OP001		5,400	h	Oficial primera	15,040	81,22
PE001		2,550	h	Peón especializado	14,200	36,21
A02FK605		0,750	m³	HORMIGÓN HA-30	88,000	66,00
Acorr		45,000	kg	ACERO CORRUGADO B-500-SD	1,140	51,30
U10DA001		144,000	ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,070	10,08
U10DA001b		105,000	kg	Acero galvanizado	5,000	525,00
A01JF002		0,036	m³	MORTERO CEMENTO 1/2	85,060	3,06
%		3,000	%	Medios auxiliares	772,870	23,19
		6,000	%	Costes indirectos	796,060	47,76
				Precio total por ud .		**843,82**

1.3.7 C410aca	**ud**	**Pozo de registro concéntrico de 1500 mm de diámetro, estanco, 600 mm de módulo cónico s/planos, solera de 20 cm de espesor HA-30/P/25 IIc+Qb+E con mallazo # Ø 16 mm. C/ 15 cm y formación de pendientes según planos con HM-15 s/planos, anillos prefabricados de hormigón HM-30/P/20IIIC+Qb de 15 cm de espesor, juntas de estanqueidad, material de sellado, tapa de fundición (díametro 600 mm) con marco incluido tipo D-400 s/UNE EN-124 y marcado con inscripción indicada por D.O o planos, losa superior de hormigón HA-30/P/20 IIIc +Qb de refuerzo alrededor del marco de 30x20 cm armada s/ planos, totalmente colocado, probada su impermeabilidad y terminado, según norma UNE-EN 1917. Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.**				
CP001		0,483	h	Capataz	15,280	7,38
OP001		0,181	h	Oficial primera	15,040	2,72
PE001		1,695	h	Peón especializado	14,200	24,07
MQ0620aa		0,300	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	41,260	12,38
MQ0500bb		0,300	h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	19,200	5,76
MQ0418a		0,085	h	Retroexcavadora mixta	44,400	3,77
MTD410ac		1,000	ud	Pozo de registro prefabricado concéntrico de hormigón de 1500 mm de diámetro y 15 cm de espesor	243,750	243,75
MTD410dc		1,000	ud	Tapa y marco de fundición D-400 con inscripción	151,200	151,20
MTD410c		5,000	ud	Pate forrado de poliproleno	5,350	26,75
MTD410hc		1,000	ud	Cono de 60 a 150 y altura de 80 (cm)	86,700	86,70
AU3000d		0,030	m3	Mortero M-10	37,760	1,13
AU3002bbc		2,600	m3	Hormigón HA-25/IIb	69,240	180,02
%		3,000	%	Medios auxiliares	745,630	22,37
		6,000	%	Costes indirectos	768,000	46,08
				Precio total por ud .		**814,08**
1.3.8 E39IS020	**ml**	**ml Prueba de estanqueidad en saneamiento realizada por laboratorio homologado según normativa vigente o de la compañia suministradora, por cada colector (incluyendo acometidas o ramales) ejecutado por tramos, mediante taponado con obturador de caucho hinchable en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos (o lo estipulado en la normativa vigente o de la compañía suministradora), comprobando pérdidas y filtraciones, incluyendo pozos. La prueba incluye el suministro y retirada del agua potable necesaria para las pruebas. Se abonará sólo la primera prueba por cada colector, en caso de repetirse por problemas de ejecución en el colector será por cuenta del contratista.**				
O01OB520		0,030	h	E técn. lab. (personal + equipos)	44,540	1,34
%0200001		3,000	%	Medios Auxiliares	1,340	0,04
		6,000	%	Costes indirectos	1,380	0,08
				Precio total por ml .		**1,46**

1.3.9 C415 insp	**m**	**Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.**				
CP001		0,002	h	Capataz	15,280	0,03
OP001		0,064	h	Oficial primera	15,040	0,96
PO001		0,061	h	Peón ordinario	14,080	0,86
10000.2		0,002	ud	Informe inspección tv, formato cd y papel	190,000	0,38
10000.1		0,008	h	Camará inspección tv colectores snmto	110,000	0,88
10001.1		0,001	ud	Deplazamiento equipos y personal	300,000	0,30
%0200001		3,000	%	Medios Auxiliares	3,410	0,10
		6,000	%	Costes indirectos	3,510	0,21
				Precio total por m .		**3,72**

1.4 FIRMES Y PAVIMENTOS

1.4.1 C570bbbb	**m**	**Bordillo bicapa de hormigón de sección A2 10x20 y clase resistente R5 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón HM-20, formación de juntas y encuentros en inglete con mortero M-25, avitolado. Totalmente colocado. Medida la longitud realizada.**				
OP001		0,125	h	Oficial primera	15,040	1,88
PE001		0,145	h	Peón especializado	14,200	2,06
MT9210bbba		1,000	m	Bordillo A2 10x20 bicapa R5, 100 cm.	3,260	3,26
AU3000g		0,015	m3	Mortero M-25	46,040	0,69
Hlimp		0,090	m3	HORMIGÓN HNE-20	60,170	5,42
		6,000	%	Costes indirectos	13,310	0,80
				Precio total por m .		**14,11**
1.4.2 C575abdb	**m2**	**Pavimento de acera compuesto por baldosa de hormigón color, y tipología a decidir por la D.O. (igual que la de la zona), de dimensiones 40x40 cm., recibida con mortero de agarre M-30, sobre solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor. Incluso lecheado de juntas, rebajes en zona de pasos de peatones, baldosas de botones dónde sea necesario, totalmente terminada medida por m2 realmente ejecutados.**				
CP001		0,077	h	Capataz	15,280	1,18
OP001		0,130	h	Oficial primera	15,040	1,96
PE001		0,425	h	Peón especializado	14,200	6,04
MT940bbbbb		1,000	m2	Baldosa hidráulica 40x40 cm., espesor 4,5 cm., color, textura a definir por la dirección de obra	6,400	6,40
AU3000h		0,030	m3	Mortero M-30	46,440	1,39
Hlimp		0,150	m3	HORMIGÓN HNE-20	60,170	9,03
		6,000	%	Costes indirectos	26,000	1,56
				Precio total por m2 .		**27,56**

1.4.3 D38GA115	**M3**	**Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor,medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.**			
CP001		0,010	h	Capataz	15,280	0,15
PO001		0,020	h	Peón ordinario	14,080	0,28
U39CE002		1,150	m3	Zahorra artificial	18,000	20,70
U39AI012		0,010	h	Equipo extend.base,sub-bases	45,360	0,45
U39AH025		0,040	h	Camión bañera 200 cv	34,520	1,38
U37BE455		0,010	h	Camión cisterna	28,630	0,29
U39AC006		0,020	h	Compactador neumát.autp. 60cv (5 t)	36,250	0,73
%0100000		3,000	%	Medios Auxiliares	23,980	0,72
		6,000	%	Costes indirectos	24,700	1,48
				Precio total por M3 .		**26,18**
1.4.4 D38GG130	**M2**	**Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.**			
CP001		0,001	h	Capataz	15,280	0,02
PO001		0,001	h	Peón ordinario	14,080	0,01
U39AM005		0,001	h	Camión bituminador 130 cv	33,450	0,03
U39AG001		0,001	h	Barredora nemát autropopulsad	5,390	0,01
U39DE003b		0,002	t	Ligante emulsión C60BF4	129,400	0,26
%0200001		3,000	%	Medios Auxiliares	0,330	0,01
		6,000	%	Costes indirectos	0,340	0,02
				Precio total por M2 .		**0,36**
1.4.5 D38GJ405b	**t**	**Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendedora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.**			
CP001		0,020	h	Capataz	15,280	0,31
OP001		0,150	h	Oficial primera	15,040	2,26
PE001		0,150	h	Peón especializado	14,200	2,13
U39CQ002		0,950	t	Arido silíceo mezclas bitum.	11,600	11,02
U39DA002		0,050	t	Betún asfáltico B 60/70	259,360	12,97
U39BK205		0,020	h	Planta asfáltica en caliente	234,100	4,68

U39AI008		0,020	h	Extendedora aglomerado	49,520	0,99
U39AE001		0,020	h	Compactador tandem	32,990	0,66
U39AC007		0,020	h	Compactador neumát.autp.100cv (9 t)	46,630	0,93
U39AH027		0,020	h	Camión bañera de 25 t.	40,120	0,80
%0100000		3,000	%	Medios Auxiliares	36,750	1,10
		6,000	%	Costes indirectos	37,850	2,27
				Precio total por t .		**40,12**

1.4.6 D38GG130B **M2** **Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a da doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.**

CP001		0,001	h	Capataz	15,280	0,02
PO001		0,001	h	Peón ordinario	14,080	0,01
U39AM005		0,001	h	Camión bituminador 130 cv	33,450	0,03
U39AG001		0,001	h	Barredora nemát autropopulsad	5,390	0,01
U39DE003		0,001	t	Ligante emulsión C60B3ADH	129,400	0,13
%0200001		5,000	%	Medios Auxiliares	0,200	0,01
		6,000	%	Costes indirectos	0,210	0,01
				Precio total por M2 .		**0,22**

1.4.7 D36GA110 **M2** **Pavimento contínuo de hormigón vibrado HP-40/P/20 de 25 cm de espesor, armado de retracción con mallazo electrosoldado 15x15x6, incluido extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, con terminación endurecida con mezcla a base de cuarzo y acabado mediante fratasado de la superficie, color a designar por la Diercción de Obra, aserrado mecánico de las juntas (incluido mallazo) 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 en una profundidad de 2 cm (incluido fondo de junta).**

CUAD.A		0,300	h	Cuadrilla A	36,490	10,95
U04MA903F		0,250	m3	Hormigón HP-40/P/20/ IIIa central	72,530	18,13
U06HA040		1,100	m2	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	2,700	2,97
U04PP700		0,155	Kg	Líq. cura. imperm. PRECURING-D	1,700	0,26
U02SA005		1,000	h	Regleta vibrante	2,210	2,21
U02SA105		1,000	h	Fratasadora de gasolina	2,020	2,02
U02SA060		0,500	h	Cortadora doble disco	2,050	1,03
%0300002		3,000	%	Medios Auxiliares	37,570	1,13
		6,000	%	Costes indirectos	38,700	2,32
				Precio total por M2 .		**41,02**

1.5 SEÑALIZACIÓN

1.5.1 D38IA030 **m** **m. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada o manualmente.Medida la longitud teórica**

D38IA010	1,000	ml	PREMARCAJE	0,100	0,10
CP001	0,001	h	Capataz	15,280	0,02
OP001	0,002	h	Oficial primera	15,040	0,03
PO001	0,002	h	Peón ordinario	14,080	0,03
U39VA002	0,072	Kg	Pintura marca vial	2,350	0,17
U39VZ001	0,048	Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,100	0,05
U39AG001	0,001	h	Barredora nemát autropopulsad	5,390	0,01
U39AP001	0,001	h	Marcadora autopropulsada	5,390	0,01
%0100000	3,000	%	Medios Auxiliares	0,420	0,01
	6,000	%	Costes indirectos	0,430	0,03
			Precio total por m .		**0,46**

1.5.2 D38IQ030 **M2** **Señalización horizontal de rotulos, flechas, pasos de cebra, isletas, etc. con pintura acrílica reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada y/o ejecutado a mano, i/premarcaje. Medida la superficie teórica**

OP001	0,010	h	Oficial primera	15,040	0,15
PO001	0,010	h	Peón ordinario	14,080	0,14
U39VA002	0,720	Kg	Pintura marca vial	2,350	1,69
U39VZ001	0,480	Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,100	0,53
U39AG001	0,010	h	Barredora nemát autropopulsad	5,390	0,05
U39AP001	0,010	h	Marcadora autopropulsada	5,390	0,05
%0100000	3,000	%	Medios Auxiliares	2,610	0,08
	6,000	%	Costes indirectos	2,690	0,16
			Precio total por M2 .		**2,85**

2 BOMBEO AGUAS NEGRAS

2.1 ACTUACIONES PREVIAS

2.1.1 C01.01.01	**ml**	**ml de auscultación mediante georadar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georeferenciado con localización de incidencias,dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georadar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.**				
GRR		0,016	h	Georradar y radiodetector	165,000	2,64
CP001		0,028	h	Capataz	15,280	0,43
OP001		0,020	h	Oficial primera	15,040	0,30
PO001		0,020	h	Peón ordinario	14,080	0,28
10000.2b		0,002	ud	Informe inspección formato digital y papel y alternativas	200,000	0,40
10001.1		0,002	ud	Deplazamiento equipos y personal	300,000	0,60
%0100000		3,000	%	Medios Auxiliares	4,650	0,14
		6,000	%	Costes indirectos	4,790	0,29
				Precio total por ml .		**5,08**

2.2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

2.2.1 CAML	**m**	**Corte de pavimento asfáltico o de hormigón mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 40 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.**				
CP001		0,005	h	Capataz	15,280	0,08
PO001		0,020	h	Peón ordinario	14,080	0,28
U02YB027		0,010	ud	Día alq. Cortadora asfalto/hormig.7.5CV	28,770	0,29
%0100000		3,000	%	Medios Auxiliares	0,650	0,02
		6,000	%	Costes indirectos	0,670	0,04
				Precio total por m .		**0,71**
2.2.2 D01KG050b	**m²**	**Demolición de pavimento asfáltico u hormigón, incluso base de pavimentos, adoquines, losas de hormigón armado etc. de hasta 40 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canón de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.**				
PE001		0,030	h	Peón especializado	14,200	0,43
U02AA005		0,100	h	Retro-martillo rompedor 400	47,650	4,77
U37BG105		0,100	h	Retroexcavadora neumáticos	27,590	2,76
U39AH027		0,036	h	Camión bañera de 25 t.	40,120	1,44
%0100000		3,000	%	Medios Auxiliares	9,400	0,28

		6,000 %	Costes indirectos	9,680	0,58
			Precio total por m² .		**10,26**
2.2.3 D01KA105	**m**	**Levantado de bordillos por medios mecánicos, i/base hormigón, incluida retirada de escombros a acopio selectivo en obra (los bordillos de granito se acopiarán en lugar a designar por D.Obra) y p.p. de medios auxiliares.**			
PO001		0,008 h	Peón ordinario	14,080	0,11
M05EN030		0,022 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	56,500	1,24
M07CB020		0,005 h	Camión basculante 4x4 14 t.	33,450	0,17
%0100000		3,000 %	Medios Auxiliares	1,520	0,05
		6,000 %	Costes indirectos	1,570	0,09
			Precio total por m .		**1,66**
2.2.4 D01QJ035	**m³**	**m³ demolición de hormigón en masa, armado, hormigón ciclópeo o de cualquier otro tipo, con martillo compresor de 2.000 L/min manual o retro de tamaño limitado, a cualquier profundidad, incluso refino, cortes auxiliares, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, desmontaje y posterior montaje de bloques de granito de coronación en caso necesario, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos. i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.**			
PE001		1,689 h	Peón especializado	14,200	23,98
PO001		6,666 h	Peón ordinario	14,080	93,86
MQC04		0,500 h	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	9,230	4,62
U02AK001		2,000 h	Martillo compresor 2.000 l/min	2,440	4,88
U02AP001		2,760 h	Cortadora hormigón disco diamante	4,400	12,14
MAQ.020050		0,100 h	RETROEXCAVADORA DE 65 CV	37,840	3,78
%0100000		3,000 %	Medios Auxiliares	143,260	4,30
		6,000 %	Costes indirectos	147,560	8,85
			Precio total por m³ .		**156,41**
2.2.5 U42002	**M2**	**Levantado de aceras de loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales y compresor, incluso base de hormigón, mortero de agarre, etc para permitir la ejecución de la zanja o instalaciones necesarias según el proyecto dejando las superficies cercanas preparadas para la nueva pavimentación y/o reposición de la existente, con reserva de material aprovechable, incluida retirada de escombros a acopio selectivo en obra.**			
PO001		0,060 h	Peón ordinario	14,080	0,84
M07CB020		0,010 h	Camión basculante 4x4 14 t.	33,450	0,33
M05PN010		0,015 h	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	38,280	0,57
M05EN050		0,035 h	Retroexcavad.c/martillo rompedor	45,550	1,59
%		3,000 %	Medios auxiliares	3,330	0,10
		6,000 %	Costes indirectos	3,430	0,21
			Precio total por M2 .		**3,64**

2.2.6 LIM.ARQ	**ud**	**Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.**			
PO001	3,277	h	Peón ordinario	14,080	46,14
U02SM005	1,500	h	Grupo motobomba de 6 CV	4,480	6,72
610.hf.200	0,043	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	70,120	3,02
PU.10XA036	0,100	m3	M. CEMENTO II-S/35 (1:3)	64,610	6,46
AUX.00A071	0,100	h	CUADRILLA E DE ALBAÑILERIA	29,120	2,91
%0100000	3,000	%	Medios Auxiliares	65,250	1,96
	6,000	%	Costes indirectos	67,210	4,03
			Precio total por ud .		**71,24**
2.2.7 PU.0PAT019	**m3**	**Excavación sin clasificar en saneo, zanja, pozo o arqueta en todo tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, compactación de la superficie final, p.p. de ENTIBACIONES, AGOTAMIENTO, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, formación de caballeros provisionales, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos.**			
CP001	0,010	h	Capataz	15,280	0,15
PO001	0,072	h	Peón ordinario	14,080	1,01
MAQ.020050	0,070	h	RETROEXCAVADORA DE 65 CV	37,840	2,65
MAQ.020076	1,000	ud	P.P. DE ENTIBACION Y AGOT	0,170	0,17
U37BE355	0,005	h	Compactador manual	6,610	0,03
U37BE455	0,005	h	Camión cisterna	28,630	0,14
U39AH027	0,140	h	Camión bañera de 25 t.	40,120	5,62
%0100000	3,000	%	Medios Auxiliares	9,770	0,29
	6,000	%	Costes indirectos	10,060	0,60
			Precio total por m3 .		**10,66**
2.2.8 D38Grava	**M3**	**m³ Relleno con grava limpia con granulometría comprendida entre 12 mm y 25 mm en capas de base, relleno de zanjas o alrededor de arquetas, puesta en obra, extendida y compactada, regada, nivelada, relleno equilibrado entre caras de estructura, sea cuál sea el número de fases, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor,medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja o excavación y el espesor de la capa y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.**			
CP001	0,010	h	Capataz	15,280	0,15
PO001	0,020	h	Peón ordinario	14,080	0,28
U39CEGrava	1,150	m3	Grava Caliza 12/25	18,500	21,28
U39AI012	0,010	h	Equipo extend.base,sub-bases	45,360	0,45
U39AH025	0,040	h	Camión bañera 200 cv	34,520	1,38
U37BE455	0,010	h	Camión cisterna	28,630	0,29
U39AC006	0,020	h	Compactador neumát.autp. 60cv (5 t)	36,250	0,73

%0100000		3,000 %	Medios Auxiliares	24,560	0,74
		6,000 %	Costes indirectos	25,300	1,52
			Precio total por M3 .		**26,82**

2.3 CÁMARA DE HORMIGÓN

2.3.1 C415 insp	**m**	**Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.**			
CP001		0,002 h	Capataz	15,280	0,03
OP001		0,064 h	Oficial primera	15,040	0,96
PO001		0,061 h	Peón ordinario	14,080	0,86
10000.2		0,002 ud	Informe inspección tv, formato cd y papel	190,000	0,38
10000.1		0,008 h	Camará inspección tv colectores snmto	110,000	0,88
10001.1		0,001 ud	Deplazamiento equipos y personal	300,000	0,30
%0200001		3,000 %	Medios Auxiliares	3,410	0,10
		6,000 %	Costes indirectos	3,510	0,21
			Precio total por m .		**3,72**

2.3.2 CB01	**Ud**	**Cámara de bombeo según planos, circular de diámetro exterior 2.95 m y espesor de paredes 30 cm, fabricada en HA-35 IIIc+Qb+E y armadura B-500 SD. La unidad incluye el hormigón de limpieza, armadura, encofrado circular, hormigones, medios auxiliares, las conexiones con los diferentes tubos de entrada, retirada de materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, entibación durante los trabajos, 2 tapas de fundición D-400 estancas, una circular y una cuadrada con todos sus elementos necesarios, pates para acceso, ganchos para montaje con grúa de tapa u otros elementos y cualquier otro elemento necesario para su funcionamiento. Medida la unidad completa realmente ejecutada terminada y funcionando.**			
MTC030		5,000 m3	Hormigón HNE-20	52,500	262,50
HA-35		25,000 m3	HORMIGON HA-35 IIIc+Qb+E	80,000	2.000,00
MTD410dcb		1,000 ud	Tapa y marco de fundición D-400 estanca con inscripción	190,000	190,00
MTD410dcbb		1,000 ud	Tapa y marco de fundición D-400 estanca con inscripción cuadrada de 1.44x.84	800,000	800,00
MORT.M-40		0,150 m3	MORTERO M-40	58,260	8,74
PAN.METALb		75,000 M2	PANEL METALICO CIRCULAR PARA 10 USOS	12,000	900,00
MTD410c		15,000 ud	Pate forrado de poliproleno	5,350	80,25
MTC038		5.000,000 kg	Acero corrugado elab. B 500 SD	0,950	4.750,00
MTC050		0,100 Kg	Alambre recocido de 3 mm.	0,550	0,06
CP001		24,115 h	Capataz	15,280	368,48
PO001		120,000 h	Peón ordinario	14,080	1.689,60
OP001		124,840 h	Oficial primera	15,040	1.877,59

MAQ.020076	1.500,000 ud	P.P. DE ENTIBACION Y AGOT	0,170	255,00
MQC04	80,000 h	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	9,230	738,40
U39AF002	16,000 h	Camión grúa 5 t	30,000	480,00
U39AF004b	12,000 h	Grua autopropulsada de 100 t	100,000	1.200,00
MQC36	30,000 h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,840	145,20
%0200001	3,000 %	Medios Auxiliares	15.745,820	472,37
	6,000 %	Costes indirectos	16.218,190	973,09
		Precio total por Ud .		**17.191,28**

2.3.3 U03084Cbb	**Ud**	**Equipo de bombeo para cámara de elevación de aguas fecales compuesta por 2 BOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CONCERTOR modelo NX 6020.181 MT o similar con Controlador Inteligente integrado para las siguientes funciones: Arranque suave, Rotación siempre correcta del impulsor,Potencia de trabajo constante,Detección de obstrucción,Limpieza automática de la bomba, Rearme de funcionamiento automático, Alarma sobre-temperatura en controlador y humedad estator. Nº de Curva: 232 / Diámetro impulsor = 200 mm.Tipo de impulsor N-autolimpiante adaptativo. Salida de voluta DN 100 taladrada EN 1092-2 tab.9.Tipo de instalación: X=RETROFIT. Con motor síncrono de magnetización permanente. 2,2 kW, Eficiencia Super Premium IE4 10 polos 50 Hz 380-480 Vs. Refrigeración mediante conductividad hacia el exterior del fluido sumergido.Protección de motor: IP 68 3x sondas térmicas. Tipo de operación: S1 (24h /día) 40ºC. Aislamiento clase H (180ºC). Con sensor FLS en alojamiento del estator. Material de la carcasa: Hº Fº GG 25. Material del impulsor: Acero al Cromo (Hard Iron Borde ataque 60 HCR). Material de los anillos tóricos: NBR 70º IRH. Eje: Acero Inoxidable AISI 431. Estanqueidad mediante: 2 Juntas mecánicas Interior/Superior: WCCr - WCCr. Exterior/Inferior: WCCr - WCCr. Color: Gris (NCS 5804-B07G).Inlcuido cable de alimentación.** **También se incluyen en el precio 2 GUIADERA DN100, 2 CADENAS < 200 KG L= 5m ACERO INOXIDABLE AISI 316 5 x 18,5 x 7,5 MM (la cadena debe cumplir las normas de la EU EN 818 y llevar un certificado CE llevando cada metro un eslabón grande de anclaje), 2 GRILLETES < 750 KG a=17mm Material: AISI 316, 2 ZÓCALOS 100/DN 100 SEGÚN EN 1092-2 Tab. 9 (PN 16)** **MATERIAL: Hº Fº GG 25, 2 SOPORTES SUPERIOR TG 2x2" MATERIAL: INOXIDABLE SE INCLUYEN:ADAPTER y 2 ANCLAJES M12X115/20, 1 Cuadro Concertor XPC 2B4C o similar, CEC 2B4C;380-480VAC con sistema Control Concertor XPC de Flygt para estaciones de bombeo de vaciado de agua residual de 2 bombas Concertor 6020 de hasta 4 kW.INCORPORA LAS SIGUIENTES FUNCIONES ESPECIALES: Control estación de bombeo por sonda de nivel y boya nivel alto, Cálculo automático del punto de mayor eficiencia energética de bomba, Detección de obstrucción/atasco de bomba, Desatasco/limpieza automática de bomba, Limpieza del pozo de bombeo para eliminación de flotantes, olores..., Limpieza de tuberías de impulsión para eliminación de sedimentos en ellas, Arranques periódicos de mantenimiento de bomba, Sentido de giro correcto del impulsor sin necesidad de cambiar fases, Sin límite de número de arranques por hora, Rearme de fallos automático, Arranque/paro de bomba sin superar In, reduciendo desgaste y golpe ariete, Supervisión sensores de temperatura y humedad de bomba, Interfaz usuario con pantallas de datos de bombeo, estadísticas, ajustes,..., Recolección de datos, estado e historial, Conectividad con PLC/SCADA a través protocolo comunicación MODBUS RTU/TCP, Funcionamiento de emergencia por boya de nivel alto, Simplicidad en instalación y puesta en marcha(Asistente de configuración), Puerto USB para actualización de firmware y gestión de backups. INCLUYE: Envolvente metálica ELDON o similar / Dimensiones 600x500x210 (Al x An x Pr), Interruptor general seccionador de corte en carga 4 polos, 3F+N, Protección de bomba por interruptor magnétotermico, Control mediante sistema/módulo XPC de Flygt Concertor o similar, Selector 0-Aut-Man por bomba. (Posición Manual con retorno a Automático), Fuente de alimentación 24VDC, Bornero señales libres de potencial (Nivel alto, marcha bomba, fallo A/B), Toma de corriente.** **2 ECE DIFERENCIAL HASTA 8KW F204AC-40/03 incluso MONTAJE Protección diferencial por línea de bomba, Interruptor automático diferencial modelo F204AC-40 de 300mA.1 módulo de mando dotado de pantalla táctil FOP 402 HMI 7" o similar FULL COLOR TOUCH DISPLAY, Pantalla HMI táctil Flygt o similar con las siguientes características técnicas: Pantalla TFT LED, resolución mínima 800x480 pixels, Rango de temperatura funcionamiento: -20ºC a +60ºC, Protección exterior IP65, Alimentación 24 VDC. (-15% a +20%), Consumo máximo 16 W., Conectividad Ethernet y 2 puertos USB. 1 Sensor piezorresistivo LTU 601 o similar ;0-5m;Cable 20m.1 Regulador de Nivel ENM10 Azul / 13m PVC ENM10 0,95-1,10 densidad ENM10/Azul de Flygt 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 van soldados y atornillados, sin usar ningún tipo de adhesivo.Datos técnicos: Temperatura del líquido: min 0ºC / max 60 ºC, Protección: IP68, 20 m, Dens. líquido: min.0,65 g/cm3 - max.1,5 g/cm3, Peso: aprox. 2 kg (Con 20 m. de cable). La unidad incluye el conexionado de todos los equipos mecánicos, hidráulicos y eléctricos,INCLUIDAS PIEZAS DE CALDERERIA PARA LAS DOS IMPULSIONES EN AISI304 DN100 SEGÚN PLANO, COMPLETAMENTE INSTALADO EN CÁMARA DE BOMBEO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO (INCLUSO ENERGÍA Y AGUA PARA LAS PRUEBAS), CON DOCUMENTACIÓN PARA LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y ACORDE CON LOS PLANOS DE DETALLE Y LA INFORMACIÓN DEL ANEJO DE CÁLCULO DEL PROYECTO.**

Bomb001	2,000 ud	Bomba sumergible FLYGT CONCERTOR modelo NX 6020.181 MT	5.367,380	10.734,76
Bomb012	2,000 ud	GUIADERA DN100	141,440	282,88
Bomb013	2,000 ud	CADENA < 200 KG L= 5m AISI 316 + GRILLETE <750 kg a=17 mm AISI 316	135,100	270,20
Bomb002	2,000 ud	ZOCALO 100/DN 100	629,740	1.259,48
Bomb003	2,000 ud	SOPORTE SUPERIOR TG 2x2" AISI 316 ACERO INOX.	139,550	279,10
Bomb008	1,000 ud	CUADRO CONCERTOR XPC 2B4C Fligt	3.970,170	3.970,17
Bomb014	2,000 ud	Diferencial hasta 8 Kw F204AC-40 de 300 mA	118,820	237,64
Bomb015	1,000 ud	Pantalla táctil para control de bombas HMI táctil Fligt	1.208,390	1.208,39
Bomb016	1,000 ud	Sensor piezorresistivo LTU 601 0-5 m cable 20 m	876,220	876,22
Bomb009	1,000 ud	Regulador de nivel ENM10 Azul / 13 m PVC	201,300	201,30
Bomb010	1,000 ud	CALDERERIA IMPULSIONES AISI304 DN100	3.700,000	3.700,00
Bomb011	1,000 ud	Transporte, montaje y puesta en marcha	3.740,860	3.740,86
%	3,000 %	Medios auxiliares	26.761,000	802,83
	6,000 %	Costes indirectos	27.563,830	1.653,83
		Precio total por Ud .		**29.217,66**

2.3.4 C86026t **m** **Circuito con conductores de cobre de sección 5x6 mm2 con aislamiento termoplástico XLPE 0,6/1 kV, incluso conexiones, cinta señalizadora y ayudas de albañilería, según REBT, normas cía. suministradora y Ordenanzas Municipales. Incluso p.p. de formación de cocas en arquetas. Medida la longitud completamente terminada y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.**

CP001	0,010 h	Capataz	15,280	0,15
MO3000015	0,020 h	Oficial 2ª Electricista	18,710	0,37
MO6000015	0,020 h	Peón Electricista	17,190	0,34
MTK0206	5,000 m	Conductor Cu tipo RVK 0,6/1 Kv 6 mm2.	1,000	5,00
%	3,000 %	Medios auxiliares	5,860	0,18
	6,000 %	Costes indirectos	6,040	0,36
		Precio total por m .		**6,40**

2.3.5 C86026tb **Ud** **Suministro y colocación de protección eléctrica en cuadro de distribución del edificio de policía portuaria consistente en la instalación de interruptor diferencial de 4x40 A/300 mA marca Schneider o similar y y magnetotérmicos de 4x20A marca Scneider o similar, reorganización de espacios en cuadro de distribución, conexión a barras o distribucidor general de la instalación, gestión de permisos, conexiones, ayudas de albañilería, etc. Totalmente terminada probada y funcionando.**

CP001	0,100 h	Capataz	15,280	1,53
MO3000015	4,000 h	Oficial 2ª Electricista	18,710	74,84
MO6000015	4,000 h	Peón Electricista	17,190	68,76
MTK0206b	1,000 Ud	Interruptor diferencial Schneider 4x40 A/300mA o similar	90,000	90,00
MTK0206c	1,000 Ud	Automático Magnetotérmico Schneider 4x20A	30,000	30,00

%		3,000 %	Medios auxiliares	265,130	7,95
		6,000 %	Costes indirectos	273,080	16,38
			Precio total por Ud .		**289,46**
2.3.6 D36XC020	**m**	**Canalización eléctrica con cuatro tubos de PVC rígido de 110 mm de diámetro y 2,2 mm espesor,i/separadores, cables guías, cinta señalizadora, y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluido el tapado de finales de tubo con pieza plástica normalizada.**			
OP001		0,350 h	Oficial primera	15,040	5,26
PE001		0,350 h	Peón especializado	14,200	4,97
U25AG308		4,000 m	Tub. PVC rígido Ø 110 mm y 2,2 mm espesor	3,120	12,48
U04MA501		0,162 m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	70,120	11,36
%0100000		3,000 %	Medios Auxiliares	34,070	1,02
		6,000 %	Costes indirectos	35,090	2,11
			Precio total por m .		**37,20**
2.3.7 PU.MON.CONTb	**UD**	**Monolito prefabricado de hormigón para alojamiento de cuadro de control de la bomba de fecales de 1,5x1,5x0,48 m tipo marca "DELVALLE", para intemperie grado IP55 y grado IK10 contra impactos mecánicos externos, con cierres y bisagras en acero inoxidable, dos puertas y acabado exterior en hormigón liso pintado, entrada cables por zona inferior, incluida cimentación de hormigón, elementos de anclaje, i/excavación, relleno perimetral compactado y retirada de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo.**			
A02AA510		0,350 m3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	69,390	24,29
A01JF006		0,010 m³	MORTERO CEMENTO M5	68,350	0,68
U05DA005cb		1,000 ud	Monolito prefabricado	649,620	649,62
OP001		1,300 h	Oficial primera	15,040	19,55
PO001		1,300 h	Peón ordinario	14,080	18,30
%0200001		3,000 %	Medios Auxiliares	712,440	21,37
		6,000 %	Costes indirectos	733,810	44,03
			Precio total por UD .		**777,84**
2.3.8 D03DA010d	**ud**	**Arqueta de ladrillo de medidas interiores 40x40 cm y altura 60 cm según planos, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, tapa D-400 con nomenclatura de servicio, según planos, medida por unidad completa.**			
OP001		1,800 h	Oficial primera	15,040	27,07
PE001		0,850 h	Peón especializado	14,200	12,07
A02FK605		0,250 m³	HORMIGÓN HA-30	88,000	22,00
Acorr		15,000 kg	ACERO CORRUGADO B-500-SD	1,140	17,10
U10DA001		48,000 ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,070	3,36
A01JF002		0,012 m³	MORTERO CEMENTO 1/2	85,060	1,02
MTD410dcbc		1,000 ud	Tapa y marco de fundición D-400 con inscripción	180,000	180,00

%	3,000 %	Medios auxiliares	262,620	7,88
	6,000 %	Costes indirectos	270,500	16,23
		Precio total por ud .		**286,73**

2.3.9 D36OG565 **m** **Tubería de polietileno alta densidad de D=200 mm, para presión de trabajo de 10 atmósferas,tramo completo o electrosoldado, incluso p.p. de piezas especiales, junta,cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, pruebas de presión, totalmente colocada i/retirada de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo.**

OP001	0,500 h	Oficial primera	15,040	7,52
AY001	0,500 h	Ayudante	14,410	7,21
U04AA001	0,250 m³	Arena de río (0-5 mm)	20,500	5,13
U37OG565	1,000 m	Tub.polietil.AD200/10At	37,000	37,00
%	3,000 %	Medios auxiliares	56,860	1,71
	6,000 %	Costes indirectos	58,570	3,51
		Precio total por m .		**62,08**

2.3.10 U0ArqBomb **UD** **Arqueta de hormigón armado de dimensiones interiores 1,5x1,5 m para alojamiento de válvulas de retención y de apertura y cierre del bombeo de fecales, con solera base inferior de cierre de 0,25 m de espesor y solera armada superior de 0,25 m de espesor, con tapa de registro de acceso para carga D-400, con trampillas de fundición incorporadas a losa para maniobra de válvulas, anagrama identificativo de servicio y de la compañía de aguas, 2 válvulas retención DN 100 PN16 con pintura epoxy según ISO 7005-2 PN16, 2 válvulas compuerta DN 100 PN 16, cierre elástico acero galvanizado, pieza especial para conexión de tubería de polietileno para la impulsión, incluso transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, ejecutada según Plano y Pliego.**

T01124	0,230 m3	Hormigón HM-20/P/40/IIa central	78,250	18,00
U05DA005b	1,000 ud	Arqueta prefab.	123,120	123,12
TAP.001	1,000 ud	Cerco y Tapa acero galvanizada	155,000	155,00
TAP.001b	1,000 ud	Pieza especial de conexión con PE	125,000	125,00
OP001	2,500 h	Oficial primera	15,040	37,60
PO001	2,000 h	Peón ordinario	14,080	28,16
Bomb005	2,000 ud	VALVULA RETENCION DN 100 PN16	180,000	360,00
Bomb006	2,000 ud	VALVULA COMPUERTA DN 100 PN 161/CIERRE ELASTICO	220,000	440,00
Bomb007	4,000 ud	TRAMPA SENCILLA 580 X 785 acero galv	359,000	1.436,00
%0200001	3,000 %	Medios Auxiliares	2.722,880	81,69
	6,000 %	Costes indirectos	2.804,570	168,27
		Precio total por UD .		**2.972,84**

2.4 FIRMES Y PAVIMENTOS

2.4.1 D38GA115 **M3** **Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor,medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.**

CP001	0,010	h	Capataz	15,280	0,15
PO001	0,020	h	Peón ordinario	14,080	0,28
U39CE002	1,150	m3	Zahorra artificial	18,000	20,70
U39AI012	0,010	h	Equipo extend.base,sub-bases	45,360	0,45
U39AH025	0,040	h	Camión bañera 200 cv	34,520	1,38
U37BE455	0,010	h	Camión cisterna	28,630	0,29
U39AC006	0,020	h	Compactador neumát.autp. 60cv (5 t)	36,250	0,73
%0100000	3,000	%	Medios Auxiliares	23,980	0,72
	6,000	%	Costes indirectos	24,700	1,48
			Precio total por M3 .		**26,18**

2.4.2 D38GG130 **M2** **Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.**

CP001	0,001	h	Capataz	15,280	0,02
PO001	0,001	h	Peón ordinario	14,080	0,01
U39AM005	0,001	h	Camión bituminador 130 cv	33,450	0,03
U39AG001	0,001	h	Barredora nemát autropopulsad	5,390	0,01
U39DE003b	0,002	t	Ligante emulsión C60BF4	129,400	0,26
%0200001	3,000	%	Medios Auxiliares	0,330	0,01
	6,000	%	Costes indirectos	0,340	0,02
			Precio total por M2 .		**0,36**

2.4.3 D38GJ405b **t** **Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendedora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.**

CP001	0,020	h	Capataz	15,280	0,31
OP001	0,150	h	Oficial primera	15,040	2,26
PE001	0,150	h	Peón especializado	14,200	2,13
U39CQ002	0,950	t	Arido silíceo mezclas bitum.	11,600	11,02
U39DA002	0,050	t	Betún asfáltico B 60/70	259,360	12,97
U39BK205	0,020	h	Planta asfáltica en caliente	234,100	4,68
U39AI008	0,020	h	Extendedora aglomerado	49,520	0,99
U39AE001	0,020	h	Compactador tandem	32,990	0,66
U39AC007	0,020	h	Compactador neumát.autp.100cv (9 t)	46,630	0,93

U39AH027	0,020	h	Camión bañera de 25 t.	40,120	0,80
%0100000	3,000	%	Medios Auxiliares	36,750	1,10
	6,000	%	Costes indirectos	37,850	2,27
			Precio total por t .		**40,12**

2.4.4 D38GG130B **M2** **Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a da doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.**

CP001	0,001	h	Capataz	15,280	0,02
PO001	0,001	h	Peón ordinario	14,080	0,01
U39AM005	0,001	h	Camión bituminador 130 cv	33,450	0,03
U39AG001	0,001	h	Barredora nemát autropopulsad	5,390	0,01
U39DE003	0,001	t	Ligante emulsión C60B3ADH	129,400	0,13
%0200001	5,000	%	Medios Auxiliares	0,200	0,01
	6,000	%	Costes indirectos	0,210	0,01
			Precio total por M2 .		**0,22**

2.4.5 C570bbbb **m** **Bordillo bicapa de hormigón de sección A2 10x20 y clase resistente R5 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón HM-20, formación de juntas y encuentros en inglete con mortero M-25, avitolado. Totalmente colocado. Medida la longitud realizada.**

OP001	0,125	h	Oficial primera	15,040	1,88
PE001	0,145	h	Peón especializado	14,200	2,06
MT9210bbba	1,000	m	Bordillo A2 10x20 bicapa R5, 100 cm.	3,260	3,26
AU3000g	0,015	m3	Mortero M-25	46,040	0,69
Hlimp	0,090	m3	HORMIGÓN HNE-20	60,170	5,42
	6,000	%	Costes indirectos	13,310	0,80
			Precio total por m .		**14,11**

2.4.6 C575abdb **m2** **Pavimento de acera compuesto por baldosa de hormigón color, y tipología a decidir por la D.O. (igual que la de la zona), de dimensiones 40x40 cm., recibida con mortero de agarre M-30, sobre solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor. Incluso lecheado de juntas, rebajes en zona de pasos de peatones, baldosas de botones dónde sea necesario, totalmente terminada medida por m2 realmente ejecutados.**

CP001	0,077	h	Capataz	15,280	1,18
OP001	0,130	h	Oficial primera	15,040	1,96
PE001	0,425	h	Peón especializado	14,200	6,04
MT940bbbbb	1,000	m2	Baldosa hidráulica 40x40 cm., espesor 4,5 cm., color, textura a definir por la dirección de obra	6,400	6,40
AU3000h	0,030	m3	Mortero M-30	46,440	1,39
Hlimp	0,150	m3	HORMIGÓN HNE-20	60,170	9,03
	6,000	%	Costes indirectos	26,000	1,56
			Precio total por m2 .		**27,56**

2.4.7 D36GA110	**M2**	**Pavimento contínuo de hormigón vibrado HP-40/P/20 de 25 cm de espesor, armado de retracción con mallazo electrosoldado 15x15x6, incluido extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, con terminación endurecida con mezcla a base de cuarzo y acabado mediante fratasado de la superficie, color a designar por la Diercción de Obra, aserrado mecánico de las juntas (incluido mallazo) 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 en una profundidad de 2 cm (incluido fondo de junta).**			
CUAD.A	0,300	h	Cuadrilla A	36,490	10,95
U04MA903F	0,250	m3	Hormigón HP-40/P/20/ IIIa central	72,530	18,13
U06HA040	1,100	m2	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	2,700	2,97
U04PP700	0,155	Kg	Líq. cura. imperm. PRECURING-D	1,700	0,26
U02SA005	1,000	h	Regleta vibrante	2,210	2,21
U02SA105	1,000	h	Fratasadora de gasolina	2,020	2,02
U02SA060	0,500	h	Cortadora doble disco	2,050	1,03
%0300002	3,000	%	Medios Auxiliares	37,570	1,13
	6,000	%	Costes indirectos	38,700	2,32
			Precio total por M2 .		**41,02**

3 CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS

3.1 ACTUACIONES PREVIAS

3.1.1 C01.01.01	**ml**	**ml de auscultación mediante georadar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georeferenciado con localización de incidencias,dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georadar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.**				
GRR		0,016	h	Georradar y radiodetector	165,000	2,64
CP001		0,028	h	Capataz	15,280	0,43
OP001		0,020	h	Oficial primera	15,040	0,30
PO001		0,020	h	Peón ordinario	14,080	0,28
10000.2b		0,002	ud	Informe inspección formato digital y papel y alternativas	200,000	0,40
10001.1		0,002	ud	Deplazamiento equipos y personal	300,000	0,60
%0100000		3,000	%	Medios Auxiliares	4,650	0,14
		6,000	%	Costes indirectos	4,790	0,29
				Precio total por ml .		**5,08**

3.2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

3.2.1 CAML	**m**	**Corte de pavimento asfáltico o de hormigón mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 40 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.**			
CP001		0,005	h	Capataz	15,280	0,08
PO001		0,020	h	Peón ordinario	14,080	0,28
U02YB027		0,010	ud	Día alq. Cortadora asfalto/hormig.7.5CV	28,770	0,29
%0100000		3,000	%	Medios Auxiliares	0,650	0,02
		6,000	%	Costes indirectos	0,670	0,04
				Precio total por m .		**0,71**
3.2.2 D01KG050b	**m²**	**Demolición de pavimento asfáltico u hormigón, incluso base de pavimentos, adoquines, losas de hormigón armado etc. de hasta 40 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canón de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.**			
PE001		0,030	h	Peón especializado	14,200	0,43
U02AA005		0,100	h	Retro-martillo rompedor 400	47,650	4,77
U37BG105		0,100	h	Retroexcavadora neumáticos	27,590	2,76
U39AH027		0,036	h	Camión bañera de 25 t.	40,120	1,44
%0100000		3,000	%	Medios Auxiliares	9,400	0,28

		6,000 %	Costes indirectos	9,680	0,58
			Precio total por m² .		**10,26**
3.2.3 D01QJ035	**m³**	**m³ demolición de hormigón en masa, armado, hormigón ciclópeo o de cualquier otro tipo, con martillo compresor de 2.000 L/min manual o retro de tamaño limitado, a cualquier profundidad, incluso refino, cortes auxiliares, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, desmontaje y posterior montaje de bloques de granito de coronación en caso necesario, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos. i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.**			
PE001		1,689 h	Peón especializado	14,200	23,98
PO001		6,666 h	Peón ordinario	14,080	93,86
MQC04		0,500 h	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	9,230	4,62
U02AK001		2,000 h	Martillo compresor 2.000 l/min	2,440	4,88
U02AP001		2,760 h	Cortadora hormigón disco diamante	4,400	12,14
MAQ.020050		0,100 h	RETROEXCAVADORA DE 65 CV	37,840	3,78
%0100000		3,000 %	Medios Auxiliares	143,260	4,30
		6,000 %	Costes indirectos	147,560	8,85
			Precio total por m³ .		**156,41**
3.2.4 D01KA025	**m²**	**m². Demolición, con martillo compresor de 2000 L/min, de adoquinado sentado con mortero de cemento ó acera de baldosa hidráulica estriada (incluida solera), i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.**			
PO001		0,725 h	Peón ordinario	14,080	10,21
U02AK001		0,475 h	Martillo compresor 2.000 l/min	2,440	1,16
%0100000		3,000 %	Medios Auxiliares	11,370	0,34
		6,000 %	Costes indirectos	11,710	0,70
			Precio total por m² .		**12,41**
3.2.5 LIM.ARQ	**ud**	**Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.**			
PO001		3,277 h	Peón ordinario	14,080	46,14
U02SM005		1,500 h	Grupo motobomba de 6 CV	4,480	6,72
610.hf.200		0,043 m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	70,120	3,02
PU.10XA036		0,100 m3	M. CEMENTO II-S/35 (1:3)	64,610	6,46
AUX.00A071		0,100 h	CUADRILLA E DE ALBAÑILERIA	29,120	2,91
%0100000		3,000 %	Medios Auxiliares	65,250	1,96
		6,000 %	Costes indirectos	67,210	4,03
			Precio total por ud .		**71,24**

3.2.6 D38Grava	**M3**	**m³ Relleno con grava limpia con granulometría comprendida entre 12 mm y 25 mm en capas de base, relleno de zanjas o alrededor de arquetas, puesta en obra, extendida y compactada, regada, nivelada, relleno equilibrado entre caras de estructura, sea cuál sea el número de fases, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor,medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja o excavación y el espesor de la capa y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.**			
CP001		0,010	h	Capataz	15,280	0,15
PO001		0,020	h	Peón ordinario	14,080	0,28
U39CEGrava		1,150	m3	Grava Caliza 12/25	18,500	21,28
U39AI012		0,010	h	Equipo extend.base,sub-bases	45,360	0,45
U39AH025		0,040	h	Camión bañera 200 cv	34,520	1,38
U37BE455		0,010	h	Camión cisterna	28,630	0,29
U39AC006		0,020	h	Compactador neumát.autp. 60cv (5 t)	36,250	0,73
%0100000		3,000	%	Medios Auxiliares	24,560	0,74
		6,000	%	Costes indirectos	25,300	1,52
				Precio total por M3 .		**26,82**
3.2.7 PU.0PAT019	**m3**	**Excavación sin clasificar en saneo, zanja, pozo o arqueta en todo tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, compactación de la superficie final, p.p. de ENTIBACIONES, AGOTAMIENTO, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, formación de caballeros provisionales, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos.**			
CP001		0,010	h	Capataz	15,280	0,15
PO001		0,072	h	Peón ordinario	14,080	1,01
MAQ.020050		0,070	h	RETROEXCAVADORA DE 65 CV	37,840	2,65
MAQ.020076		1,000	ud	P.P. DE ENTIBACION Y AGOT	0,170	0,17
U37BE355		0,005	h	Compactador manual	6,610	0,03
U37BE455		0,005	h	Camión cisterna	28,630	0,14
U39AH027		0,140	h	Camión bañera de 25 t.	40,120	5,62
%0100000		3,000	%	Medios Auxiliares	9,770	0,29
		6,000	%	Costes indirectos	10,060	0,60
				Precio total por m3 .		**10,66**

3.3 CÁMARA DE HORMIGÓN

3.3.1 C415 insp	**m**	**Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.**			
CP001		0,002	h	Capataz	15,280	0,03
OP001		0,064	h	Oficial primera	15,040	0,96

PO001	0,061	h	Peón ordinario	14,080	0,86
10000.2	0,002	ud	Informe inspección tv, formato cd y papel	190,000	0,38
10000.1	0,008	h	Camará inspección tv colectores snmto	110,000	0,88
10001.1	0,001	ud	Deplazamiento equipos y personal	300,000	0,30
%0200001	3,000	%	Medios Auxiliares	3,410	0,10
	6,000	%	Costes indirectos	3,510	0,21
			Precio total por m .		**3,72**

3.3.2 CSG01 **Ud** **Cámara Separadora de Grasas Nº 1 según planos de dimensiones exteriores 3.25x3.25 m y altura según dimensiones aproximadas en planos que será necesario comprobar antes de su fabricación: Fabricada en HA-35 IIIc+Qb+E y acero B-500-SD prefabricada fuera de la posición definitiva y posteriormente colocada y nivelada en la posición marcada en planos. La unidad incluye el hormigón de limpieza, enrase de grava, tratamiento de juntas entre piezas para impermeabilizarlas, conexiones con los colectores según planos, retirada de materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, 2 tapas de fundición D-400 con todos sus elementos necesarios, pates para acceso, ganchos para montaje con grúa de arqueta y tapa y cualquier otro elemento necesario para su funcionamiento. Medida la unidad completa realmente ejecutada terminada y funcionando.**

HA-35	22,000	m3	HORMIGON HA-35 IIIc+Qb+E	80,000	1.760,00
MTD410dc	2,000	ud	Tapa y marco de fundición D-400 con inscripción	151,200	302,40
MORT.M-40	0,150	m3	MORTERO M-40	58,260	8,74
PAN.METAL	110,000	M2	PANEL METALICO PARA 10 USOS	7,400	814,00
MIMP	0,260	m3	Mortero especial para impermeabilización de juntas	300,000	78,00
MTD410c	20,000	ud	Pate forrado de poliproleno	5,350	107,00
Acorr	3.150,000	kg	ACERO CORRUGADO B-500-SD	1,140	3.591,00
Hlimp	2,400	m3	HORMIGÓN HNE-20	60,170	144,41
D38Grava	4,000	M3	RELLENO CON GRAVA 12/25	25,300	101,20
CP001	24,115	h	Capataz	15,280	368,48
PO001	85,462	h	Peón ordinario	14,080	1.203,30
OP001	90,339	h	Oficial primera	15,040	1.358,70
MAQ.020076	1.500,000	ud	P.P. DE ENTIBACION Y AGOT	0,170	255,00
MQC04	80,000	h	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	9,230	738,40
U39AF002	16,000	h	Camión grúa 5 t	30,000	480,00
U39AF004b	12,000	h	Grua autopropulsada de 100 t	100,000	1.200,00
MQC36	30,000	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,840	145,20
%0200001	3,000	%	Medios Auxiliares	12.655,830	379,67
	6,000	%	Costes indirectos	13.035,500	782,13
			Precio total por Ud .		**13.817,63**

3.3.3 CSG01b	**Ud**	**Cámara Separadora de Grasas Nº 1 según planos de dimensiones exteriores 3.25x3.25 m y altura según dimensiones aproximadas en planos que será necesario comprobar antes de su fabricación: Fabricada en HA-35 IIIc+Qb+E y acero B-500-SD prefabricada fuera de la posición definitiva y posteriormente colocada y nivelada en la posición marcada en planos. La unidad incluye el hormigón de limpieza, enrase de grava, tratamiento de juntas entre piezas para impermeabilizarlas, conexiones con los colectores según planos, retirada de materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, 2 tapas de fundición D-400 con todos sus elementos necesarios, pates para acceso, ganchos para montaje con grúa de arqueta y tapa y cualquier otro elemento necesario para su funcionamiento. Medida la unidad completa realmente ejecutada terminada y funcionando.**			
HA-35	25,000	m3	HORMIGON HA-35 IIIc+Qb+E	80,000	2.000,00
MTD410dc	2,000	ud	Tapa y marco de fundición D-400 con inscripción	151,200	302,40
MORT.M-40	0,150	m3	MORTERO M-40	58,260	8,74
PAN.METAL	135,000	M2	PANEL METALICO PARA 10 USOS	7,400	999,00
MIMP	0,260	m3	Mortero especial para impermeabilización de juntas	300,000	78,00
MTD410c	24,000	ud	Pate forrado de poliproleno	5,350	128,40
Acorr	2.725,000	kg	ACERO CORRUGADO B-500-SD	1,140	3.106,50
Hlimp	2,400	m3	HORMIGÓN HNE-20	60,170	144,41
D38Grava	4,000	M3	RELLENO CON GRAVA 12/25	25,300	101,20
CP001	24,115	h	Capataz	15,280	368,48
PO001	85,462	h	Peón ordinario	14,080	1.203,30
OP001	90,339	h	Oficial primera	15,040	1.358,70
MAQ.020076	1.500,000	ud	P.P. DE ENTIBACION Y AGOT	0,170	255,00
MQC04	80,000	h	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	9,230	738,40
U39AF002	16,000	h	Camión grúa 5 t	30,000	480,00
U39AF004b	12,000	h	Grua autopropulsada de 100 t	100,000	1.200,00
MQC36	30,000	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,840	145,20
%0200001	3,000	%	Medios Auxiliares	12.617,730	378,53
	6,000	%	Costes indirectos	12.996,260	779,78
			Precio total por Ud .		**13.776,04**

3.4 FIRMES Y PAVIMENTOS

3.4.1 D38GA115	**M3**	**Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor,medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.**			
CP001	0,010	h	Capataz	15,280	0,15
PO001	0,020	h	Peón ordinario	14,080	0,28
U39CE002	1,150	m3	Zahorra artificial	18,000	20,70
U39AI012	0,010	h	Equipo extend.base,sub-bases	45,360	0,45
U39AH025	0,040	h	Camión bañera 200 cv	34,520	1,38

U37BE455		0,010 h	Camión cisterna	28,630	0,29
U39AC006		0,020 h	Compactador neumát.autp. 60cv (5 t)	36,250	0,73
%0100000		3,000 %	Medios Auxiliares	23,980	0,72
		6,000 %	Costes indirectos	24,700	1,48
			Precio total por M3 .		**26,18**

3.4.2 D38GG130	**M2**	**Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.**			
CP001		0,001 h	Capataz	15,280	0,02
PO001		0,001 h	Peón ordinario	14,080	0,01
U39AM005		0,001 h	Camión bituminador 130 cv	33,450	0,03
U39AG001		0,001 h	Barredora nemát autropopulsad	5,390	0,01
U39DE003b		0,002 t	Ligante emulsión C60BF4	129,400	0,26
%0200001		3,000 %	Medios Auxiliares	0,330	0,01
		6,000 %	Costes indirectos	0,340	0,02
			Precio total por M2 .		**0,36**

3.4.3 D38GJ405b	**t**	**Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendedora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.**			
CP001		0,020 h	Capataz	15,280	0,31
OP001		0,150 h	Oficial primera	15,040	2,26
PE001		0,150 h	Peón especializado	14,200	2,13
U39CQ002		0,950 t	Arido silíceo mezclas bitum.	11,600	11,02
U39DA002		0,050 t	Betún asfáltico B 60/70	259,360	12,97
U39BK205		0,020 h	Planta asfáltica en caliente	234,100	4,68
U39AI008		0,020 h	Extendedora aglomerado	49,520	0,99
U39AE001		0,020 h	Compactador tandem	32,990	0,66
U39AC007		0,020 h	Compactador neumát.autp.100cv (9 t)	46,630	0,93
U39AH027		0,020 h	Camión bañera de 25 t.	40,120	0,80
%0100000		3,000 %	Medios Auxiliares	36,750	1,10
		6,000 %	Costes indirectos	37,850	2,27
			Precio total por t .		**40,12**

3.4.4 D36DO005	**m²**	**m². Pavimento de adoquín bicapa de hormigón de espesor 14 cm gris, sobre mortero M-4, incluso recebado de juntas con mortero seco , compactado de adoquín y remates.**

U01FZ801		1,000 ud	Mano obra colocación adoquín i/com	6,000	6,00
MORT.M-40		0,150 m3	MORTERO M-40	58,260	8,74
U37FG001		1,035 m²	Adoquín UNI e=14 cm gris	21,350	22,10
%0100000		3,000 %	Medios Auxiliares	36,840	1,11
		6,000 %	Costes indirectos	37,950	2,28
			Precio total por m² .		**40,23**
3.4.5 D38GG130B	**M2**	**Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a da doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.**			
CP001		0,001 h	Capataz	15,280	0,02
PO001		0,001 h	Peón ordinario	14,080	0,01
U39AM005		0,001 h	Camión bituminador 130 cv	33,450	0,03
U39AG001		0,001 h	Barredora nemát autropopulsad	5,390	0,01
U39DE003		0,001 t	Ligante emulsión C60B3ADH	129,400	0,13
%0200001		5,000 %	Medios Auxiliares	0,200	0,01
		6,000 %	Costes indirectos	0,210	0,01
			Precio total por M2 .		**0,22**
3.5 C570bbbb	**m**	**Bordillo bicapa de hormigón de sección A2 10x20 y clase resistente R5 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón HM-20, formación de juntas y encuentros en inglete con mortero M-25, avitolado. Totalmente colocado. Medida la longitud realizada.**			
OP001		0,125 h	Oficial primera	15,040	1,88
PE001		0,145 h	Peón especializado	14,200	2,06
MT9210bbba		1,000 m	Bordillo A2 10x20 bicapa R5, 100 cm.	3,260	3,26
AU3000g		0,015 m3	Mortero M-25	46,040	0,69
Hlimp		0,090 m3	HORMIGÓN HNE-20	60,170	5,42
		6,000 %	Costes indirectos	13,310	0,80
			Precio total por m .		**14,11**

4 SERVICIOS AFECTADOS

4.1 PA.007	**PA**	**Partida alzada a justificar para reparacion de daños ocasionados por las obras a instalaciones existentes, desvíos, obras no consideradas e imprevistos.**			
			Sin descomposición		10.000,000
		6,000 %	Costes indirectos	10.000,000	600,00
			Precio total redondeado por PA .		**10.600,00**

5 GESTIÓN DE RESIDUOS

5.1 08.001	**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.**			
PO001		0,010 h	Peón ordinario	14,080	0,14
M07CB020		0,080 h	Camión basculante 4x4 14 t.	33,450	2,68
M05PN010		0,010 h	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	38,280	0,38
Canon.001		1,000 m3	Canon de residuos asfálticos a vertedero o por gestión autorizada	4,100	4,10
%		2,000 %	Medios auxiliares	7,300	0,15
		6,000 %	Costes indirectos	7,450	0,45
			Precio total redondeado por m3 .		**7,90**
5.2 08.002	**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.**			
PO001		0,010 h	Peón ordinario	14,080	0,14
M07CB020		0,080 h	Camión basculante 4x4 14 t.	33,450	2,68
M05PN010		0,010 h	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	38,280	0,38
Canon.002		1,000 m3	Canon de residuos de hormigón a vertedero o por gestión autorizada	3,550	3,55
%		2,000 %	Medios auxiliares	6,750	0,14
		6,000 %	Costes indirectos	6,890	0,41
			Precio total redondeado por m3 .		**7,30**
5.3 08.003	**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.**			
PO001		0,010 h	Peón ordinario	14,080	0,14
M07CB020		0,080 h	Camión basculante 4x4 14 t.	33,450	2,68
M05PN010		0,010 h	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	38,280	0,38
Canon.003		1,000 m3	Canon de residuos mezclados a vertedero o por gestión autorizada	3,950	3,95
%		2,000 %	Medios auxiliares	7,150	0,14
		6,000 %	Costes indirectos	7,290	0,44
			Precio total redondeado por m3 .		**7,73**
5.4 08.004	**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.**			
PO001		0,010 h	Peón ordinario	14,080	0,14

M07CB020		0,050	h	Camión basculante 4x4 14 t.	33,450	1,67
M05PN010		0,010	h	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	38,280	0,38
Canon.005		1,000	m3	Canon de residuos de excavaciones a vertedero o por gestión autorizada	1,850	1,85
%		2,000	%	Medios auxiliares	4,040	0,08
		6,000	%	Costes indirectos	4,120	0,25
				Precio total redondeado por m3 .		**4,37**

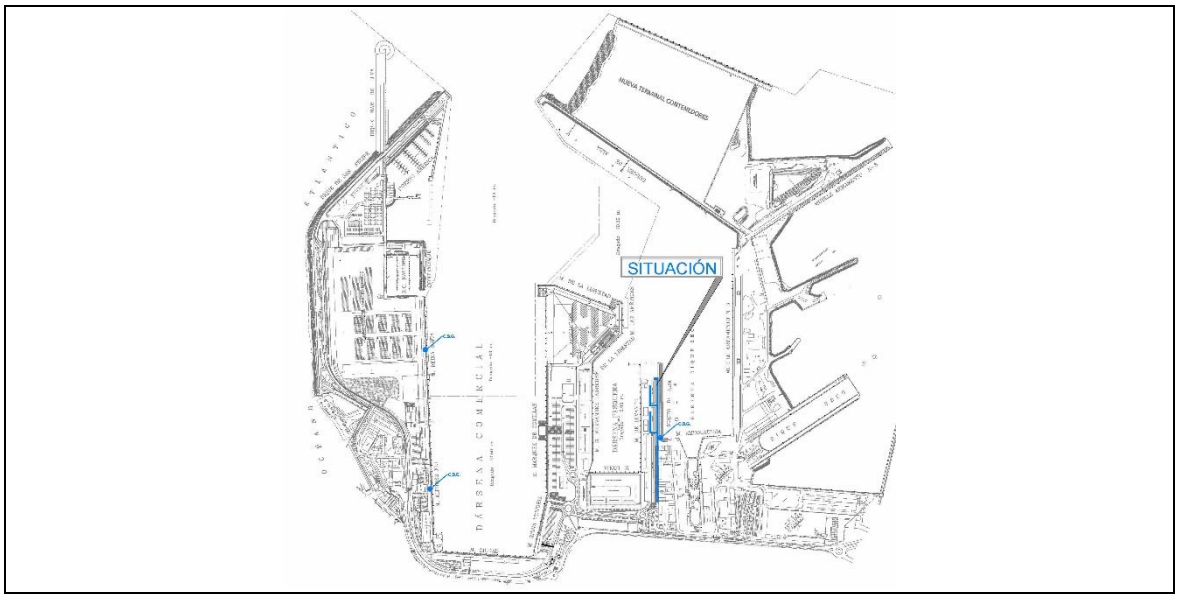
5.5 08.005	**m3**	**Gestión de Residuos de diversa naturaleza no contaminantes, procedentes de operaciones de limpieza de áreas abiertas, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.**				
PO001		0,010	h	Peón ordinario	14,080	0,14
M07CB020		0,050	h	Camión basculante 4x4 14 t.	33,450	1,67
M05PN010		0,010	h	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	38,280	0,38
Canon.007		1,000	m3	Canon de residuos varios no cont. a vertedero o por gestión autorizada	1,000	1,00
%		2,000	%	Medios auxiliares	3,190	0,06
		6,000	%	Costes indirectos	3,250	0,20
				Precio total redondeado por m3 .		**3,45**

6 SEGURIDAD Y SALUD

6.1 09.01	**ud**	**Estudio de Seguridad y Salud s/ presupuesto en anejo**				
				Sin descomposición		5.754,717
		6,000	%	Costes indirectos	5.754,717	345,28
				Precio total redondeado por ud .		**6.100,00**

Puerto de la Bahía de Cádiz

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. CUARTA FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DOCUMENTO 01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº6 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Referencia	**CA-019-21**
Fecha:	**Septiembre 2021**
Revisión	**1**

Puerto de la Bahía de Cádiz

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

"PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. CUARTA FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN DARSENA PESQUERA DE CÁDIZ."

REF: CA-019-21

SEPTIEMBRE 2021

INDICE

MEMORIA 5
OBJETO DEL ESTUDIO 5
DATOS GENERALES DEL PROYECTO. 5
DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y DE LOS TRABAJOS. 5
CONDICIONANTES PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA 6
Condicionantes de ejecución de los trabajos en relación con el entorno. 6
Servicios afectados e interferencias conocidas, según el proyecto. 6
Servicios propios - Instalación de señalización 7
Servicios ajenos – Canalización eléctrica 7
Servicios ajenos – Agua potable 8
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES 9
Identificación de los riesgos evitables en los trabajos 9
Prescripciones técnico - preventivas de carácter general. 9
ACTIVIDADES Y TRABAJOS PROYECTADOS. 14
SEÑALIZACIÓN DE OBRA, VALLADO E INSTALACIONES. 14
COLOCACIÓN Y RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA FIJA 16
REPLANTEO TOPOGRÁFICO 18
CORTE Y DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO. 19
EXCAVACIÓN DE POZO Y ZANJA. 22
INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES EN ZANJA. 25
EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE SUBBASES Y BASES. 30
HORMIGONADO DE FIRMES Y PAVIMENTOS 32
FRESADO DE PAVIMENTO. 34
EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE AGLOMERADO ASFÁLTICO. 36
INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 38
La ejecución de la instalación comprende, el tendido de conducciones, cajas y bandejas para alojamiento de conductores, el tendido y conexionado de conductores, mecanismos y tomas de corriente, montaje de cuadros y equipos eléctricos, colocación de luminarias, etc. 38
No se realizarán trabajos de montaje de instalaciones sobre escaleras cuando la altura de los techos implique la existencia de riesgo de caída de altura (punto de operación de trabajo al suelo mayor de 3,5m), de igual forma no se emplearán escaleras manuales en bordes de forjados. 38
INSTALACION DE BOMBEO. 40
SEÑALIZACIÓN Y MARCAS VIALES. 42
SEÑALIZACIÓN VERTICAL 43
MANIPULACIÓN E IZADO MECÁNICO DE CARGAS 45
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS 48
MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS. 49
Condiciones comunes relativas a la maquinaria prevista. (Medidas preventivas generales ante el empleo de maquinaria) 49
MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR EN LA OBRA. 51
Camión grúa 51
Grupo electrógeno 53
Compresor 54
Soldadura eléctrica 55
Herramientas manuales. 57
Herramientas eléctricas manuales 60
Radial-amoladora. 62

Taladro portátil. 66
Eslingas de acero (cables, cadenas, etc.) 67
Camión góndola 72
Camión basculante y de transporte 75
Retroexcavadora 76
Motoniveladora 79
Martillo neumático 80
Compactador vibratorio/rodillo 81
Compactador sobre neumáticos. 82
Compactadores manuales 84
Camión de riego-cuba de riego 85
Cortadora de pavimentos. 87
Fresadora. 88
Barredora 89
Extendedora de productos bituminosos 90
Camión bituminador 90
Máquina pintabandas. 91
Hormigonera eléctrica. 92
Camión hormigonera. 93
Escaleras de mano 95
ENFERMEDADES PROFESIONALES. 100
Enfermedades causadas por el plomo y sus derivados 100
Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos 101
Enfermedades causadas por las vibraciones 101
La sordera profesional 102
Las Neumoconiosis 102
La silicosis 103
La dermatosis profesional 103
INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA 104
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 108
PRESCRIPCIONES PARA EL CONTROL DE ACCESOS DEL PERSONAL A LA OBRA. 108
PRESENCIA EN OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS. 109
PLAN DE EVACUACIÓN Y MEDIDAS DE EMERGENCIA. 110
PREVISIÓN DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. 111
CONCLUSIÓN. 111
OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES 113
NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES 113
OBLIGACIONES GENERALES EN MATERIA DE PREVENCIÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN 118
OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN RELACIÓN CON LA SUBCONTRATACIÓN 120
OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS 121
CONTROL DEL LA ACCESIBILIDAD Y CIRCULACIÓN EN LA OBRA. RESPONSABILIDADES EN EL CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN PREVENTIVA 128
PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 128
EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS, ÚTILES Y HERRAMIENTAS 131
NORMAS REFERENTES A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA NORMALIZADOS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS. 132
Barandilla provisional 134
Cinta de balizamiento bicolor 134

Extintor de CO2 134
Extintor de polvo polivalente 134
Limitadores de altura 135
Línea de vida 135
Malla de polietileno tipo Stopper 135
Piquetes/puesta a tierra 136
Señalización de seguridad 136
Valla de contención de peatones 137
CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 137
REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN CUANTO A SU DISEÑO, FABRICACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO 139
Arnés de seguridad 139
Arnés de seguridad con doble anclaje 141
Botas impermeables de seguridad 143
Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada 144
Calzado de seguridad para alta tensión 144
Calzado de seguridad para baja tensión. 145
Casco de seguridad 145
Casco de seguridad con barbuquejo. 146
Chaleco reflectante 147
Cinturón de protección dorso-lumbar 147
Cinturón de seguridad 147
Gafas de protección antimpactos. 148
Gafas de protección contra líquidos y partículas 149
Gafas de soldador 149
Guantes contra agresiones mecánicas 149
Guantes de seguridad contra productos químicos. 150
Mandil trabajos de soldadura 150
Manguitos de cuero (para soldadura) 151
Manoplas para soldadura 151
Mascarilla de protección contra partículas 151
Mascarillas protección contra agentes químicos 152
Pantalla de soldadura 152
Pantalla facial anti-impactos 152
Polaina antiproyecciones 153
Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471 153
Protectores auditivos 153
SERVICIOS HIGIÉNICOS, LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO, COMEDORES Y LOCALES PARA LA PRESTACIÓN DE LOS PRIMEROS AUXILIOS 154
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 155
LIBRO DE INCIDENCIAS 160
PROCEDIMIENTO SANCIONADOR DEL CONTRATISTA 160
CRITERIOS DE IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS 160
OTRAS OBLIGACIONES 161
INVESTIGACIÓN Y COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE 161
ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 162
COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 163
VISITAS A OBRA 163
PLANOS 165
MEDICIONES Y PRESUPUESTO 168

MEMORIA

MEMORIA

OBJETO DEL ESTUDIO

El Estudio de Seguridad y Salud de un proyecto de obra se concibe como el documento de identificación y evaluación anticipada de los riesgos previsibles y planificación técnico-preventiva-económica de las medidas que deban implantarse en cada una de las fases de trabajo de la obra proyectada, así como el vehículo de documentación de las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de salud y seguridad, los previsibles trabajos posteriores a la terminación de las obras.

Las previsiones contenidas en este documento se han realizado sobre las actividades y procesos constructivos definidos en el proyecto y que, según el caso, podrán diferir de los que se ejecuten en la realidad. Por lo tanto, y como deber primero, el empresario contratista deberá establecer y completar en su plan de seguridad las medidas preventivas tendentes a controlar y evitar los riesgos derivados del proceso de ejecución que finalmente adopte en cada unidad constructiva respetando, eso sí, los niveles preventivos mínimos fijados en el presente estudio.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

El presente estudio de seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción que determina que en todos los proyectos de obra el Promotor viene obligado a la elaboración de este documento cuya finalidad es la de servir de informaciones iniciales para el Contratista, empresario principal y adjudicatario de la futura obra, sobre los previsibles riesgos y medidas preventivas a aplicar durante la ejecución de los trabajos incluidos en el proyecto denominado "Plan integral de red de abastecimiento y saneamiento. Proyecto de colector de fecales en dársena de Cádiz".

Promotor: Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

Autor del proyecto: Eloy Saiz San Pedro, Jefe de División de Proyectos y Obras

Redactor del Estudio de Seguridad y Salud: Mónica Soto Torres. Ingeniero Civil. Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y DE LOS TRABAJOS.

La descripción de la obra se encuentra recogida en la memoria descriptiva del proyecto. En líneas generales las actuaciones objeto de la obra consisten en:

El actual proyecto de colectores fecales en dársena de Cádiz incluye un nuevo colector que transcurre por la última calle de la dársena comercial junto al muelle escollerado-duques de alba (en un lateral de la dársena del dique seco de Navantia) y enlaza con las actuaciones realizadas en las obras del nuevo acceso viario por la avenida de Astilleros. El colector también incluye los ramales en la calle paralela hacia la dársena pesquera para recoger las aguas residuales de los locales de armadores.
También se ejecutan en este proyecto las conexiones finales con la red del ayuntamiento de Cádiz desde los pozos existentes finales de la red de saneamiento. Dichas conexiones son 2 que se realizan mediante colector de PVC D=315 mm situados uno junto al futuro nuevo acceso y el otro en la zona del Lavadero junto al aparcamiento de EMASA cerca del acceso actual.

Con la obra que se proyecta se pretende dar el paso siguiente en la citada estrategia ejecutando un colector de aguas fecales que permita separar los vertidos de las últimas calles de la dársena pesquera en la que se sitúan distintos locales y naves. El proyecto también incluye la ejecución de un bombeo de aguas negras entre dos pozos, el 12 y el 29 mediante una impulsión de polietileno de alta densidad diámetro 200 mm de unos 30 m de longitud. El bombeo debe salvar poca altura (aproximadamente 2.44 m) y poca distancia (menos de 30 m) y está dimensionada para un caudal de punta de 23 l/sg.

Además, se van a ejecutar tres cámaras separadoras de grasas previas a puntos de vertido de pluviales, una en el Muelle escollerado-duques de Alba en la dársena del dique seco (salida VP-27), la segunda en el muelle Reina Sofía (VP 7) y la tercera en el Muelle Alfonso XIII frente a estación marítima (salida VP-09).

De acuerdo a esta descripción las principales actuaciones que requiere la ejecución de la obra serán:

- Señalización de obra, vallado e instalaciones.
- Colocación y retirada de señalización de obra fija
- Replanteo topográfico.
- Corte y demolición de pavimento.
- Retirada y demolición de elementos obsoletos.
- Excavación de pozo y zanja.
- Instalación de conducciones en zanja.
- Ejecución de pozo y arquetas
- Extendido y compactación de subbases y bases.
- Hormigonado firmes y pavimentos
- Fresado de pavimento.
- Extendido y compactación de aglomerado asfáltico.
- Señalización y marcas viales.
- Señalización vertical

La duración de los trabajos estimada de la obra se cifra en 6 meses.

CONDICIONANTES PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA

Condicionantes de ejecución de los trabajos en relación con el entorno.

Los trabajos se desarrollan en un entorno marítimo, en principio los trabajos previstos no requieren acercarse al borde del cantil o del muelle, no obstante, la empresa contratista instalará un vallado que impida y limite el acceso de personal de obra a la zona con riesgo de caída al mar. En caso de que exista el citado riesgo será necesaria la vigilancia mediante la presencia de recurso preventivo que vigile posibles caídas al agua en los trabajos sobre el muelle.

Servicios afectados e interferencias conocidas, según el proyecto.

En cuanto a los servicios afectados, en el proyecto se incluyen los planos de la planta general de servicios afectados con canalizaciones de electricidad, agua potable y comunicaciones, para que puedan ser consultados durante la ejecución de la obra.

En caso de afección, la contrata adjudicataria será la responsable de la localización de cuantos servicios existan y tengan interferencias con la traza del proyecto, determinando en el plan de seguridad y salud de la obra las medidas preventivas y organizativas en relación con esta cuestión.

Asimismo, los trabajos se realizarán en el interior del Puerto de Cádiz accediendo por el acceso al recinto portuario de Cádiz, será imprescindible la coordinación de las actuaciones a desarrollar, particularmente en lo referente a las necesidades de ocupación y las actividades significativas que se lleven a cabo en el muelle, objeto de estas actuaciones.

Así mismo la entrada del personal se realizará por el acceso al recinto portuario de Cádiz y deberán aportarse los datos de personas, vehículos y maquinaría que accederá a la obra, para disponer del permiso obligatorio.

Servicios propios - Instalación de señalización

Durante la ejecución de los trabajos se dispondrán elementos de balizamiento y señalización se utilizará como referencia para la definición de la señalización provisional de obra en las calzadas con tráfico, la Instrucción de carreteras 8.3-IC "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fuera de poblado", y los manuales de ejemplos complementarios. Considerando que la mencionada instrucción tiene su ámbito de aplicación en la Red de Carreteras de ámbito nacional, se adaptará para acomodarla la velocidad de las vías que se vean afectadas en "esta obra", y se modificarán las distancias entre señales, para hacerlas aplicables. La señalización que se proponga en todo caso habrá sido informada y solicitada aceptación por parte de la Autoridad Portuaria.

Servicios ajenos – Canalización eléctrica

Antes de comenzar los trabajos, en el área afectada por líneas eléctricas, se adoptarán las medidas necesarias para evitar el riesgo de electrocución por contacto directo o por excesiva aproximación de personas o maquinaria a los cables en tensión.

Cuando se vayan a realizar trabajos en la proximidad de conductores bajo tensión, se deberán seguir las siguientes indicaciones y medidas preventivas:

- Se notificará a la compañía suministradora propietaria de la línea, la intención de iniciar los trabajos.
- Se averiguará la tensión y en función de ésta se considerarán las distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones de tensión.
- En los trabajos que puedan causar riesgo de electrocución por contacto directo o indirecto con la línea eléctrica, se adoptarán las precauciones y medidas de seguridad necesarias, como por ejemplo aislar los conductores desnudos (la colocación y quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea), limitar la zona de trabajo por barreras de protección, limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de la maquinaria mediante dispositivos de parada mecánicos
- Si fuese necesario y posible, se solicitará el corte de fluido y puesta a tierra de los cables. No se realizarán trabajos en las proximidades de la línea hasta que se haya comprobado el corte de fluido y puesta a tierra.
- Caso de ser necesario, se desviará la línea eléctrica por fuera de los límites que se consideren adecuados.

Las distancias de seguridad a conductores de líneas eléctricas en servicio, serán de acuerdo a lo indicado en el RD 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Esta distancia de seguridad será balizada y señalizada mediante pies derechos de madera de una altura adecuada, en los que se pintará una franja de color blanco y señales de seguridad. La hilera de postes así conformada a ambos lados de la línea se unirá entre sí con cuerda de banderolas formando un entramado perfectamente visible. Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

En aquellas líneas eléctricas en las que se prevea eliminar o anular el servicio, se eliminarán al comienzo de la obra, al objeto de eliminar el riesgo. En el caso de líneas que se prevea desviar, se gestionará con la compañía propietaria el desvío de las mismas de forma previa al comienzo de la obra.

Servicios ajenos – Agua potable

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

- No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.
- Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.
- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.
- En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES

Identificación de los riesgos evitables en los trabajos.

Al iniciarse este Estudio de Seguridad y Salud, ciertos riesgos fueron estimados como evitables y, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, de modo que el proyecto finalmente aquí definido hace desaparecer aquellos riesgos.

De esta forma, la previsión reglamentaria de distinguir entre riesgos evitables y no evitables carece de aplicación concreta al estudio de seguridad y salud y debe considerarse englobada en el conjunto de normas preventivas generales que se deben de incluir en el mismo.

A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes.

Prescripciones técnico - preventivas de carácter general.

Con independencia de los riesgos específicos que puedan presentarse en cada una de las fases de ejecución de esta obra y que se analizan en los apartados correspondientes, existen unos riesgos que podemos denominar de tipo general y que son comunes a cada una de las fases constructivas de la misma.

Por ello, se ha considerado oportuno, independientemente de lo que se establezca en el tratamiento particular de cada unidad, definir unas prescripciones preventivas de carácter general que se habrán de observar en todo el ámbito de la obra independientemente de la unidad en cuestión.

Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

1. En evitación de los riesgos de caída al mismo nivel y pisadas sobre objetos, se determinará un programa de orden y limpieza para el conjunto de la obra en coordinación con las empresas actuantes que comprenderá como mínimo los siguientes aspectos:

Almacenamiento adecuado de los materiales.

- Evacuación de desperdicios, deshechos y escombros.
- Prohibición de acumular materiales en zonas que puedan obstruir los accesos y salidas en los lugares de trabajo o en zonas de paso predeterminado.
- Establecer un mantenimiento continuo en los lugares de paso e incluso en los propios de trabajo donde el suelo se presente resbaladizo.

Las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios, deberán ser evidentes y definidas, señalizándolas si fuera preciso. Los accesos a una zona peligrosa se señalizarán con la prohibición de paso reglamentaria.

Durante la realización de trabajos nocturnos se iluminarán las zonas de trabajo y de desplazamientos.

2. En evitación de los riesgos de caída en altura, el empresario contratista principal deberá definir en su plan de seguridad para cada una de las actividades que ejecute en las que exista este tipo de riesgo el procedimiento a tomar para controlarlo y/o evitarlo.

Así, sin perjuicio de lo establecido en el tratamiento particular de cada actividad, el contratista deberá concretar en su plan las medidas preventivas para garantizar el control de este riesgo en todo trabajo que se ejecute, al menos, a más de 2 metros de altura. Dichas medidas deberán priorizarse de manera que se anteponga la protección colectiva a la individual de forma que todo trabajo en altura sea protegido, salvo justificación en el plan de su imposibilidad física, por barandillas, y/o sistemas de protección que cuenten con la debida acreditación técnica de su resistencia tanto de cada uno de los elementos que las constituyen como del conjunto global incluyendo los sistemas de colocación adoptados (conos embebidos en el hormigón, mordazas, elementos de atados...)

Para ello, el contratista deberá considerar los riesgos a los que está expuesto el trabajador encargado de ubicar las protecciones colectivas, disponiendo, siempre que sea posible, que éstas se ubiquen de forma previa a que sean precisas para cualquiera actividad.

Si un trabajador tiene que hacer uso de arnés de seguridad, el contratista en su plan de seguridad definirá el punto fuerte donde anclar dicho arnés

Si, en aplicación de lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en concreto, en sus artículos 15, 16 y 17, y en el artículo 3 del Real Decreto 2177/2004, no pueden efectuarse trabajos temporales en altura de manera segura y en condiciones ergonómicas aceptables desde una superficie adecuada, se elegirán los equipos de trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, teniendo en cuenta, en particular, que deberá darse prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual y que la elección no podrá subordinarse a criterios económicos.

Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir una circulación sin peligro.

Cuando el acceso al equipo de trabajo o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que se especificarán en la planificación de la actividad preventiva. No podrá ejecutarse el trabajo sin la adopción previa de dichas medidas. Una vez concluido este trabajo particular, ya sea de forma definitiva o temporal, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.

3. En previsión de los riesgos de caídas de objetos y cargas, el empresario deberá concretar en su plan de seguridad los sistemas que adoptará para controlar dichos riesgos. Así, se evitará, en todo momento, la existencia de cargas suspendidas sobre trabajador alguno y se contará con la documentación técnica que garantice que todos y cada uno de los procedimientos de montaje de elementos (prefabricados o no) se realizan en condiciones seguras.

Para ello no sólo se deberá acreditar la estabilidad y resistencia de dichos elementos y cargas, sino que se estudiará y garantizará dicha estabilidad durante los procesos de montaje, utilización y, en su caso de desmontaje.

Las herramientas que se utilicen en altura irán siempre atadas a cinturón portaherramientas o dentro de las bolsas portaherramientas.

Se evitarán en lo posible trabajos simultáneos en la misma vertical, disponiéndose (de realizarse) las medidas de protección necesarias para eliminar los riesgos causados por la simultaneidad. En particular, los operarios situados en la misma vertical deberán estar advertidos de esa circunstancia.

4. En evitación de los riesgos de caída al agua empresario contratista principal deberá definir en su plan de seguridad para cada una de las actividades que ejecute en las que exista este tipo de riesgo el procedimiento a tomar para controlarlo y/o evitarlo.

El plan de seguridad debe recoger el compromiso de disponer la existencia de estos aros, en los tajos ubicados junto al mar. Sería igualmente deseable que el personal supiera nadar. Asimismo, el plan de incluirá la obligación de utilizar chalecos inflables en tajos próximos al mar.

5. En previsión del riesgo de atropello o golpes con vehículos, el empresario contratista principal deberá definir en su plan de seguridad los medios técnicos y organizativos que minimicen la afección que la circulación de máquinas y equipos pueda provocar sobre los trabajadores.

Así, con carácter general, se deberá definir e implantar en obra un procedimiento que ordene el tráfico en la obra de forma que no sólo se separe el tráfico rodado del de personas sino que evite las posibles interferencias y eventuales colisiones entre los propios vehículos y máquinas de la obra.

La maquinaria y equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades.

Cuando los accesos de vehículos y personas sean comunes, se delimitará por medio de vallas o medios equivalentes. Mientras no exista la señalización preceptiva en la entrada y salida de vehículos a la obra, las maniobras se dirigirán por medio de un señalista.

6. En evitación del riesgo por contactos eléctricos directos o indirectos, además de lo indicado en el apartado “Condiciones generales RIESGO ELÉCTRICO” del presente estudio, se establecen una serie de normas y procedimientos de prevención que el empresario contratista principal deberá concretar en su Plan de seguridad.

Se cumplirá en todo momento con el Real Decreto 614/ 2001, disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Cuando deba dejarse sin tensión una instalación ante la imposibilidad de trabajar de otra manera, se observarán las Cinco Reglas de Oro:

- Abrir todas las fuentes de tensión.
- Enclavamiento o bloqueo si es posible, de los aparatos de corte.

- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Delimitar la zona de trabajo mediante señalización o pantallas aislantes.

No se efectuarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento en maquinaria alguna, sin haber procedido previamente a su desconexión de la red eléctrica.

Si en lugar de proceder a la desconexión del cuadro eléctrico se procediera al desarme de los magnetotérmicos y diferenciales, se indicará mediante un cartel-aviso en el cuadro eléctrico la prohibición de puesta en tensión.

Cuando sea necesario realizar comprobaciones de los mecanismos de protección como magnetotérmicos y diferenciales se avisará a todos los trabajadores que estuvieran utilizando conexiones al cuadro eléctrico, motivo de la revisión, para que no utilicen las herramientas portátiles, maquinaria, etc.

En aquellos casos en que sea necesario que los conductores vayan por el suelo deberán estar protegidos en zonas de paso para evitar su deterioro y nunca se colocarán materiales acopiados sobre ellos.

Cuando las mangueras presenten deterioro de la capa aislante de protección serán sustituidas.

Los cuadros de distribución serán de tipo intemperie provistos de puerta y cerradura con llave según Norma UNE20324 y dispondrán de tomas de corriente para conexiones normalizadas para intemperie.

Las tomas de energía eléctrica se harán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o herramienta.

Los cuadros eléctricos estarán provistos de señalización indicativa de riesgo (eléctrico) e indicación de que la manipulación interior sólo puede ser realizada por personal especializado y autorizado.

La instalación eléctrica dispondrá del número de interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios. Estos interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

La instalación de alumbrado estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

Se comprobará de forma periódica el funcionamiento de los mecanismos de protección (magnetotérmicos y diferenciales), conexiones y toma de tierra de los cuadros eléctricos y maquinaria.

No se permitirá la utilización de fusibles rudimentarios. Se utilizarán fusibles normalizados.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas.

En las subestaciones y centros de autotransformación se pondrán a tierra los pórticos sobre los que se trabaje y se delimitará la zona de peligro con barreras aislantes.

Si hubiera líneas con tensión, se pedirá la desviación de estas, y si no fuera posible se solicitará un corte de tensión de los elementos en tensión cercanos a la zona de trabajo.

Colocación de pantallas protectoras o barreras delimitadoras que imposibiliten la entrada en la zona de peligro de los elementos en tensión.

Se informará a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y de todas las medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

El acceso a las subestaciones y centros de autotransformación con equipos en tensión estará restringido al personal autorizado.

Toda máquina eléctrica estará protegida por un interruptor diferencial. Los interruptores diferenciales cumplirán las siguientes características:

- 300 mA para alimentación a maquinaria
- 30 mA para alumbrado no portátil

Los transformadores de la obra estarán dotados de una toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y a las normas de la compañía eléctrica suministradora. Las partes metálicas de cualquier equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra salvo los equipos provistos de doble aislamiento.

Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

- Grupos electrógenos
- Casetas
- Instalaciones eléctricas

El tendido de las mangueras de suministro eléctrico a las máquinas herramientas se realizará de forma que no coincida con las zonas de paso o de acopio de materiales, para evitar deterioro en las mismas que puedan causar accidentes por contacto eléctrico directo. Se prohibirá el tendido de cables eléctricos no normalizados y de mangueras eléctricas deterioradas, con empalmes o clavijas no ajustadas a norma.

7. Para prevenir el riesgo de incendio se dispondrá en la obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente o de dióxido de carbono y se informará y formará a capataces y encargados sobre funcionamiento y utilización.

No se soldará en la proximidad de materiales inflamables o combustibles.

8. En previsión de afecciones a terceros a la obra, el empresario contratista principal concretará en su plan de seguridad las medidas técnicas, preventivas y organizativas para evitar que la ejecución de las obras afecte a terceros a la obra. Así, y sin perjuicio de lo establecido en las prescripciones particulares del presente estudio, el empresario deberá establecer sistemas que eviten el acceso a la obra de personal no autorizado (sistemas de control de accesos, vallado continuo de toda la obra....) y que impidan afecciones al entorno.

Sin perjuicio las prescripciones técnico-preventivas indicadas para cada uno de los riesgos específicos señalados en los apartados posteriores, se considera obligatorio para toda persona integrante de la obra los siguientes equipos de protección individual, que deberán contar con su correspondiente marcado CE:

Cuando se utilicen máquinas de soldar y radiales, se dispondrá de pantallas de protección, cortafuegos, agua, extintores adecuados, etc., previas al comienzo de los trabajos.

Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes, durante el movimiento de elementos prefabricados o piezas.

Prendas de alta visibilidad conforme UNE EN 471, de color amarillo, con reflectantes.

Botas de seguridad de puntera reforzada, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.

El contratista justificará técnicamente en el Plan de Seguridad, cualquier excepción al carácter general antes expuesto, basándose en las condiciones específicas de la actividad en cuestión.

ACTIVIDADES Y TRABAJOS PROYECTADOS.

SEÑALIZACIÓN DE OBRA, VALLADO E INSTALACIONES.

La ejecución de las obras afecta de manera directa, normalmente, al tráfico rodado, por ello, al comienzo de la misma, se deben organizar los sistemas de contención y limitación de acceso a la zona de obra, su señalización y balizamiento, así como sistemas que permitan la permeabilidad de la obra para el tránsito de personas.

Se trata por tanto de disponer de los medios necesarios, siempre con antelación a la afección de terceros, de manera que cualquier obstáculo que impida o dificulte el tráfico de vehículos o personas, haya quedado advertido, señalizado y protegido. Se determinarán los itinerarios peatonales, que contarán con señalización informativa sencilla.

La señalización y balizamiento también es esencial para la seguridad de los trabajadores, que deben poder desarrollar su trabajo diario, sin interferencias y con garantías frente al atropello.

Resultarán necesarias labores puntuales de apoyo, para la limitación de afecciones, por ejemplo, en la entrada y salida de camiones, maquinaria, aporte y acopio de suministros, descargas o trasiegos de piezas, lo que se deberá planificar y organizar utilizando señalistas.

La colocación de señalización, balizamientos y protecciones colectivas, son una actividad en sí misma y deberá estar planificada preventivamente por el contratista en el plan de seguridad y salud, además de realizarse por personal formado de manera específica para este puesto de trabajo, de igual forma el puesto de señalista requiere la intervención de personas formadas e informadas de los riesgos específicos.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camión.

Riesgos

- Atropello.
- Golpes, choque contra objetos
- Golpes o choques contra maquinaria
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos.
- Exposición a ruido

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Antes del inicio de la obra, la empresa contratista habrá de analizar la ubicación física de la misma, para concretar las zonas a ocupar por los acopios y determinar los pasos peatonales y pasillos que se irán habilitando a lo largo de la obra. Las zonas de paso quedarán limitadas por vallas o barandillas, deberán tener una anchura mínima de 1 metro, y estará señalizados. Las pasarelas siempre contarán con barandilla.
- Las zonas que queden adyacentes al tráfico rodado se habrá provisto de balizas luminosas, cintas de balizamiento bicolor, paneles direccionales y señales indicativas de dirección.
- Se utilizará como referencia para la definición de la señalización provisional de obra en las calzadas con tráfico, la Instrucción de carreteras 8.3-IC "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fuera de poblado", y los manuales de ejemplos complementarios. Considerando que la mencionada instrucción tiene su ámbito de aplicación en la Red de Carreteras de ámbito nacional, se adaptará para acomodarla la velocidad de las vías que se vean afectadas en "esta obra", y se modificarán las distancias entre señales, para hacerlas aplicables. La señalización que se proponga en todo caso habrá sido informada y solicitada a la Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádz.
- Los pozos o arquetas que queden si tapa temporalmente, deberán estar protegidas perimetralmente con vallas firmemente ancladas.
- Se deberá prever la actuación de señalistas para dirigir las maniobras de maquinaria, equipos auxiliares, vehículos o entradas y salidas de la zona vallada.
- Los señalistas irán dotados de ropa de alta visibilidad y se colocarán protegidos frente el riesgo de atropello, para ello se habrán colocado señales de preaviso o elementos de balizamiento, tipo new jersey rellenas de agua o arena.
- Se deberán regar la zona de obra, sobre todo en temporada de temperaturas medias-altas, para evitar la generación de polvo y afección a trabajadores, peatones, comercios,…
- Las zonas de semáforos, pasos de peatones, y similar, se señalizarán y balizarán convenientemente, comprobando que la visibilidad de peatones y conductores es correcta, para evitar atropellos y choques, para ello se cuidará particularmente la ubicación de acopios, contenedores, vehículos y maquinaria.
- Los vallados, balizamientos y señales, se colocarán siempre auxiliados con señalistas y vehículos de apoyo, para prevenir el riesgo de atropello, además se colocarán y retirarán ordenadamente de manera que no sean incongruentes para peatones y conductores.

Equipos de protección individual

- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Casco protector
- Guantes
- Botas de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad

COLOCACIÓN Y RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA FIJA

Consiste en la colocación y posterior retirada de la señalización provisional de obra. La señalización de las obras no puede confiarse a personal no especializado sin que éste reciba instrucciones muy concretas.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camión de transporte.

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Ambiente polvoriento.
- Lesiones por carga y transporte de materiales.
- Carencia o insuficiencia de los desvíos y señalización de información, prohibición y peligro necesarios.
- Carencia o insuficiencia de medios de balizamiento de la obra.
- Carencia o insuficiencia de luces cuando el desvío se mantiene de noche.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Pisada sobre objetos.
- Accidentes de tráfico inducidos

Medidas preventivas

- La colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas señales que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona. Se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.
- Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación; es decir, de la forma siguiente:
- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obras, que estará estacionado en el arcén derecho si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desvío del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la

calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de colocación de las mismas, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

- Siempre que en la ejecución de una operación haya que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos con ocupación total de dicho carril. Se evitará dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia y lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores. Todo el personal se encontrará trabajando dentro de la zona delimitada por la señalización provisional de obra.
- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.
- No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.
- La señalización manual de todas las maniobras que la requieran deberá realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra; puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se sitúen en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.
- La posición de las señales deberá ser controlada por personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones. Dicho personal recolocará las señales cuando resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan

Equipos de protección individual

- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Casco protector
- Guantes
- Botas de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad

REPLANTEO TOPOGRÁFICO

El equipo de topógrafos se desplazará a la zona de obra, y realizarán sus comprobaciones empleando para ello diversos equipos de topografía, marcando bases de replanteo y futuras referencias que hagan posible la posterior ejecución de los trabajos.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Herramientas manuales.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Proyección de fragmentos en el clavado de estacas o por el trabajo cerca de maquinaria
- Atropellos por presencia de vehículos de obra.

Medidas preventivas

- Para el replanteo, ante la existencia de tendidos eléctricos aéreos, se preverá que los jalones sean de material aislante, desechando los de aluminio u otro metal. Las miras utilizadas, serán dieléctricas.
- Todo el personal deberá llevar ropa de trabajo adecuada, botas con plantillas metálicas, sombreros y guantes protectores
- En caso de tormenta con aparato eléctrico se evitará el mantener los jalones en forma vertical.
- En temporadas calurosas, será recomendable, y siempre que no sea obligatorio el uso de casco de seguridad, el uso de sombreros confeccionados con fibras vegetales.
- En lugares inestables, taludes y bordes de cantil, se tomarán medidas adicionales la empresa contratista determinará las mencionadas normas en su plan de seguridad.
- La estación o puntos se retirarán lo más posible de lugares donde por encima existan materiales inestables que puedan dar lugar a un desprendimiento.
- Si persiste la circulación rodada, se colocará la señalización adecuada a la vía donde se esté trabajando, mediante señales provisionales (hombres trabajando, reducción de la velocidad), y colocación de paneles o conos que aíslen a los trabajadores del tráfico. Estos medios avanzarán con los trabajadores.
- Los vehículos utilizados para llegar al lugar de trabajo se situarán fuera de la zona de circulación. Si no es posible, se dispondrá de triángulo de precaución, se colocara en el techo del vehículo luz giratoria de señalización de emergencia y se dejarán los intermitentes encendidos
- Las cabezas de las estacas deberán ser sanas para evitar esquirlas al golpearlas durante la hinca.
- Será obligatoria, antes de abandonar el puesto de trabajo para comidas o finalización de jornada, la higiene personal.
- Deben evitarse el uso de los tochos que presenten deformaciones en la zona de golpes, por tener riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante dichas operaciones.
- Una vez clavados los tochos deberán protegerse en su extremo eliminando el riesgo de punzamiento.
- Todos los trabajos de comprobación o replanteo que se realicen en alturas, tendrán que desarrollarse, con arnés de seguridad anticaídas y estar anclado a puntos fijos.

- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de seguridad anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad de al menos 3 metros.
- En los tajos que por necesidades se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizará las comprobaciones, preferentemente parando por un momento el proceso constructivo, o en su caso se realizarán las comprobaciones siempre mirando hacia la máquina y nunca de espaldas a la misma.
- Los replanteos se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.
- Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarías o accesos adecuadas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona.
- En tajos donde la maquinaría esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con el jefe de Obra.
- Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos e indirectos con los mismos. En cualquier caso se mantendrán las distancias de seguridad mínimas de 5 m. a las conducciones.
- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario.
- En el vehículo se dispondrá continuamente de un botiquín que contenga los elementos básicos para atención de urgencias, triángulo de precaución y luz giratoria de señalización de emergencia.

Equipos de protección individual

- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Casco protector en proximidad a equipos de trabajo
- Guantes
- Botas de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad

CORTE Y DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO.

El corte de hormigón se realiza con máquina cortadora de pavimento. A continuación, se procederá a su demolición, para lo que podrá emplearse una retroexcavadora a la cual se le implementará un martillo rompedor o se empleará martillo neumático manual. El material demolido se recogerá con maquinaria o manualmente y se cargará sobre camión para proceder a su retirada a vertedero.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Herramientas manuales.
- Maquina cortadora de pavimento.
- Cuba de riego.
- Retroexcavadora.
- Camión.
- Martillo neumático.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos
- Golpes, cortes o heridas.
- Exposición al ruido y vibraciones
- Vuelcos de la retroexcavadora por aproximación al borde de la zanja
- Proyecciones de partículas
- Caída de material

Medidas preventivas

- Se procederá al cerramiento total de la zona a demoler o excavar, se limitará la proximidad de operarios a pie cuando se utilice maquinaria pesada y se limitará la proximidad de la maquinaria cuando los trabajos se realicen manualmente.
- Se replanteará la ubicación teórica de los servicios afectados, partiendo de la información aportada por las diferentes compañías de servicios, se gestionará ante la empresa propietaria o gestora el oportuno corte, anulación o desconexión del servicio, o en su caso al desvío del mismo según las instrucciones del proyecto o Dirección Técnica.
- Se protegerán los elementos de Servicio Público (como bocas de riego, tapas y rejillas de pozos y sumideros, árboles, farolas, etc.), que puedan resultar dañados por los medios mecánicos utilizados en los trabajos de demolición de pavimentos exteriores y viales.
- Previamente a la demolición, si existen fundamentos técnicos que puedan hacer prever la aparición de grietas en los edificios medianeros, se colocarán testigos y se observarán los posibles efectos de la demolición a fin de tomar las medidas que fuesen necesarias, conforme a las indicaciones de la Dirección Técnica
- Cuando se realice esta operaciones en calzadas abiertas al tráfico rodado de vehículos, quedará terminantemente prohibido el comienzo de los trabajos hasta que no esté perfectamente instalada la señalización, balizamiento, y en su caso, defensa, por obras en calzada.
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos o acopios de pavimento demolido
- No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.
- Se prestará atención a la estabilidad de estructuras y zanjas cercanas a las zonas de demolición ante la posible afección a su integridad, en particular cuando se utilicen herramientas de percusión.

- Las zonas próximas o en contacto con medianeras o fachadas se demolerán de forma manual o habrán sido objeto del correspondiente corte de modo que, cuando se actúe con elementos mecánicos, el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a ellas y nunca puedan quedar afectadas por la fuerza del arranque y rotura no controlada.
- No se acumularán ni apoyarán escombros contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros
- Después de la demolición y apilado del material extraído se procederá a la carga y transporte del material sobrante a vertedero.
- No se situará personal junto a los camiones durante la carga de los mismos.
- El espacio donde depositaremos el material demolido, en el caso que este no sea cargado y retirado directamente a vertedero, estará acotado y vigilado.
- La carga de materiales sobre camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
- Se limitará el acceso de personal de obra a la zona de demolición.
- El personal será informado de las condiciones particulares de seguridad de la obra, y hará uso de las protecciones individuales y colectivas no poniéndolas fuera de uso.
- Correcta manipulación de cargas (R.D. 487/97), se utilizarán guantes para evitar lesiones durante la manipulación de materiales herramientas y cargas.
- Los trabajos con martillos neumáticos requerirán que el personal establezca turnos de trabajo y descanso, siendo obligado que cuenten con reconocimiento médico específico, para exposición a ruido y vibraciones.
- La protección auditiva será ajustada a lo previsto por el manual de instrucciones y uso del equipo o la evaluación de riesgos específica realizada por el contratista, de manera similar se actuará respecto de las protecciones frente a las vibraciones. Se considerará la posible existencia de trabajadores en proximidad, que también puedan estar expuestos al ruido y que deban dotarse de protecciones individuales.
- Cualquier manipulación o mantenimiento de los equipos de trabajo requerirá su total parada y posición estable, en particular se prohíbe dejar los martillos neumáticos clavados en el terreno o en los elementos a demoler.
- La existencia de polvo y proyección de particular requiere del uso de protecciones individuales adecuadas a la exposición de los trabajadores.
- Los tajos estarán dotados de agua y se elegirá el horario más adecuado en verano para evitar golpes de calor, en invierno se dotará al personal de la correcta ropa de trabajos y también se establecerá un horario de trabajo adecuado, para evitar el estrés térmico. Se valorará en cada caso la oportuna paralización de trabajos por inclemencias climatológicas, lluvias o vientos fuertes.
- La existencia de excavaciones próximas con posibilidad de caída de altura se protegerá con barandilla dotada de barra intermedia y rodapié. Se evitarán realizar trabajos en la misma vertical.
- Una vez iniciado el levantamiento de firmes se señalizarán todos los huecos horizontales.
- Se mantendrá orden y limpieza en la zona de trabajo dejando el paso de operarios libre de obstáculos.
- Se emplearán lonas para el transporte de los materiales procedentes del levantamiento.
- Se colocarán señales y topes para los camiones y se respetarán las limitaciones de pendiente.
- Utilizar cortadoras de pavimento con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de los equipos como cortadoras de pavimento…
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante
- Arnés de seguridad en caso de que exista riesgo de caída en altura.
- Guantes.

EXCAVACIÓN DE POZO Y ZANJA.

Para la instalación de conducciones de saneamiento de aguas fecales, será imprescindible la ejecución de excavaciones. Será esencial en la organización de las medidas preventivas, considerar las profundidades de excavación de manera que se definan y propongan de acuerdo a las características del terreno, las condiciones y sistemas de sostenimiento (talud, entibación, bermas, etc.) de las paredes de excavación para garantizar la seguridad de los trabajadores, si es que estos resultaran necesarios.

La ejecución de las excavaciones podrá realizarse con la intervención de distintos equipos de trabajo específicos para movimiento de tierras (retroexcavadora, mixta, giratoria, mini, camiones, cubas de riesgo, etc.).

En ciertas ocasiones, como puede ser para la localización de servicios afectados, podrá ser necesaria la excavación manual de la zanja, y la utilización de equipos de detección.

Resulta clave definir los accesos a las zonas de excavación del personal que colabore en la citada tarea; escaleras de mano o rampas acondicionadas a tal efecto.

Con antelación a la excavación se deberá considerar la posible presencia de servicios afectados y la aplicación de técnicas o procedimientos para la detección de los mismos y el tratamiento previo para eliminar o limitar su interferencia.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Retroexcavadora.
- Camión.
- Cuba de riego.
- Martillo neumático.
- Escaleras manuales.

Riesgos

- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes contra objetos móviles o inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos (vuelco de maquinaria).
- Sepultamiento.
- Atropellos.
- Caída de objetos en manipulación (materiales en operaciones de carga y descarga).
- Caída de objetos desprendidos (deslizamiento del terreno en taludes).
- Contactos eléctricos.
- Exposición a ruido.

Medidas preventivas

- Se procederá al cerramiento total de la zona a demoler o excavar, se limitará la proximidad de operarios a pie cuando se utilice maquinaria pesada y se limitará la proximidad de la maquinaria cuando los trabajos se realicen manualmente.
- Se replanteará la ubicación teórica de los servicios afectados, partiendo de la información aportada por las diferentes compañías de servicios, se gestionará ante la empresa propietaria o gestora el oportuno corte, anulación o desconexión del servicio, o en su caso al desvío del mismo según las instrucciones del proyecto o Dirección Técnica.
- El acceso al interior de las excavaciones, sólo se realizará una vez que los taludes de las zanjas sean revisados por personal competente previamente designado por la empresa contratista.
- Se atenderán las recomendaciones, en la parte de criterios técnicos, de la NTP 278 de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- El personal deberá subir y bajar de las zanjas o excavaciones por escaleras sólidas y seguras, que sobrepasen en 1m el borde de la zanja o pozo y estarán amarradas firmemente al borde superior.
- Donde coexistan varias máquinas, en las que sea inevitable la presencia y desplazamiento a pie de operarios o señalista de maniobras, se tendrá en cuenta que estos deben utilizar ropa de alta visibilidad, caminarán de cara al tráfico, prestando atención a las maniobras y a la circulación de los vehículos y se situarán fuera de la zona de trabajo/radio de acción de la máquina.
- Con antelación a los trabajos de excavación, se replanteará la ubicación teórica de los servicios afectados, partiendo de la información aportada por las diferentes compañías de servicios, se gestionará ante la empresa propietaria o gestora el oportuno corte, anulación o desconexión del servicio, o en su caso al desvío del mismo según las instrucciones del proyecto o Dirección Técnica. En presencia de líneas eléctricas se atenderán a las directrices recogidas en el R.D. 614/2001.
- Previamente a la excavación, se realizará el reconocimiento de los edificios y construcciones colindantes para valorar posibles riesgos y adoptar, en caso necesario, las precauciones oportunas de entibación, apeo y protección.
- Si durante la realización de estos trabajos existe riesgo de caída en altura, de 2 o más metros de altura, se colocará con antelación barandilla perimetral, dotada de pasamano a 1metro altura, listón intermedio y rodapié. Estas protecciones estarán constituidas por barandillas rígidas que cumplirán los requisitos de diseño y resistencia que fija la norma UNE-EN 13374/04. Cuando resulte imprescindible retirar la citada protección, el trabajador estará amarrado mediante arnés de seguridad a punto muerto o línea de vida antes de la retirada y aproximación al borde de excavación, reponiéndose la citada protección cuando desaparezca la causa que motivaron su retirada.
- Si la profundidad de la zanja y/o pozo es inferior a dos metros, se señalizará el riesgo de caída mediante balizamiento con malla de polietileno de seguridad o cinta sobre pies derechos por hinca en el terreno a una distancia mínima de 1,00 m del borde.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de excavaciones, se dirigirán por personal especializado, evitando desplomes y caídas.
- Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes, debiéndose adoptar como mínimo el siguiente criterio; el material procedente de la excavación se colocarán a una distancia del borde de la zanja igual o superior a la mitad de la profundidad de esta, salvo

en el caso de excavación en terreno arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.

- Los taludes de las excavaciones se sanearán progresivamente a medida que se van realizando, revisándose de manera continua y especialmente en condiciones de lluvias intensas.
- En presencia de lluvia o de nivel freático alto se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.
- Se dispondrá de medios para el achique del agua que se acumule en las excavaciones.
- Durante las operaciones de carga de un camión basculante, éste deberá frenarse y, si se estima necesario por parte del operador, calzarse. Previamente a la carga el palista verificará que no hay ningún trabajador en la caja, procediendo luego a la carga que se realizará de tal manera que no sobrepase la capacidad de carga máxima del camión. El cazo de la retroexcavadora no pasará por encima de la cabina del camión. Asimismo, el reparto del material en la caja se realizará uniformemente.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente polvoriento.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Las máquinas que transmitan vibraciones al terreno solo actuarán si se encuentran a una distancia tal de los taludes que no pongan en peligro su estabilidad.
- Los frentes de trabajo se sanearán, eliminando los bloques sueltos o terrenos inestables.
- El operador de la maquinaria deberá trabajar siempre asegurándose una óptima visibilidad de la zona de trabajo, debiendo solicitar el auxilio de un señalista cuando lo estime necesario. Este se colocará de tal manera que esté siempre a la vista del maquinista. Toda maniobra deberá ser previamente señalizada acústicamente.
- Las rutas de circulación interna de la obra estarán perfectamente definidas y planificadas, de forma que durante la obra no haya máquinas trabajando con interferencia en sus radios de acción, ni en niveles superpuestos que puedan suponer riesgos entre ellas. Estas rutas de circulación estarán perfectamente señalizadas y balizadas, diferenciando el paso de maquinaria del de operarios a pie.
- En los cortes superiores a 1.30 m, y siempre que haya operarios trabajando al pie de los mismos, se mantendrá un trabajador de retén en el exterior, el cual podrá simultanear su actuación de vigilancia con la del ayudante en el trabajo, dando la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado se dispondrán señalistas o, en su defecto, topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo. Esta comprobación y la determinación de la distancia de seguridad al borde serán realizadas por el Encargado del tajo.
- Toda la maquinaria empleada estará dotada de señalización acústica de marcha atrás, rotativo luminoso y extintor de incendios.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante
- Arnés de seguridad.
- Guantes

INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES EN ZANJA.

La colocación de los colectores de fecales, en la zanja se realizará manualmente o con la ayuda de equipos.

La disposición de la tubería podrá realizarse empleando; camión grúa, o maquinaria pesada, en este último caso, únicamente cuando el manual de instrucciones del citado equipo contemple el izado de cargas. En conducciones de pequeño diámetro, la instalación de la misma podrá llevarse a cabo manualmente.

La instalación de conducciones puede requerir la colocación de piezas especiales, dependiendo de las dimensiones de éstas, el suministro y colocación se realizará con medios mecánicos o manuales.

Con antelación al izado de la tubería se deberá considerar la posible presencia de líneas eléctricas aéreas y la aplicación de técnicas o procedimientos para la detección de los mismos y el tratamiento previo para eliminar o limitar su interferencia

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Herramientas manuales.
- Camión de transporte.
- Retroexcavadora.
- Camión grúa.
- Radial.
- Escaleras manuales.

Riesgos

- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes, cortes y pinchazos con los elementos auxiliares y durante el manejo de las herramientas de mano
- Proyección de fragmentos o partículas en el corte de tubería
- Caída de objetos en manipulación (materiales en operaciones de carga y descarga).
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- El acopio de tuberías se realizará en zona habilitada y acotada al efecto, de forma que quede asegurada la estabilidad de los tubos. Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera o con calzos preparados al efecto, delimitado por varios pies derechos que impidan que los conductos se deslicen o rueden
- Las maniobras de aproximación y ajuste de tubos se realizarán con herramientas y/o útiles adecuados a las características de estos.
- Los operarios que realicen trabajos de lubricación y acople de la tubería no descenderán a la zanja en tanto este asegurado la estabilidad de esta y tan solo permanecerán en el interior de la zanja el tiempo estrictamente necearía para realizar dichas operaciones.
- Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

- El corte de tubos se hará siempre que el material de fabricación de estos así lo requiera y siempre utilizando las protecciones personales recomendadas en el manejo de la maquina usada para tal fin.
- Las herramientas se emplearán conforme las recomendaciones de su manual de instrucciones del fabricante.
- El acceso al interior de las excavaciones para los trabajos de montaje de tuberías, y piezas especiales sólo se realizará una vez que los taludes de las zanjas sean revisados por personal competente previamente designado por la empresa contratista.
- El personal deberá subir y bajar de las zanjas o excavaciones siempre por escaleras sólidas y seguras, que sobrepasen en 1m el borde de la zanja o pozo y estarán amarradas firmemente al borde superior.
- Durante el montaje de tubería no se permitirá la presencia de operarios entre el tramo a instalar y las paredes de la excavación. Se prohibirá que durante el montaje y unión de tramos de tubería los trabajadores se sitúen entre el extremo del tubo y el de la tubería que se pretende instalar.
- Los equipos, útiles y herramientas serán los adecuados para el trabajo a realizar, manteniéndolos en perfecto estado y utilizándolos únicamente para lo que están diseñados.
- Se limitará la proximidad de operarios a pie cuando se utilice maquinaria pesada y se limitará la proximidad de la maquinaria cuando los trabajos se realicen manualmente
- Donde coexistan varias máquinas, en las que sea inevitable la presencia y desplazamiento a pie de operarios o señalista de maniobras, se tendrá en cuenta que estos deben utilizar ropa de alta visibilidad, caminarán de cara al tráfico, prestando atención a las maniobras y a la circulación de los vehículos y se situarán fuera de la zona de trabajo/radio de acción de la máquina.
- Se replanteará la ubicación teórica de los servicios afectados, partiendo de la información aportada por las diferentes compañías de servicios, se gestionará ante la empresa propietaria o gestora el oportuno corte, anulación o desconexión del servicio, o en su caso al desvío del mismo según las instrucciones del proyecto o Dirección Técnica.
- La empresa contratista establecerá los procedimientos para acometer la localización y tratamiento de los servicios afectados, y se atenderán las informaciones dadas por Aljarafesa, y se determinarán los posibles servicios afectados y su tratamiento (desvío, corte, etc…).
- Las piezas prefabricadas pesadas sólo podrán ser montadas y desmontadas bajo la vigilancia, control y dirección de una persona competente, que habrá de identificar el contratista de entre su personal propio. (R.D. 1627/1997)
- La colocación de piezas prefabricadas pesadas será dirigida y supervisada por un jefe de maniobras previamente designado por el usuario, o bien la empresa contratista, dicha designación se hará por escrito. (R.D. 837/2003), los operarios que manejen grúas autopropulsadas deberán contar con carnet de gruista.
- La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa, el cual debe tener pestillo de seguridad. El prefabricado en suspensión debe ser sujeto por 2 puntos como mínimo, estando totalmente prohibido que ningún operario vaya encima de la pieza.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de «peligro, paso de cargas suspendidas» sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención de riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- Diariamente se procederá a la retirada de los restos de materiales para mantener el buen orden y limpieza del tajo para evitar accidentes.

- Antes del izado de cargas, se seleccionarán correctamente los puntos de anclaje de la carga para asegurar su estabilidad, se revisara que el equipos de trabajo esta en perfectas condiciones con todos sus protecciones y mecanismos de seguridad
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares determinados para tal fin con anterioridad, cumpliendo requisitos de estabilidad y solidez.
- Los tramos de tubería permanecerán en todo momento calzados para evitar que puedan rodar.
- El acopio de las tuberías o piezas se realizará en todo momento respetando las distancias máximas de aproximación al borde de las excavaciones. Se atenderán las recomendaciones de la NTP 278 de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- Se vigilará atentamente la existencia de gases, especialmente cuando se trabaje sobre redes de saneamiento, al menor síntoma de mareo o asfixia se dará la alarma, se saldrá ordenadamente de la zanja y se pondrá el hecho en conocimiento del Recurso Preventivo y del Jefe de Obra durante la ejecución de la obra.
- Se procurará limitar el empleo de maquinaria alimentada con energía eléctrica, y cuando se utilice se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.)
- En los trabajos para INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES EN ZANJA se seguirán las normas de actuación preventiva establecidas en apartado **Excavación de pozo y zanja** y **Manipulación manual de cargas** de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud
- El personal de obra velará por mantener limpio y ordenado el tajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante.
- Guantes.
- Gafas de seguridad (cuando proceda)

EJECUCIÓN DE POZO Y ARQUETAS.

Las arquetas y pozos podrán tener diferentes dimensiones, lo que condicionará el procedimiento de trabajo, que deberá concretar el empresario contratista.

Se deberá valorar la utilización de elementos prefabricados, puesto que elimina la complejidad de la construcción in situ, si bien no será posible esa opción en todos los casos.

Los trabajos in situ, en la descripción de los procedimientos deberán concretar los sistemas de acceso, encofrado, desencofrado, hormigonado, ferrallados, ejecución de muros de ladrillo, enfoscados, trabajos en altura.

Se podrán utilizar, escaleras de mano y la intervención de medios auxiliares como camión grúa, grúa autopropulsada, retroexcavadoras para cajeos y saneos.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Herramientas manuales.
- Herramientas eléctricas.
- Camión de transporte.
- Retroexcavadora.
- Camión grúa.
- Radial.
- Escaleras manuales.

Riesgos

- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes, cortes y pinchazos con los elementos auxiliares y durante el manejo de las herramientas de mano
- Proyección de fragmentos o partículas
- Caída de objetos en manipulación (materiales en operaciones de carga y descarga).
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Antes del comienzo de las actuaciones, se habrá informado a los trabajadores de la presencia de tendidos de cables en las proximidades que la zona de actuación, en caso de líneas eléctricas o conducciones de gas, se habrá señalizado su ubicación para evitar su rotura y/o el contacto eléctrico.
- Queda prohibido manipular de forma manual por un solo operario cargas superiores a 25 Kg, o colaborarán más operarios. Siempre que sea posible se utilizarán equipos mecanizados o auxiliares de manipulación.
- Los elementos prefabricados (encofrados, paquetes de ferralla, arquetas y pozos prefabricados) que deban colocarse auxiliados por equipos de trabajo tales como camión grúa, retroexcavadora, etc… se dirigirán de la forma más precisa a su punto de colocación, guiados por cabos de gobierno, y no se liberarán de las eslingas o cadenas, en tanto no se hayan retirado los trabajadores, para evitar golpes y atrapamientos.
- No se permitirá que los trabajadores se sitúen entre los elementos a colocar y las paredes de la excavación, para evitar atrapamientos, golpes y aplastamientos.
- El izado de cargas mediante retroexcavadora o retrocargadora solo se realizará si dicho uso está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por su fabricante, y se realizará siguiendo las normas e instrucciones establecidas por el citado fabricante o suministrador en el manual de instrucciones.
- No se permitirá el izado de las cargas mediante accesorios que no hayan sido específicamente habilitados para ello por el fabricante de la máquina. Por lo tanto, no se realizarán trabajos de izado eslingando a los propios dientes del cazo de la máquina
- El operador de la máquina tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, el montaje será expresamente dirigido por un señalista con formación adecuada y suficiente. Idénticos niveles de formación dispondrá el trabajador responsable del enganche y desenganche de las cargas objeto de izado.
- Todos los equipos, maquinaria y medios auxiliares serán empleados por trabajadores que cuenten con una formación específica que les habilite para ello. Además, los trabajadores habrán sido previamente autorizados para el manejo de los equipos y máquinas por parte del empresario contratista.

- De igual forma, todos los equipos serán empleados para los usos y conforme a las instrucciones de manejo de su fabricante, y cumplirán el contenido de la normativa de aplicación (RR.DD. 1215/97, 1644/08,...) muy especialmente en materia de certificación. Por lo tanto, tanto las máquinas como sus accesorios (de elevación, etc.) dispondrán de marcado CE de conjunto (o bien de adecuación a la normativa vigente, en función de su fecha de comercialización).
- Toda la maquinaria se mantendrá en perfecto estado, cumpliendo el manual de normas e instrucciones de uso, mantenimiento y conservación del fabricante.
- De acuerdo al punto 11 Anexo C del R.D. 1627/97 los encofrados, los soportes temporales y apuntalamientos se proyectarán, calcularán, se montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que están sometidos. Además las piezas prefabricadas, soportes y apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente
- La retirada de los paños de encofrado se hará de modo que previamente se haya sujetado con eslinga y después se retiren las cuñas, en previsión de un posible desprendimiento del elemento sobre el operario.
- Para la prevención de accidentes por pisadas, caídas sobre objetos punzantes y lacerantes, se deberá mantener un tajo en orden y limpieza, eliminando los clavos, restos de madera, redondos y alambres sueltos antes del vertido del hormigón, así como mantener protegidos mediante protectores de plástico (setas) todos los redondos que no hayan podido eliminarse.
- Es importante que los elementos de cualquier encofrado que se realice en obra para la ejecución de muros, tapas, etc., no se desplacen sobre ningún operario o tercero a la obra, delimitándose la zona de desplazamiento de las cargas.
- Todos los encofrados para los diferentes elementos de la obra, deben ir acompañados del correspondiente "Manual de Montaje", así como de la preceptiva Certificación de conformidad del sistema o Certificación de los ensayos de resistencia pertinentes, y siempre se debe cumplir el manual de instrucciones del fabricante.
- Al igual que en el montaje de armaduras, es importante planificar los medios auxiliares a emplear para la ejecución de los trabajos y para los accesos a las zonas de actuación.
- Ante el riesgo de desplome del encofrado dispuesto, es preciso que se designe a un Técnico competente que será el encargado de supervisar y dirigir las operaciones de montaje, utilización y desmontaje, así como de elaborar o acreditar la existencia de los cálculos que garanticen su resistencia y estabilidad.
- Igualmente, deberá asegurarse la estabilidad tanto del conjunto del encofrado como de todas y cada una de las partes del encofrado que se van montando (en todas y cada una de las fases).
- Se utilizarán plataformas de hormigonado, dotadas de barandillas en ambos lados, se usarán también para el vibrado cuando sea necesario.
- Utilizar siempre los equipos de protección individual para evitar que manos y pies entren en contacto con el polvo de cemento, morteros, hormigón, pegamentos corrosivos, quita cementos, etc
- En los trabajos para la ejecución de pozo, se seguirán las normas de actuación preventiva establecidas en apartado: Excavación de pozo y zanja, Manipulación manual de cargas y Manipulación mecánica de cargas de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud
- El personal de obra velará por mantener limpio y ordenado el tajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante.
- Guantes.
- Gafas de seguridad.

EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE SUBBASES Y BASES.

En primer lugar vertido de material granular/zahorra para relleno en las excavaciones hasta cota de pavimentación, incluyendo el compactado del terreno, estas actividades se pueden mediante maquinaria (camiones de transporte, retroexcavadoras, etc.) y para el compactado, en función de la zona a compactar, mediante maquinaria pequeña o autopropulsada.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Retroexcavadora.
- Camión.
- Motoniveladora
- Compactador.
- Camión de agua.
- Pequeños compactadores

Riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Atropellos, colisiones o golpes con vehículos o maquinaría
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos o elementos pesados
- Lesiones, choques o golpes / cortes por objetos o herramientas
- Proyección de partículas
- Caída de objetos
- Sobreesfuerzos
- Polvo
- Exposición a ruido excesivo

Medidas preventivas.

- Tiene especial relevancia evitar que la maquinaria se aproxime al borde de excavaciones, zanjas y terraplenes ya que los bordes son la zona más inestable. Por ello, es aconsejable en los trabajos de relleno y vertido, generar un pequeño caballón de tierras, previo al borde del vaciado como tope para delimitar la aproximación del camión así como el auxilio de los movimientos por un señalista.
- Si la aportación de material de relleno a la zanja o caja se hace por medios mecánicos, se situarán en los bordes de la excavación a una distancia prudencial los correspondientes topes de limitación. Éstos pueden estar formados por dos tablones embridados y fuertemente anclados al terreno.
- El personal que se encuentre en el fondo de la excavación estará alejado de la zona de vertido durante dicha operación.
- La zona a rellenar estará totalmente libre de cuerpos extraños y herramientas.

- Cuando la excavación este protegida con cualquier sistema de sostenimiento no se retirará éste hasta la total compactación de la tongada correspondiente y siempre por debajo de la cota de rasante de dicha tongada
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Para acceder o salir del fondo de la excavación deben utilizarse escaleras de mano o habilitarse rampas de acceso. Para pasar por encima de una zanja se deben instalar pasarelas adecuadas, formadas por pasarela de al menos 60 cm. y barandilla, compuesta por listón superior a 1 m. listón intermedio y rodapié. Nunca debe pasarse sobre los codales del entibado.
- Para el movimiento de maquinaria cercana a las zanjas y terraplenes, con el objetivo de señalizar el borde de las excavaciones, zanjas y terraplenes, es conveniente realizar a una distancia de salvaguarda de 2 metros del extremo del mismo un balizamiento mediante malla stopper.
- Utilización de la maquinaria adecuada en función de la estabilidad del terreno y las pendientes de acuerdo a las limitaciones establecidas por cada fabricante para el desplazamiento.
- En los trabajos de compactación mediante maquinaria manual, cuya profundidad sea superior a los 2 metros y exista la posibilidad de caída del operario al interior de estas, se deberán tapar los huecos o colocar una protección perimetral mediante barandilla de 1 m. de altura, anclada a elementos resistentes y compuesta por listón superior e intermedio y rodapié teniendo en cuenta que deben prohibirse los trabajos en la vertical de donde se esté compactando.
- Teniendo en cuenta que deben prevalecer las protecciones colectivas sobre las individuales, existirá circunstancias en las que los trabajadores realicen trabajos al bordes de zanjas, arquetas, arquetones, pozos, etc cuya profundidad sea mayor de 2 m. y no existan protecciones colectivas, como barandillas o protección de huecos, por lo que estos deberán estar anclados mediante arnés de seguridad a puntos fijos y resistentes que eviten la caída al interior y que el contratista deberá establecer y certificar antes de su uso, en su Plan de Seguridad y Salud..
- Cuando el terreno esté muy seco y se cree un ambiente polvoriento excesivo por el movimiento de la maquinaria, se procederá a un regado periódico de las zonas de paso de maquinaria con el objeto de evitar la formación de nubes de polvo.
- La existencia de polvo y proyección de partículas requiere del uso de protecciones individuales adecuadas a la exposición de los trabajadores.
- No se trabajará con maquinaria en la proximidad de líneas eléctricas sin haber analizado los trabajos desde el punto de vista preventivo.
- En el caso de existencia de líneas eléctricas presentes en la zona de trabajo, estás serán señalizadas y se colocarán pórticos de seguridad ambos lados de las líneas eléctricas, que protegerán a los vehículos a través de su geometría, e indicarán el gálibo máximo permitido para poder circular o para que pueda trabajar maquinaria bajo ellas.
- Las sobrecargas estáticas (acopios, etc.) y dinámicas (maquinaria, etc.) no se aproximarán al borde de las excavaciones a una distancia inferior a los 2 m.
- Es especialmente importante, el efecto que puede provocar las lluvias en el terreno, así como los sucesivos ciclos de humedad/sequedad o hielo/ deshielo, por lo que es necesario el seguimiento de la evolución del terreno por parte de una persona con el conocimiento y experiencia adecuada. En caso de presencia de agua se procederá a su achique y se eliminarán los bolos y viseras de los taludes que ofrezcan riesgo de desprendimiento y si es preciso se protegerán con mallas y plásticos
- Cuando se realicen estas operaciones en calzadas abiertas al tráfico rodado de vehículos, quedará terminantemente prohibido el comienzo de los trabajos hasta que no

esté perfectamente instalada la señalización, balizamiento, y en su caso, defensa, por obras en calzada.

- El riesgo de atropello será controlado no permitiendo la presencia de personal en el radio de acción de las máquinas. Además será obligatorio que toda la maquinaria disponga de bocina automática de marcha atrás, y rotativo luminoso. En el caso de maquinaria de movimiento de tierras de bastidor giratorio, el uso de la bocina de retroceso se ajustará a lo previsto en el manual de instrucciones de su fabricante. En el supuesto de que éste no lo exigiera, el empleo del avisador acústico será sustituido por otras medidas preventivas que eviten posibles atropellos, tales como el uso de la bocina acústica para advertir una maniobra, la obligación de que todas las maniobras que realicen estos equipos se realicen en todo momento en sentido de "marcha a la vista", la presencia de señalistas que auxilien posibles maniobras en retroceso, etc.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde taluzado se dispondrán señalistas o, en su defecto, topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo. Esta comprobación y la determinación de la distancia de seguridad al borde serán realizadas por el Encargado del tajo.
- Las máquinas que transmitan vibraciones al terreno solo actuarán si se encuentran a una distancia tal de los taludes que no pongan en peligro su estabilidad.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de movimientos de tierras y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos se ordenará y controlará la circulación mediante personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y controle su movimiento.
- Se conservarán en buenas condiciones los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras, en especial las rampas de acceso

HORMIGONADO DE FIRMES Y PAVIMENTOS

El hormigonado de firmes se realizará por varios operarios, mientras uno controlará y dirigirá el vertido de la canaleta del camión hormigonera y dará las oportunas órdenes al conductor del camión, otros operarios lo extenderán con raedera y lo vibrarán.

Cuando se trata del hormigonado de pavimentos, posteriormente a las operaciones de vertido, extendido y vibración, este se nivelará para lo cual se utilizarán los medios adecuados (fratás, maestras, reglas vibrantes, etc.).

El recurso preventivo vigilará, que no se realizan trabajos simultáneos en la zona a hormigonar, la cual permanecerá en todo momento delimitada por las acotaciones y señalizaciones de la obra.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camión hormigonera.
- Hormigonera eléctrica
- Herramientas manuales

Riesgos

- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos, colisiones o golpes con vehículos o maquinaría
- Caída de objetos
- Caída de persona al mismo nivel
- Contacto eléctrico
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones
- Lesiones o golpes / cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Se realizará una perfecta delimitación de la zona de trabajo del camión hormigonera y una correcta señalización y organización del tráfico.
- Cuando el camión circula por la obra será necesario dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha, sobre cuando lo realice hacia atrás.
- Los camiones deberán ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás
- El conductor no abandonará la cabina del camión a menos que esté parado.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá:
  - Ir de pie o sentada en lugar peligroso que no sea la cabina del vehículo.
  - Pasar de un vehículo a otro
  - Aplicar calzos a las ruedas
  - Llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realice en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se podrá de ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano
- Si la hormigonera funciona con motor hidráulico habrá que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua.
- En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohibirá acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de las excavaciones.
- Se prohibirá situarse a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Al desplegar la canaleta nunca deberá situarse el operario en la trayectoria de giro de esta para evitar cualquier tipo de golpes.
- Se evitará poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Se prohibirá el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.

- Los operarios se lavarán bien las partes del cuerpo en contacto con el hormigón antes de comer, beber o fumar. Se les darán indicaciones para que no se froten los labios y ojos mientras se está trabajando con el hormigón.
- Se recomendará trabajar con ropa cerrada en cuello, puños y piernas para evitar el contacto continuado con la piel, y se guardará separada la ropa de trabajo de la ropa de calle.
- Se proporcionará botas y guantes impermeables que impidan el contacto directo con el hormigón pues resulta más dañino. Se proporcionarán también gafas para evitar salpicaduras en los ojos
- El personal de obra atenderá las recomendaciones recogidas en el manual de instrucciones de la hormigonera eléctrica.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad con barboquejo
- Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos
- Par de guantes de nitrilo
- Par de guantes de lona/serraje
- Par de botas de seguridad
- Par de botas impermeables
- Chaleco de obras reflectante.

FRESADO DE PAVIMENTO.

Esta técnica se utiliza para la eliminación parcial de las capas aglomeradas en firmes con pavimento bituminoso. Consiste en el levantamiento de los materiales del firme a temperatura ambiente y en una cierta profundidad, mediante máquinas fresadoras, equipos autopropulsados que disponen de un rotor provisto de elementos punzantes (normalmente un tambor cilíndrico con dientes en su periferia), cuya misión es disgregar el material existente. También existen equipos que lo que realizan es un cepillado de la superficie en los puntos sometidos a tratamiento

Para el fresado del pavimento podrán intervenir al menos los siguientes equipos, fresadora, barredora. En primer lugar se procederá al fresado del pavimento, vertiendo el material directamente sobre camión. A continuación se procederá al barrido de la superficie fresada.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camión.
- Fresadora.
- Barredora.
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Interferencia con líneas eléctricas.
- Ambiente polvoriento.
- Exposición a elevados niveles de ruido.
- Colisiones y vuelcos de vehículos o maquinaria.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Atrapamientos de personas por o entre maquinaria.
- Pisada sobre objeto.

Medidas preventivas

- Si los materiales no se sirven paletizados, el acopio de materiales se hará sobre unos tablones de reparto.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.
- Antes de inicio de fresado, el Jefe de Equipo de Fresado junto al Encargado de Obra, inspeccionarán la zona a actuar para localizar, señalizar, retirar y/o proteger aquellos elementos e instalaciones que pudiesen interferir en la tareas a iniciar.
- No se permitirá la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Previamente al inicio de fresado de determinará por parte del Jefe de Equipo de fresado el procedimiento de coordinación de marcha entre el operario de la fresadora y los conductores de los camiones
- Los riesgos de exposición a ambientes polvorientos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- El ascenso y descenso a la máquina se hará por los peldaños y asideros dispuestos para tal fin.
- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados en la cabina de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- Los trabajos se desarrollaran ordenadamente, conforme al plan preestablecido, evitando producir interferencias entre las distintas zonas de trabajo.
- Todas las máquinas empleadas deberán cumplir las prescripciones específicas, que se desarrollan en el apartado correspondiente.
- Todo personal que maneje los vehículos y maquinaria será especialista en su manejo
- Los vehículos se revisarán siguiendo las instrucciones del fabricante, en especial los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Los vehículos de transporte de material especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción
- Se protegerán con lonas, las cargas y cajas de camión, para evitar polvaredas.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido, topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso. Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m en retorno a la fresadora y camiones en funcionamiento, ya que la visibilidad para el maquinista es el inferior a la deseable dentro del entorno señalado.
- Toda la maquinaria autopropulsada serán dotadas de señal automática de marcha atrás y rotativo luminoso.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Cascos y/o tapones de protección auditiva

- Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos
- Mascarilla desechable
- Botas de seguridad
- Chaleco de obras reflectante.

EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.

Los trabajos consisten en la extensión de mezcla bituminosa, mediante máquina extendedora, de capas de aglomerado asfáltico y su posterior compactación.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camión de transporte
- Compactadora de neumáticos
- Compactadora de rodillos
- Extendedora de pavimento
- Herramientas manuales
- Pequeña compactadora
- Rodillo vibrante autopropulsado

Riesgos

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída al mismo nivel
- Choques contra objetos móviles
- Contactos térmicos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.

Medidas preventivas

- La forma y altura de la caja será tal, que durante el vertido de la mezcla en la extendedora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.
- En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.
- No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operadores sobre las máquinas de extendido o compactación, al objeto de evitar accidentes de caída desde la máquina.
- Las operaciones de descarga de materiales en el tajo, así como la de aproximación y vertido de productos asfálticos sobre la tolva de la extendedora, estarán siempre dirigidas por un especialista con experiencia en estos tipos de trabajo teniendo en cuenta siempre los gálibos de las posibles líneas eléctricas y de las estructuras.
- Los trabajadores de a pie que deban estar presentes en el tajo se limitarán a realizar sus actividades fuera de la calzada, en las aceras o cunetas o, en su caso, por detrás del campo de movimiento de las máquinas de extendido y compactación. Los trabajadores auxiliares del extendido de aglomerado que deban actuar por delante de la extendedora, se separarán siempre a las cunetas o aceras durante la aproximación y volcado de los camiones de aglomerado sobre la tolva, al objeto de evitar atrapamientos o atropellos en

estas maniobras. En el frente de las extendedoras, según el avance, se colocarán carteles prohibiendo la presencia de personal en el mismo.

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor. En especial, se prohibe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Existirá un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido sobretodo, al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora mediante gas butano.
- En el frente de las extendedoras, según el avance, se colocarán carteles prohibiendo la presencia de personal en el mismo.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 100 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- No se deberán pisar las superficies de extendido de aglomerado antes de haber transcurrido diez minutos desde su puesta en obra y en todo caso después de haber sido apisonada la capa extendida.
- En zonas con presencia de tendido aéreo eléctrico establecerán los gálibos limitadores de altura y las medidas preventivas y protecciones en función de su procedimiento constructivo para los trabajos de extendido y compactado de aglomerado bajo las líneas eléctricas afectadas.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva de recepción, los operarios deberán ubicarse por delante de la máquina o fuera del radio de acción de la maquinaria en prevención de riesgos por atropello durante las maniobras. Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva de la extendedora estarán dirigidas por un especialista.
- Todas las plataformas de estancia y seguimiento de la entendedora estarán dotadas de barandillas.
- Queda prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Se solicitará del proveedor las fichas de riesgos de los productos utilizados que se pondrá en conocimiento de los trabajadores de esta unidad.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Las maniobras de marcha atrás de los camiones de transporte aglomerado asfáltico para su acoplamiento con la extendedora y vertido posterior, se dirigirán por personal especializado.
- La compactadora que va por detrás de la extendedora mantendrá con esta una distancia de seguridad, y con las demás compactadoras.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación, en prevención de accidentes.
- En los trabajos con maquinaria de compactación el operario que la maneje deberá ser experto, dada la inestabilidad que poseen incluso al tratar de salvar pequeños desniveles. Dada la monotonía del trabajo que realiza el operador, lo cual, es fuente frecuente de accidentes al adormecerse o distraerse, el maquinista deberá interrumpir su trabajo periódicamente o alternarlo con otro maquinista suficientemente diestro en el manejo de la compactadora.
- Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha. La maquinaria de obra dispondrá de claxon de marcha atrás, que empiece a sonar automáticamente en el momento en que el conductor meta la mencionada marcha.
- Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo y peligro. El movimiento de los camiones y máquinas se estudiará previamente teniendo en cuenta: caminos más cortos,

continuidad, separación entre máquinas y hombres, no interferencias, etc. Para los trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- El ascenso y descenso a la máquina se hará por los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y siempre de forma frontal y asiéndose con las dos manos
- Existirá un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido sobretodo, al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora mediante gas butano.
- Las partes de la maquinaria que durante el trabajo de extensión y recogida puedan provocar riesgo de atrapamiento o corte, deberán estar provistas de luces amarillas destellantes que se encenderán cada vez que la regla sea accionada.

Equipos de protección individual

- Guantes contra agresiones mecánicas
- Botas de seguridad para altas temperaturas
- Ropa de alta visibilidad, de color amarillo con bandas reflectantes
- Mascarilla con filtro para ambiente polvoriento

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La ejecución de la instalación comprende, el tendido de conducciones, cajas y bandejas para alojamiento de conductores, el tendido y conexionado de conductores, mecanismos y tomas de corriente, montaje de cuadros y equipos eléctricos, colocación de luminarias, etc.

No se realizarán trabajos de montaje de instalaciones sobre escaleras cuando la altura de los techos implique la existencia de riesgo de caída de altura (punto de operación de trabajo al suelo mayor de 3,5m), de igual forma no se emplearán escaleras manuales en bordes de forjados.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Herramientas manuales.
- Herramientas eléctricas.
- Escaleras.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios.
- Exposición a contactos eléctricos

Medidas preventivas

- El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado. En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, evitando así riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista para prevenir los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 metros del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Las escaleras de mano serán del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, y se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Todas las conexiones eléctricas se harán sin tensión. Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas. Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Es importante tener presente que el montaje de la instalación debe ser directamente ayudado por la albañilería que abrirá, sujetará tubos y cerrará rozas, recibirá cuadros, enchufes e interruptores. En estas tareas en común, puede darse el caso de que sean dos subcontratas, la de electricidad y la de albañilería, las que actúen. Se atenderá a las instrucciones de coordinación emitidas por los responsables de obra.
- Se comprobará el perfecto estado y mantenimiento de los medios auxiliares; previo a su empleo en obra.
- Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda: "NO
- CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La empresa contratista incluirá en su plan de seguridad un procedimiento de comunicación para advertir de la puesta en tensión de las instalaciones.
- No se retirará ninguna protección colectiva existente sin el permiso del Encargado de Obra. En caso necesario, montaje de equipos, aparatos, antenas,…) se procederá previamente al establecimiento de una medida de protección equivalente ante el riesgo de caída en altura (por ejemplo, establecimiento de puntos fijos de amarre del arnés de seguridad).
- El transporte mediante la grúa de los equipos (armarios, antenas, etc.), se hará suspendiéndolos de los puntos indicados por el fabricante y en su defecto por dos puntos, asegurando a la vez la imposibilidad de deslizamiento de algún elemento del conjunto.
- La instalación de antenas y en general, cualquier elemento adosado o sujeto a las fachadas, se realizará desde andamios exteriores, o desde plataformas elevadoras de personal.
- No se ejecutará ningún tipo de trabajo en cubierta cuando exista hielo, nieve, lluvia, viento fuerte o amenaza de tormenta.
- No se iniciará ningún tipo de trabajo en cubiertas hasta haber instalado sistemas de protección colectiva, en todo el perímetro de la cubierta, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel. La instalación de dichas protecciones se realizará en condiciones seguras para los trabajadores que las dispongan, quedando totalmente prohibido que la

instalación de todo tipo de protección colectiva, o individual, en obra suponga un riesgo añadido para los operarios que las dispongan. A tal efecto se dispondrá de puntos sólidos para anclaje de arnés de seguridad, se realizará mediante plataformas elevadoras, etc.
- Se establecerán "puntos fuertes" de seguridad a los que enganchar el arnés de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Guantes.

INSTALACION DE BOMBEO.

Esta unidad de obra consiste en la instalación del equipo de bombeo para cámara de elevación de aguas fecales.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camión de transporte
- Camión grua
- Herramientas manuales

Riesgos

- Atrapamiento
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caida al mismo nivel
- Choques contra objetos móviles
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyeccción de fragmentos y partículas
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Se realizará un control periódico diario, antes de comenzar los trabajos, del estado de la bomba, especialmente de su tanque y conducciones de combustible. Esta revisión se realizará por el operario de la máquina. Ante cualquier anomalía deberán suspenderse los trabajos hasta la revisión de la misma por personal especializado.
- El personal que no intervenga en los trabajos de la manipulación de las bombas no circulará por la zona de trabajo.
- Durante la pausa de trabajo se deberá cerrar el equipo para protegerlo de un manejo inadecuado.
- En caso de fuertes vientos o condiciones meteorológicas adversas para la ejecución de las tareas de hinca de forma segura, se suspenderán los trabajos hasta la mejora de las mismas.
- Se seguirán las recomendaciones y medidas de seguridad establecidas en el apartado de “Manipulación manual y mecánica de cargas”
- Se prohibirá la circulación de personas bajo cargas suspendidas.

- Las maniobras mencionadas se realizarán empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados, eslingas textiles, eslingas de cables de acero, pinzas mecánicas y/o horquillas. Éstos se comprobarán previamente para conocer si son adecuados a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar, y se revisarán periódicamente con el fin de garantizar su perfecto estado.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- Las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- No se sobrepasará el límite de carga máxima admitida.
- Las zonas que queden adyacentes al tráfico rodado se habrán provisto de balizas luminosas, cintas de balizamiento bicolor, paneles direccionales y señales indicativas de dirección.
- Las zonas de trabajo y de paso se mantendrán limpias y ordenadas, retirando los restos de materiales al punto de acopio destinado para ello. El espacio donde depositaremos el material, en el caso que este no sea cargado y retirado directamente a vertedero, estará acotado y vigilado.
- El levantamiento de cargas a mano se realizará siguiendo las siguientes normas: Se acercará lo más posible a la carga. Asentará los pies firmemente. Se agachará doblando las rodillas. Mantendrá la espalda erguida. Agarrará el objeto firmemente. El esfuerzo de levantar una carga lo realizarán los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga deberá permanecer lo más cerca posible del cuerpo.
- No hacer giros bruscos de cintura cuando se está cargado.
- Para transportar pesos a mano (cubos de mortero, de agua, etc.) es siempre preferible ir equilibrado llevando dos.
- Los trabajadores deberán seguir un plan de adiestramiento en el correcto uso de cada herramienta que deba emplear en su trabajo.
- No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más operarios, la carga se mantendrá en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro
- Los equipos, útiles y herramientas serán los adecuados para el trabajo a realizar, manteniéndolos en perfecto estado y utilizándolos únicamente para lo que están diseñados.
- Correcta manipulación de cargas (R.D. 487/97), se utilizarán guantes para evitar lesiones durante la manipulación de materiales herramientas y cargas, y cumplimiento de NTP 477. Levantamiento manual de cargas..
- La carga levantada no podrá nunca impedir la visibilidad frontal y lateral.
- Cuando se utilice herramientas alimentadas con energía eléctrica, se asegurará mediante revisión previa a su utilización que estas disponen de las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.)
- Se tendrá un especial cuidado en el manejo del material para evitar golpes y aplastamientos
- Se procurará limitar el empleo de maquinaria alimentada con energía eléctrica, y cuando se utilice se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.)

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante
- Gafas de protección.
- Guantes.

SEÑALIZACIÓN Y MARCAS VIALES.

Esta unidad de obra consiste en: Premarcaje. Se realiza mediante pequeñas marcas en el pavimento de la carretera que servirán para el posterior pintado de la marca vial. El eje se premarca con cuerda, mientras que los laterales se premarcan directamente con la máquina pintabandas, partiendo del premarcaje ya existente en el eje. Pintura de marcas viales longitudinales. Se diferencian en bandas en bordes, que delimitan el exterior de la calzada con el arcén ó acera, y bandas de eje o separación de carriles. En ambos casos puede ser de trazo continuo o discontinuo.

La pintura puede ser termoplástica de aplicación en caliente de las marcas viales definitivas, y acrílica de emulsión de las marcas viales provisionales.

Ejecución de pintura de marcas viales transversales y figuras. Se divide en preparación de la superficie a pintar, colocación de plantilla de marcaje y pintura de marca transversal y figuras (símbolo en carriles, pasos de cebra y bandas de parada, pintado de rótulos, flechas de retorno en preaviso de prohibición de adelantamiento en eje de calzada...

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Barredora
- Camión de transporte
- Fresadora de pavimentos
- Herramientas manuales
- Máquina pintabandas.

Riesgos

- Atrapamiento
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída al mismo nivel
- Choques contra objetos móviles
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyeccción de fragmentos y partículas
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos en muchas ocasiones con tráfico de vehículos.
- La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de la carretera mediante la señalización y el balizamiento correspondiente. Como en todos los trabajos en vías de circulación, no se comenzarán los trabajos sin que la señalización adecuada esté colocada.
- En carreteras o viarios abiertos al tráfico se colocará siempre un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.
- No se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.

- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- Estará prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.
- Para evitar el peligro de explosión se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen o almacenen pinturas inflamables.
- Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, etc. deberá realizarse exclusivamente hacia el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico
- El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, deberá mantener su vehículo en el arcén o en el mismo carril de trabajo hasta que haya alcanzado una velocidad de 40 Km/h, al menos, y sólo entonces podrá colocarse en el carril de marcha normal, estando obligado a ceder la preferencia de paso.
- Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera o calla la maniobra de retroceso, si no es en el interior de la zona de trabajo debidamente delimitada.
- Al descargar material de un vehículo nunca se dejará ningún objeto depositado fuera de la zona de obras.
- En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Al realizarse las obras al aire libre, el riesgo de intoxicación se diluye. Sin embargo, se usará protección respiratoria si las condiciones lo requieren.
- No podrán simultanearse, ni realizarse en proximidad los trabajos de pintura (o premarcaje) con los trabajos de extendido o compactación de firmes bituminoso.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante
- Gafas de protección.
- Guantes.
- Mascarilla de protección contra agentes químicos.

SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

La señalización consiste en la colocación y montaje de señales verticales, mediante tortillería sobre el poste previamente hormigonado.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camión de transporte
- Retroexcavadora.
- Herramientas manuales
- Herramientas eléctricas.
- Hormigonera eléctrica.

- Camión hormigonera
- Escalera manual.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas

Medidas preventivas

- Se cumplirán las exigencias previstas en respecto a la manipulación de cargas, tanto por medios mecánicos como manuales.
- La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de la carretera, o bien de la traza de la obra, mediante la señalización y el balizamiento correspondiente.
- Además, cuando se haga necesaria la utilización del martillo rompedor, se instalará una barrera anti-impactos que elimine el peligro de proyecciones hacia la zona de circulación.
- Se prohibirá trabajar o permanecer observando las maniobras dentro del radio de acción de las máquinas.
- Se planificarán los trabajos para que la cimentación realizada quede abierta el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante malla stopper.
- Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán "olvidadas" en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.
- Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencia con líneas eléctricas, y sólo se continuará cuando el riesgo no exista o haya desaparecido, teniendo en cuenta los mínimos exigidos en el apartado de Tratamiento de los servicios afectados.
- Los materiales de escombro se retirarán con la periodicidad suficiente como para que la zona de trabajo se mantenga con orden y limpieza. Y no se interfiera en el ritmo de trabajo o suponga situaciones de riesgo adicionales.
- Para el hormigonado de la cimentación, además de las medidas preventivas recogidas en el apartado de hormigonado del presente documento, se tendrán en cuenta que está prohibido que los operarios se sitúen detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso, para lo cual, la maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- La descarga y colocación de postes y la colocación de señales se realizará entre dos personas
- Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.
- Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.
- Para los trabajos de colocación de carteles, que requieran realizar trabajos en altura, se empelará una escalera de mano si la estabilidad de la misma se puede asegurar, y los trabajos no requieren movimientos bruscos. Cuando los trabajos requieran movimientos bruscos y la estabilidad de la escalera no esté asegurada, se acondicionará la base de apoyo (si fuese necesario) y se empleará una plataforma elevadora.

- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas, o se utilizarán plataformas elevadoras móviles de personal.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante
- Gafas de protección.
- Guantes.
- Mascarilla de protección contra agentes químicos

MANIPULACIÓN E IZADO MECÁNICO DE CARGAS

Consiste en las operaciones de posicionamiento, amarre, izado, traslado, carga y descarga de piezas y/o elementos prefabricados o materiales pesados.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Grúa autopropulsada.
- Escaleras de mano.
- Elementos de izado.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Contactos eléctricos

Medidas preventivas

- Se seguirá el procedimiento de montaje o construcción previsto en el proyecto, con la supervisión de un técnico competente que deberá comprobar la estabilidad del conjunto, las soldaduras, los puntos de izado y anclajes. Estas comprobaciones se llevarán a cabo antes del izado y puesta en carga de los elementos. Se seguirán las instrucciones respecto del amarre y sujeción, definidas en el proyecto o por el fabricante en su caso, para los traslados, cargas y descargas.
- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, las piezas prefabricadas pesadas sólo podrán ser montadas y desmontadas bajo la vigilancia, control y dirección de una persona competente, que habrá de identificar el contratista de entre su personal propio.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares determinados para tal fin con anterioridad, cumpliendo requisitos de estabilidad y solidez.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

- Los accesorios de izado deberán comprobarse antes de cada utilización, tanto eslingas, como pestillos, ganchos, balancines, etc… en particular el personal del contratista desechará:
    - cualquier eslinga que no tenga marcado CE o este sea ilegible, cuando las informaciones relativas a la identificación de la eslinga y/o carga máxima de utilización resultan ilegibles, si existen daños en los accesorios del extremo superior o inferior, desgaste, deformación y/o fisuras en los accesorios, falta del pestillo o desperfectos en el cierre de los ganchos.
    - Daños en las terminaciones de los cables. Desgaste, deformación o fisuras en los casquillos o trenzado deshecho.
    - Alambres rotos aleatoriamente o concentrados según lo dispuesto por el fabricante.
    - Deformaciones del cable, que alteren la estructura del cable, es decir, que haya un desplazamiento de alambres o cordones fuera de su posición original.
    - Desgaste del cable, corrosión avanzada o daños por calor con decoloración de alambres.
- La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa, el cual debe tener pestillo de seguridad. El prefabricado en suspensión debe ser sujeto por 2 puntos como mínimo, estando totalmente prohibido que ningún operario vaya encima de la pieza.
- Donde coexistan varias máquinas, en las que sea inevitable la presencia y desplazamiento a pie de operarios o señalista de maniobras, se tendrá en cuenta que estos deben utilizar ropa de alta visibilidad, caminarán de cara al tráfico, prestando atención a las maniobras y a la circulación de los vehículos y se situarán fuera de la zona de trabajo/radio de acción de la máquina
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del gancho.
- Tomar precauciones para que las operaciones se realicen lo más sincronizadas posibles. No olvidar que se manejan elementos sumamente pesados con gran inercia durante las maniobras. Una leve oscilación puede hacer caer a un hombre. Se designará un Jefe de Maniobra por parte de la empresa contratista, responsable de la supervisión y dirección de las maniobras
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de «peligro, paso de cargas suspendidas» sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Igualmente se preparará la zona de trabajo, el contratista deberá comprobar la consistencia del terreno de sustentación y eliminará obstáculos de la zona de batida de cargas
- Se paralizará la labor de trasiego de cargas o instalación de elementos pesados bajo régimen de vientos superiores a los permitidos por el fabricante, esta magnitud se concretará en el plan de seguridad y salud del contratista, tomando como referencia que con vientos de 70 Km/h se paralizará toda actividad. El equipo de elevación en cualquier caso irá dotado de anemómetro con emisión de señal de aviso.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención de riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- Diariamente se procederá a la retirada de los restos de materiales para mantener el buen orden y limpieza del tajo para evitar accidentes.
- Deben respetarse los reglamentos al conducir un automóvil en la obra.

- El izado y movimiento de materiales y piezas se hará de forma segura (anclaje en al menos 2 puntos, rodeando el paquete con la cadena y sin personal por debajo) y el apilado ordenado.
- Se protegerán los extremos peligrosos de los materiales y piezas y la posible caída sobre ellos.
- Se realizará un correcto y suficiente estrobado para asegurar la estabilidad de la carga suspendida tras el izado, además de verificar la correcta colocación y fijación de los ganchos a la carga suspendida. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche.
- Antes del izado de cargas, se seleccionarán correctamente los puntos de anclaje de la carga para asegurar su estabilidad, se revisara que el equipos de trabajo esta en perfectas condiciones con todos sus protecciones y mecanismos de seguridad.
- Si en el proceso del izado de la carga se detectase que el muelle recuperador del pestillo de seguridad no funcionase correctamente, se detendrá la operación y se sustituirá y comprobará el nuevo pestillo de seguridad.
- Esta prohibido trepar por los materiales y piezas.
- Para alturas superiores a 2 metros para el estrobado (colocación y retirada), se utilizarán medios auxiliares tales como plataformas elevadoras o escaleras manuales, en este último caso sin contravenir el texto vigente del R.D. 1215/97.
- Los accesos serán seguros y la superficie de trabajo para colocación de carga en altura (mayor de 60 cm.), será segura y protegida con barandilla. Donde no se pueda poner esta protección se usará arnés de seguridad.
- No se realizarán trabajos en la misma vertical, salvo que se hayan dispuesto elementos de protección (barreras físicas) que eviten la caída de materiales o herramientas. Nunca se permitirá el traslado de cargas si existen operarios a pie, será responsabilidad del contratista y de sus recursos preventivos vigilar esta prohibición y tomar las medidas para informar y limitar el acceso a la zona de batida de cargas, colocación e izado de elementos hasta su total sustentación. En ningún caso un elemento será liberado de sus amarres hasta no haber sido estabilizado, anclado o apuntalado de manera estable, según los manuales de instrucciones o fabricante, así como las condiciones proyectadas.
- Precaución para no impactar o afectar con la carga a cables y elementos eléctricos. En presencia de líneas eléctricas se atenderá al R.D.614/01
- Los elementos a desmontar deberán estar en todo momento sujetos y estabilizados antes durante y después de quitar sus elementos de unión, tornillos, soldadura..., se elevaran y trasladaran hasta su punto de acopio o punto de transporte.
- No se quitarán las protecciones colectivas (barandillas, etc) hasta que no sea imprescindible, en el caso de que sea imprescindible realizar trabajos sin protección colectiva (por ejemplo por imposibilidad física o durante la colocación de la protección colectiva) se adoptarán las medidas necesarias para proteger a trabajador de una caída al vacío, así cuando se utilice arnés anticaída irá dotado de absorbedor de energía, además la longitud de la cuerda de amarre al punto fijo que determinará, diseñará y dispondrá en la obra el contratista tendrá una longitud tal que impida el efecto péndulo, este sistema de protección individual se analizará y concretará particularmente por el contratista en su plan de seguridad y salud, se tomarán en consideración las NTPs 809, 843 y 893.
- Las zonas de trabajo estarán suficientemente iluminadas, tratamiento particular deberán tener los trabajos en condiciones de baja iluminación natural o nocturnos, el contratista concretará la dotación de equipos auxiliares en el plan de seguridad y salud.
- Los trabajos de izado o descarga en el mar, se realizarán en condiciones climatológicas adecuadas, y estará prohibida la proximidad o presencia de buzos o personal en embarcaciones auxiliares. La carga será guiada exclusivamente por los elementos de

izado, si fuera necesaria la participación o guíado de la carga se auxiliarán de cuerdas y el operario irá dotado de casco con barbuquejo y chaleco inflable.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante
- Arnés de seguridad.
- Guantes

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Consiste en las operaciones de movimiento, transporte, carga y descarga de materiales por medios manuales

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Lesiones por sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Cumplimiento de NTP 477.
- No las cargas no excederán de 25 kg para la manipulación individual, en caso contrario realizará la carga entre dos operarios considerando que la capacidad manual se ve disminuida, en general la capacidad de levantamiento se ve disminuida a 2/3 de la suma de las capacidades individuales. Los operarios se auxiliarán de medios mecánicos preferentemente.
- La carga levantada no podrá nunca impedir la visibilidad frontal y lateral.
- Examinar la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.
- Examinar los recipientes para asegurarse de que no carecen de fondo o que éste no se encuentra debilitado.
- Asegurarse de que la carga está equilibrada. Recordar que los materiales sueltos pueden desplazarse.
- Una vez que se haya decidido levantar algo, recordar esta regla: levantar con las piernas, no con la espalda. Emplear el método siguiente:
    - Apartar las piernas colocando un pie delante de otro.
    - Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos. Para tener más fuerza, mantener los codos cerca del cuerpo.
    - Apoyar el peso directamente sobre los pies y acercar la carga.
- Hacer el levantamiento de cargas a mano flexionando las piernas, sin doblar la columna vertebral, manteniendo el tronco en posición erguida.
- No hacer giros bruscos de cintura cuando se está cargado.

- Al cargar o descargar materiales o máquinas por rampas, nadie debe situarse en la trayectoria de la carga.
- Al hacer operaciones en equipo, debe haber una única voz de mando para una adecuada coordinación.
- Emplear ropa de alta visibilidad para evitar atropellos. Caminar siempre de cara al tráfico.

Equipos de protección individual

- Arnés de seguridad
- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante
- Guantes

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS.

Condiciones comunes relativas a la maquinaria prevista. (Medidas preventivas generales ante el empleo de maquinaria)

El empleo de la maquinaria en general, con razonable independencia del tipo que se trate, requiere del cumplimiento de una serie de obligaciones y medidas preventivas en su uso y que afectan tanto al contratista respecto de los trabajadores como a los propios usuarios de las mismas.

Para que una máquina pueda comercializarse y ponerse en servicio, deberá ir acompañada de una Declaración CE de Conformidad y ostentar el Marcado CE. La Declaración CE de Conformidad es el procedimiento de certificación por el cual el fabricante declara que las máquinas comercializadas satisfacen todos los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondientes.

Dispondrá de manual de uso y mantenimiento, que estará en la propia maquinaria y será conocido por el operario que la emplee.

El maquinista estará autorizado por el propietario de la máquina para el manejo de la misma, sin perjuicio de otras exigencias legales relacionadas, como son el carné habilitador o las autorizaciones de circulación o acceso..

Si se trata de un vehículo homologado para la circulación por carreteras, contará asimismo con los seguros y revisiones necesarias.

Únicamente podrán emplear maquinaria aquellos trabajadores instruidos en el uso de la misma, conozcan los riesgos que supone su utilización, y sean perfectos conocedores de las medidas preventivas y en su caso protecciones que deban utilizar. El contratista debe documentar este hecho.

El conductor conocerá las posibilidades y los límites de la máquina de cara a las maniobras.

Toda maquinaria deberá contar con su correspondiente libro de mantenimiento, debidamente cumplimentado y al día. Esto presupone el correcto mantenimiento de la misma, el cual deberá ser efectuado por un especialista.

Sin perjuicio de lo anterior, los equipos de trabajo, con carácter general deberán ser inspeccionados al inicio de la jornada. Así, se observará la existencia de fugas de aceite, piezas aparentemente en mal estado…Se revisarán las luces, tanto de posición como de alumbrado, de emergencia, gálibo y otras necesarias para la circulación. Se comprobarán los niveles de agua, aceite…

En las máquinas que se desplacen sobre neumáticos, se comprobará con frecuencia el correcto estado de los mismos, desechando aquellos que se observen excesivamente desgastados, o presenten cortes profundos.

Los puestos de conducción estarán limpios y ordenados, evitándose tanto la acumulación de trapos como de herramientas.

Únicamente se podrán emplear las máquinas en los usos legalmente reconocidos, y en las condiciones previstas por los fabricantes plasmadas en sus manuales.

Los conductores de la maquinaria deben emplear siempre botas de seguridad y ropa de trabajo sin elementos sueltos que puedan ser atrapados por partes en movimiento.

Cuando el puesto de conducción no sea cubierto, vestirán asimismo ropa de abrigo de las mismas condiciones antes citadas y/o chubasqueros.

El maquinista obligatoriamente permanecerá en su puesto mientras esté en funcionamiento el motor de su máquina.

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

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

Antes del inicio de las maniobras, el maquinista deberá comprobar la ausencia de personal a pie u otras máquinas que entorpezcan el movimiento y efectuará una señal sonora.

Cualquier movimiento que se realice sin la completa visibilidad del conductor debe ser paralizado en tanto no exista el apoyo de un señalista de maniobras.

El estacionamiento de la maquinaria se realizará en zonas previamente decididas, horizontales, y calzado las ruedas de los vehículos.

El repostaje de combustible en las máquinas con motor de explosión se realizará siempre con el motor parado, las luces apagadas y observándose la prohibición de emplear tanto el teléfono móvil como fumar tabaco.

Todas las máquinas contarán con extintor al día de las revisiones. Los maquinistas autorizados habrán sido instruidos en su uso.

En las reparaciones que se realicen en la propia obra se tendrán en cuenta las siguientes observaciones:

- Estabilizar la máquina, bloqueando todas las partes móviles de la misma.

- Desconexión de la batería para evitar arranques no deseados.
- No emplear llamas para iluminar partes del motor.
- Las reparaciones deberán efectuarlas trabajadores expertos.

Los conductores de la maquinaria no podrán ingerir bebidas alcohólicas antes ni durante el trabajo. Asimismo, se cuidará el manejo cuando se estén tomando fármacos que puedan alterar la capacidad de atención y/o reflejos del conductor.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR EN LA OBRA.

Camión grúa

Riesgos

- Atrapamiento.
- Caída a distinto nivel.
- Golpes por o contra objetos, materiales o maquinaria.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atropellos de personas.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Las grúas a utilizar en esta obra, tendrán al día el libro de mantenimiento.
- Toda la maquinaria, los accesorios de elevación y los accesorios de estrobo a utilizar dispondrán de marcado CE.
- Tanto el operador de la grúa como el personal que maneje los accesorios de elevación y de estrobo conocerán y tendrán a su disposición el manual de instrucciones del fabricante del equipo de trabajo utilizado.
- El gancho (o el doble gancho) de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.
- Normas de seguridad:
    - Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
    - Respete las señales de tráfico interno.
    - Cuando deba salir de su vehículo utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota. Una vez concluida su estancia en la obra devuelva el casco al salir.
    - Ubíquese para realizar su trabajo, en el lugar o zona que se le señale.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Una persona competente comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un Jefe de Maniobra, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas o realizar tirones sesgados, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en el radio de acción de la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contactos con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Puede provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estribos defectuosos o dañados.
- Asegúrese que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

- Se prohíbe sin exclusión alguna, el paso por debajo de la carga o del radio de acción de la grúa.
- Igualmente queda prohibido el paso del personal bajo el radio de acción del contrapeso.
- Se prohibirá permanecer en el radio de giro de la maquina.
- El terreno donde se sitúe la maquina para realizar la maniobra deberá de estar compactado y nivelado lo suficientemente como para absorber las presiones transmitidas al terreno por la maquina en los momentos mas desfavorables de carga y de radio máximo.
- Cuando la pieza a elevar lo requiera se emplearan cuerdas guía por parte de los montadores para dirigir la carga durante su izado.
- Todos los grilletes y eslingas utilizados para el izado de la carga son revisados periódicamente y además van acompañados de su certificado de calidad correspondiente.
- Los cables y cadenas deberán llevar una marca, placa o anilla con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente (carga máxima, descripción, dimensiones nominales, nombre del fabricante, etc.).
- Los accesorios de elevación deben tener la identificación del fabricante, y carga máxima de utilización.
- La elevación y descenso de cargas se efectuará lentamente, izándolas en línea vertical. Se prohíben tirones inclinados o arrastrar la carga.
- Se prohíbe terminantemente que el peso de las cargas llegue a alcanzar la carga máxima admitida por la grúa y sobrepasar las cargas indicadas en los gráficos correspondientes de la grúa.
- El desestrobado de cargas no se realizará hasta no estar estas perfectamente asentadas en su lugar definitivo. Estas operaciones, cuando exista riesgo de caída de altura se realizarán con las protecciones colectivas instaladas (barandillas, etc) y caso de no ser posible, haciendo uso el operario de arnés anticaída anclado a una línea de vida, a la estructura o a la propia carga, si tiene resistencia suficiente
- Está terminantemente prohibido el desplazamiento de operarios a gancho de grúa; también en equipos de trabajo o accesorios no previstos a tal efecto.
- Se realizará antes de cualquier maniobra el nombramiento del Jefe de maniobras. Siendo dicho Jefe una persona experimentada en dichos trabajos

Protecciones individuales

- Casco de seguridad, botas de seguridad y chaleco de alta visibilidad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante

Grupo electrógeno

Riesgos

- Electrocución
- Incendio por cortocircuito
- Explosión
- Incendio
- Ruido
- Emanación de gases

Medidas preventivas

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro. Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra. La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión

Protecciones individuales

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Calzado protector de riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante.

Compresor

Riesgos

- Vuelcos
- Atrapamientos de personas
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión
- Ruido y vibraciones
- Rotura de la manguera de presión
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor
- Incendio y/o explosión del motor

Medidas preventivas

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.
- Se dispondrá siempre de ventilación apropiada, debiendo de colocarse en sitios a la intemperie

Protecciones individuales

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

Soldadura eléctrica

Riesgos

- Caída desde altura
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos entre objetos
- Aplastamiento de manos por objetos pesados
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos
- Quemaduras
- Contacto con la energía eléctrica
- Proyección de partículas

Medidas preventivas

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

- El personal encargado de soldar será especialista en éstas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:
- Normas de prevención de accidentes para los soldadores
- Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Evitará quemaduras fortuitas.
- No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial.
- Avisar al Servicio Técnico para que revise la avería. En tales casos deberá esperar a que reparen el grupo o se deberá utilizar otro.
- Desconectar totalmente el grupo de soldadura en las pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Comprobar que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones macho-hembra y estancas de intemperie.
- Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante y otras chapuzas de empalme.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite en tales casos que se las cambien, evitará accidentes.
- Si debe empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante -forrillos termorretráctiles-. Seleccionar el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Deberá cerciorarse antes de los trabajos de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
- Los gases emanados son tóxicos a distancias próximas al electrodo. manténgase alejado de los mismos y procure que el local este bien ventilado

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

Herramientas manuales.

Riesgos

- Atrapamiento por o entre objetos
- Golpes en las manos y los pies
- Cortes en las manos
- Proyección de partículas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Cada herramienta debe utilizarse para el fin específico para el que ha sido diseñada (por ejemplo, las llaves no son martillos ni los destornilladores cinceles).
- Se debe solicitar la sustitución inmediata de toda herramienta que se encuentre en mal estado o con evidentes signos de agotamiento.
- Hay que eliminar las posibles rebabas generadas en las herramientas como consecuencia del desgaste por su uso.
- Los mangos deben estar en buen estado y encontrarse sólidamente fijados. En caso contrario, debe procederse a su adecuada reparación o bien deberán ser inmediatamente sustituidos.
- Al hacer fuerza con una herramienta (operación de apriete, doblado, etc.), se debe prever la trayectoria de la mano o el cuerpo en caso de que aquella se escapara.
- No realizar nunca ninguna operación sobre máquinas/equipos en funcionamiento (siempre se respetarán las correspondientes normas de consignación).
- Trabajando en altura, se debe impedir la caída de la herramienta a niveles inferiores (cinturón portaherramientas).
- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas. Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen. Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen de conservación. Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización de las herramientas manuales de obra.
- Las herramientas manuales de obra original riesgos en el trabajo, para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:
- Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, está sujetas al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo, solicite al Encargado que le suministre los siguientes equipos de protección individual: muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos y vístalas, de la manera más ajustada posible; asimismo, están sujetos a los riesgos de golpes en

las manos y pies, cortes, y erosiones, que pueden evitarse mediante el manejo correcto y la utilización simultánea de los siguientes equipos de protección individual: traje de trabajo, botas de seguridad y guantes.
- Procedimiento específico para manejo de palas manuales.
- Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- Sujete la pala desde el astil poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el otro extremo.
- Hinque la pala en el lugar, para ello puede dar un empujón a la hoja con el pie. Flexione las piernas e ice la pala con su contenido.
- Gírese y deposite el contenido en el lugar elegido. Evite caminar con la pala cargada, puede sufrir sobreesfuerzos. Cuide al manejar la pala es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien próximo.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

A) Alicates:

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas. Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles:

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava. No usar como palanca.
- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar. Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores:

- El mango deberá estar en buen y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable:

- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto.
- La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente. El dentado de las quijadas deberá estar en buen.
- No de deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la
- dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable. No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos:

- Las cabezas no deberá tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales. Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo. No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar. No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores:

- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas. El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- Deberán tener la hoja bien adosada.

- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras:

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado. La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

  a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
  b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
  c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
  d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante

Herramientas eléctricas manuales.

Incluye batidora-mezcladora, taladro percutor, rozadora y pequeña herramienta eléctrica

Riesgos

- Proyección de partículas
- Atrapamiento por contacto con las correas de transmisión.
- Exposición a ruido excesivo.
- Contacto eléctrico indirecto por falta de diferencial o de toma de tierra.
- Contacto térmicos
- Exposición a vibraciones

Medidas preventivas

- Todas las herramientas manuales eléctricas, preferiblemente, tendrán doble aislamiento de seguridad.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
- El personal que use las herramientas conocerá las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente.
- Uso correcto de las herramientas.
- La desconexión no se hará con un tirón brusco.
- Los trabajos con herramientas se realizarán en posición estable.
- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de cualquier tipo no podrá exceder de 250 V. con relación a tierra.
- El cable de alimentación se inspeccionará siempre antes de conectarlo. De encontrarlo defectuoso se sustituirá por otro.
- Las conexiones se harán siempre por medio de clavijas o enchufes normalizados, nunca con hilos pelados o empalmes provisionales.
- Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles serán de tipo protegido con cubierta de material resistente que no se deteriore por roces.
- Al elegir el cable que deberá alimentar una determinada herramienta, se tendrán en cuenta las siguientes características:
- Capacidad adecuada a la potencia de la herramienta; nunca menor.
- Aislamiento suficiente, seguro y sin deterioro. Flexibilidad suficiente.
- No se utilizarán bajo ningún concepto otros conductores no apropiados tales como hilos de puente en repartidor, parafinados, etc., ello originará una situación de peligro.
- Se evitará en lo posible emplear cables de alimentación demasiado largos o que no estén en toda su longitud a la vista del empleado que lo utilice.
- Se deberán instalar enchufes nuevos en puntos próximos para estos casos.
- Todas las herramientas eléctricas manuales, durante su utilización, deberán estar protegidas. La forma de conseguir esta protección puede ser cualquiera de las que se citan a continuación:

  Puesta a tierra de las armaduras de dicha herramienta, siempre que no sean de doble aislamiento.
  Empleo de herramientas de doble aislamiento
  Empleo de bajas tensiones de alimentación (24 V.) en los locales de humedad y conductividad elevadas.
  Alimentación a través de transformadores con separación de circuitos que mantengan aislados de tensión todos los conductores del circuito de utilización.
  Utilización de disyuntores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA). Es de destacar que éstos ofrecen una protección muy eficaz contra incendios al limitar las eventuales fugas de energía eléctrica por defectos de aislamiento, a potencias muy bajas.

- Periódicamente se comprobará el correcto funcionamiento de las protecciones.
- En la utilización de herramientas provistas de dispositivo de puesta a tierra de los elementos metálicos accesibles, el empleado debe asegurarse de que el tercer hilo del cable de alimentación esté unido eléctricamente al borne de toma de tierra del enchufe.
- Si la herramienta no está equipada para puesta a tierra, se pueden unir eléctricamente sus elementos metálicos accesibles a la masa de los equipos o a un hilo de tierra, en el lugar de trabajo, siempre que no sea de doble aislamiento.

- Esta operación de puesta a tierra se hará siempre antes de conectar la herramienta a la red de alimentación.
- La conexión deberá hacerse con suficiente solidez, para evitar que se suelte durante el trabajo, utilizando pinzas, clavijas o enchufes que aseguren una unión eléctricamente adecuada.
- Para desmontar este dispositivo accidental de puesta a tierra, deberá desconectase primero la herramienta de la red de alimentación.
- El encargado del equipo o en su caso la persona que tenga a su cargo el personal, deberá revisar periódicamente las herramientas eléctricas (soldadores, taladros, pistolas clavadoras, etc.) para comprobar la ausencia de tensión respecto a tierra en las armaduras de las mismas, cuando se conectan a la red
- En caso de observarse tensión en la armadura, deberá prohibirse la utilización de dicha herramienta hasta que no sea reparada con suficientes garantías y si esto no es factible, se desechará.
- No se utilizará nunca una lámpara portátil sin protección. Son muy peligrosas esencialmente en lugares húmedos.
- Tanto el mango como la cubierta del casquillo e incluso la malla que protege de los golpes la lámpara, deberán ser íntegramente aislantes.
- Antes de emplear un taladro se iniciará el agujero con un granetazo.
- No deberá dejarse el soldador caliente o conectado colgado de su propio cable de alimentación; en estos casos se le colocará la caperuza correspondiente existente para tal fin.
- Al objeto de evitar posibles contactos eléctricos se usará la ropa reglamentaria, con mangas bajadas y se quitarán los adornos metálicos.
- Las herramientas eléctricas se desconectarán al término de su utilización o pausa en el trabajo. En caso de revisión o reparación es elemental su previa desconexión

Protecciones individuales

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Gafas antiproyecciones.

Radial-amoladora.

Riesgos

- Proyección de partículas
- Exposición a ruido.
- Cortes y amputaciones en extremidades.
- Sobreesfuerzos.
- Inhalación de polvo.
- Incendio.
- Contacto eléctrico directo e indirecto.
- Atrapamiento por elementos giratorios en movimiento, poleas y correas de transmisión.

Medidas preventivas

- Se utilizará sierra radial o tronzadora con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- La máquina dispondrá del manual de instrucciones y mantenimiento del fabricante, que conocerá y aplicará en su uso el operador de la misma.
- Solo el personal autorizado y debidamente instruido podrá manejar este tipo de máquinas; tendrá como mínimo categoría peón especializado.
- La sierra radial o tronzadora, serán utilizadas en las condiciones previstas por el fabricante, estando prohibido su uso en condiciones no previstas.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Sustituir el disco cuando esté rajado, desgastado o le falte algún diente (siempre con el motor parado). Una vez sustituido, verificar que los tornillos y tuercas están bien apretados y que se han retirado las llaves y útiles de reglaje.
- Las comprobaciones periódicas, mantenimiento y reparaciones serán las indicadas por el fabricante y realizadas por personal especializado, en talleres autorizados.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. Se realizarán mantenimientos periódicos de estos equipos, según las especificaciones del fabricante.
- Bajo ningún concepto, realizar operaciones de reparación o mantenimiento con el equipo de trabajo en marcha.
- Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular, se señalizará "PROHIBIDO SU USO" y se bloqueará dé forma que no pueda ser puesta en marcha, no retirándose la señalización y la protección mientras dure la reparación y sea comprobado su perfecto funcionamiento.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no haya ningún trabajador en el radio de acción de la sierra radial y asegurar en todo momento que nadie pueda permanecer dentro de dicho radio cuando la máquina esté en funcionamiento.
- Está prohibido golpear el disco al mismo tiempo que se corta, al igual que tocar el disco tras la operación de corte.
- No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- El cambio del accesorio se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica.
- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Se ha de utilizar siempre una capucha de protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.
- Antes de maniobrar, habrá que asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- El disco, la máquina, y los elementos auxiliares deberán ser adecuados al material a trabajar.

- Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- Es importante hacer rotar el disco manualmente para verificar que está bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección.
- No se excederá la velocidad de rotación indicada en la muela.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros.
- Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.
- Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable se deberán asegurar antes de comenzar los trabajos
- Las sierras tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento y estará conectada a un enchufe con toma tierra y dispositivo diferencial.
- Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.
- Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.
- La protección superior debe estar orientada hacia la cabeza del trabajador ocultando el disco de la vista de éste.
- Se prohíbe la retirada, manipulación, puenteo o anulación de los elementos de protección de la maquina.
- Los modelos que carezcan de carcasa protectora del disco de corte deben ser rechazados, siendo utilizados únicamente aquellos que no dejen posibilidad física de acceder al disco durante su funcionamiento.
- Mantener todas las partes del cuerpo alejadas del disco de corte.
- Parar el disco para efectuar desplazamientos en la obra de un lugar a otro.
- No abandonar nunca la sierra radial con el motor en funcionamiento.
- Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado el disco.
- Se debe disponer de un extintor fácilmente accesible cerca de la máquina.
- Durante el corte es obligatorio el uso de protección auditiva.
- Es obligatorio el uso de gafas o pantallas de protección contra proyecciones, durante los trabajos.
- Para cortes en postura agachada la radial no debe situarse entre las dos piernas del operario. Ha de colocarse con la protección encarada hacia las dos piernas.
- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.
- Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo.
- Utilizar la radial para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carburondo se rompería.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma.
- Se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato.
- No utilizar nunca la sierra radial en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- Disco protegido mediante carcasa anti-proyecciones y no se puede utilizar sin ella.
- Controlar los dientes del disco para evitar que se produzca una fuerza de atracción hacia el disco.
- Deberá existir un interruptor cerca de la zona de mando.
- Prohibido realizar reparaciones con la máquina conectada a la red.
- Prohibido dejar la máquina-herramienta en el suelo.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de virutas.

- En caso de utilizarse para cortar madera, ésta estará desprovista de clavos.
- Trabajar con el disco abrasivo, preferentemente en húmedo ó con instalación de extracción de polvo. Utilizar, si es preciso, prendas de protección personal (adaptador facial y filtro mecánico).
- Instalación eléctrica correctamente ejecutada con mangueras de alimentación en buen estado.
- Instruir en su manejo a los operarios que han de utilizarlos.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco.
- La pieza a cortar no se presionará contra el disco; así mismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.
- Utilizar la radial para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco se rompería.
- Cortar siempre sin forzar el disco ya que podría romperse y saltar.
- Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.
- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y se rompe.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- El interruptor debe ser de forma que al dejarlo de presionar quede la maquina desconectada.
- Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.
- Asegúrese, antes de cambiar el disco, de que la radial está desconectada de la corriente eléctrica.
- El personal que maneje la radial deberá poseer la experiencia o formación suficiente para realizarlos trabajos en condiciones de seguridad.
- Revisar periódicamente el estado de los cables eléctricos.
- Almacenar las amoladoras en lugares secos, sin sufrir golpes y según indicaciones del fabricante.
- Los operarios responsables de su manejo, dispondrán de la correspondiente autorización de uso y realizarán éste conforme a las instrucciones del fabricante.
- Dependiendo del material a trabajar se elegirá la máquina, disco y elementos auxiliares adecuados.
- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela
- Se utilizará un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
- Antes de posar la maquina, asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados del disco.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.
- Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.
- Las amoladoras tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento.
- Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha voluntaria.
- Las herramientas eléctricas portátiles usadas en lugares húmedos, mojados, etc. Se alimentarán a través de transformador separador de circuitos, o en su defecto, con tensiones no superiores a 24 V.
- Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos por material resistente que no se deteriore por roces o torsiones no forzadas.

Protecciones individuales

- Casco homologado de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos (tipo tapones).
- Mascarilla con filtro mecánico contra el polvo.
- Gafas anti-proyecciones.
- Guantes de cuero.

Taladro portátil.

Riesgos

- Proyección de partículas
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas

- Utilizar taladros con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Normas de uso y mantenimiento:

  Antes de empezar a trabajar, limpiar posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
  Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
  Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
  Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
  Tienen que ser reparados por personal autorizado.
  La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
  Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
  Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
  Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.
  Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
  Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
  Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
  El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
  Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
  Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

Protecciones individuales

- Casco homologado de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Eslingas de acero (cables, cadenas, etc.)

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Choques y golpes contra objetos
- Sobreesfuerzos
- Caída de materiales en manipulación
- Golpes y cortes por objetos o materiales
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia, definidos en el plan de seguridad de la empresa contratista.
- los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
- Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
- Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
- Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
- Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

  a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
  b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.

c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

- Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas. Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
- Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
- Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas. El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
- Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 50 Km./h.
- Limpieza y orden en la obra.
- Los accidentes debidos a fallos de ganchos pueden ocurrir por cuatro causas fundamentales:
- Exceso de carga: nunca se sobrepasará la carga máxima de utilización.
- Deformación del gancho: no se usarán ganchos viejos, no se enderezarán los ganchos.
- Fallos de material en el gancho: se retirarán los ganchos que tengan deficiencias en su composición.
- Desenganche de la carga por falta de pestillo: no se usarán ganchos sin pestillo de seguridad y tampoco se soldarán en obra los pestillos sueltos. Se usarán ganchos en máquinas, que hayan sido instalados por el fabricante de la máquina, prohibiéndose el uso de ganchos soldados posteriormente.
- Medidas preventivas y protecciones técnicas
- En las operaciones de manejo de cargas con eslingas, cables y cadenas, se tendrán en cuenta las indicaciones:
- Siempre que sea posible, las eslingas se comprarán ya hechas, indicando en el pedido carga máxima a soportar, longitud y tipo de terminal.
- Una eslinga no es válida para todas las operaciones a realizar en obra. Hay que utilizar varios tipos según los movimientos de cargas a realizar, manteniendo siempre un coeficiente de seguridad de 6 como mínimo.
- En presencia de corrientes inducidas se utilizarán eslingas de fibra de vidrio. (Cerca de emisoras de AM, FM, TV o de sus antenas).
- Las cargas como puntales, tablones, ferrallas, viguetas, tableros de encofrado, tubos, etc., se moverán siempre con 2 eslingas, para que vayan horizontales.
- Los lugares de amarre serán sólidos y bien definidos. Nunca se enganchará a ataduras, latiguillos, flejes, etc.
- El manejo y almacenamiento de eslingas será cuidadoso, para evitar que el cable enrolle mal y forme cocas, lazos, picos, etc., que inutilizan la eslinga.

Eslingas

- Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

- En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por:

1. Mala ejecución de la eslinga: Las gazas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras.

  - Gazas cerradas con costuras. La costura consiste en un entrelazado de los cordones del cable. Tienen buena resistencia.
  - Gazas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar. Hasta 12 mm. Núm. perrillos 3 Distancia: 6 Diámetros
    12 mm. a 20 mm. Núm. perrillos 4 Distancia: 6 Diámetros
    20 mm. a 25 mm. Núm. perrillos 5 Distancia: 6 Diámetros
    25 mm. a 35 mm. Núm. perrillos 6 Distancia: 6 Diámetros
  - Gazas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.

2. Elección de eslingas: Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:

  - Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. Cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga.
  - Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo recto).
  - Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso se desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.

3. Utilización de eslingas: Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes

  - Cuidar del asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
  - Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.
  - Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se pueden colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
  - Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
  - Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aun tiradas por el suelo. Como mejor están es colgada.
  - Las eslingas se engancharán de tal forma que descansen en el fondo de curvatura del gancho.
  - Las soldaduras o zonas unidas con sujetacables, nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador ni sobre las aristas. Estas uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
  - No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas sobre el gancho de sujeción.
  - Si el ángulo de los ramales sobrepasa los 90º deben utilizarse eslingas más largas o pórticos adecuados.

- Evitar los contactos de las eslingas con los filos vivos de las piezas que se transportan.
- Deberán ser inspeccionadas periódicamente, sustituyendo las defectuosas.
- Su almacenamiento, se hará de forma que:

  No estén en contacto directo con el suelo.
  Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.
  Separados de cualquier producto corrosivo.

Cadenas

- Las cadenas para izar serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- No se realizarán empalmes de manera provisional, mediante nudos, alambrado de eslabones, etc.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- El almacenamiento se hará teniendo en cuenta el peligro de oxidación que puede aparecer de existir humedad excesiva.
- Se colgarán de caballetes o ganchos de forma que el trabajador que vaya a trabajar con ellas no se exponga a esfuerzos excesivos para levantarlas.
- Cuando se levanten objetos de aristas agudas, con el fin de evitar el deterioro de la cadena debido al rozamiento, se colocará entre ésta y los filos un taco de material blando o ángulos de protección redondeados.
- En tiempo frío, y sobre todo cuando la temperatura sea menor de 0 ºC, se cargará menos de lo indicado, puesto que la cadena se debilita.
- No se usarán en aquellos trabajos que, por sus características, alcancen una temperatura igual o superior a los 100ºC.
- Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada.
- Se lubricarán convenientemente con el tipo de grasa indicada por el fabricante.

Cables

- Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones, de la forma de enrollamiento, etc.
- Cada tipo de cable esta pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:
- Elegir el cable más adecuado.
- Revisarlo frecuentemente.
- Realizar un mantenimiento correcto.
- Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.
- No obstante, se puede dar una regla muy importante:
- Un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habituales.

- Por eso es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:
    - Alambres rotos.
    - Alambres desgastados.
    - Oxidaciones.
    - Deformaciones.
- En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:
    - Desenrollado de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
    - Cortado de cables: El método más práctico para cortar un cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
    - Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
    - Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.
- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de los ojales y los lazos para los ganchos, anillos ya argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de los tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Se utilizarán guantes adecuados para la manipulación de cables.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujetacables.
- Utilizar para su engrase la grasa recomendada por el fabricante. Los cables se almacenarán de forma que:
- No estén en contacto directo con el suelo.
- Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.
- Separados de cualquier producto corrosivo

<u>Ganchos</u>

- Serán de acero o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas. Nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.
- No utilizar ganchos viejos y no enderezar los ganchos.
- Está prohibido el calentamiento del gancho, pues se modificarían las propiedades del acero. Se prohíbe la utilización ganchos artesanales.
- Esta prohibido la instalación, mediante soldadura o cualquier otro tipo de amarre, de ganchos a cualquier tipo de maquina o medio auxiliar.
- Durante el enganche de la carga se deberán controlar:
- Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
- Que el dispositivo de seguridad funcione correctamente.
- Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho.

Cuerdas

- Serán de buena calidad y capaces de soportar como mínimo 800 Kg/ cm2. Son muy recomendables las cuerdas fabricadas con cáñamo de Manila.
- No se utilizarán las cuerdas que presenten raspaduras, cortes, desgastes y otros desperfectos.
- No se arrastrarán por superficies ásperas o afiladas, ni por lugares en los que pueda entrar en contacto con arcilla, arena, grasa, etc., salvo que vayan suficientemente protegidas.
- Se almacenarán alejadas de sustancias químicas corrosivas y fuera de superficies húmedas. Tampoco se almacenarán con nudos.
- Después del corte se aplicará a los cabos una atadura de los hilos, para evitar su deshilamiento.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad

Camión góndola

Riesgos

- Atropello de personas
- Vuelcos
- Colisiones
- Atrapamientos
- Proyección de objetos
- Vibraciones
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental
- Caídas al subir o bajar los vehículos
- Quemaduras durante las operaciones de mantenimiento
- Sobreesfuerzos
- Ruido

Medidas preventivas

- Utilizar camiones plataforma con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el camión plataforma esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet E de conducir.

- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión plataforma responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión plataforma mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión plataforma únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión plataforma.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión plataforma.
- Verificar que la altura máxima del camión plataforma es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Prohibir sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante. − Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Normas de uso y mantenimiento
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina. − Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar con el camión plataforma en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, es necesario aparcar el camión en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión plataforma en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Hay que supervisar la carga de las máquinas y asegurar su correcto anclaje a la plataforma
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión plataforma en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Los accesos y caminos por la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando blandones y embarramientos excesivos.
- La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaría empleada en el movimiento de tierras.
  Antes de poner en servicio la descarga o la carga de máquinas en la góndola, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina o vuelco, por ello será necesario no cargarlo exageradamente, evitando circular por terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
- No se cargará la góndola por encima de la zona de carga máxima marcada.
- Se prohíbe transportar maquinaria que sobresalgan lateralmente de la góndola. En tales casos deberán ajustarse los transportes a las disposiciones vigentes sobre transporte de mercancías de la Dirección General de Tráfico y disposiciones vigentes en la comunidad o comunidades autónomas por donde se vayan a realizar los recorridos.
- El camión góndola, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad, botas de seguridad y chaleco de alta visibilidad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío)

Camión basculante y de transporte

Riesgos

- Atropello de personas
- Choques contra otros vehículos
- Vuelcos
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja

Medidas preventivas

- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda. No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad. La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

<u>Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.</u>

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible

Protecciones individuales

- Casco de seguridad, botas de seguridad y chaleco de alta visibilidad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

Retroexcavadora

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles de la maquina
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamientos por vuelcos de máquina
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Exposición a contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Explosiones
- Incendio
- Atropellos, golpes y choques por vehículos.
- Exposición a temperaturas ambiente extremas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- (Polvo ambiental) Exposición a sustancias nocivas o toxicas

Medidas preventivas

- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán situando el brazo en el sentido de la marcha y apoyando la cuchara sobre la máquina.
- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- En caso de retroexcavadoras mixtas se evitará rigurosamente utilizar el brazo articulado o la cuchara para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Estará terminantemente prohibida. la realización de maniobras de excavación sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización
- El movimiento de tierras en pendiente se realizará de cara a la pendiente.
- Estará prohibido derribar elementos que sean más altos que la retroexcavadora con la cuchara extendida.
- Bajo ningún concepto se trabajará o circulará en las proximidades de una línea eléctrica aérea sin asegurarse de que se cumplen las distancias mínimas de seguridad.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. En la zona así delimitada se impedirá la realización de otros trabajos o la permanencia de personas.

- Ninguna persona realizará trabajos en el interior de las excavaciones (trincheras o zanjas), ni dentro de la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Los ascensos o descensos de las cuchara durante la carga se realizarán lentamente.
- Se evitará el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo el régimen de fuertes vientos.
- Estará terminantemente prohibido realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retroexcavadora, en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la maquina.
- Durante las operaciones de mantenimiento, apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Se inspeccionaran visualmente las uniones: bulones, tuercas, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimiento de pintura, etc.
- No utilizar la máquina antes de que el aceite hidráulico alcance la temperatura normal de trabajo.
- Se inspeccionara visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y se comprobará la señalización del entorno.
- Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de riesgo.
- Utilice siempre el equipo de protección individual (EPI) adecuado para cada trabajo.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador.
- Arranque el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Compruebe el estado, sujeción y conexión de las mangueras/tuberías de alimentación.
- Utilice la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.
- La cabina de control exclusivamente estará ocupada por el personal de operación.
- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.
- Extreme la prudencia en desplazamientos de la máquina por terrenos accidentados, resbaladizos, blandos, cerca de taludes o zanjas, en marcha atrás y cuando no tenga perfecta visibilidad. Mantenga la velocidad adecuada.
- Estacionado e inmovilizado el equipo, apoyar sobre el suelo los elementos activos (tambor, cuchara, hoja, etc.)
- Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.
- Haga limpieza general del equipo/instalación.
- Estacione el equipo en una superficie firme y nivelada.
- Compruebe el estado y sujeción de útiles, herramientas, accesorios y si son los adecuados.
- El peso total de los equipos remolcados no debe exceder la capacidad máxima de frenado del vehículo tractor.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.

- Respete en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Cuando los equipos vayan montados sobre máquinas portantes se deberán seguir las instrucciones de éstas.
- La velocidad máxima del vehículo tractor no puede exceder la velocidad máxima más baja de los equipos remolcados.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.
- Mantenga la máquina y sus accesos limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba o baje de la máquina con materiales y herramientas en la mano.
- No golpee la roca con las deslizaderas ni con las barrenas para sanear la zona excavada.
- Antes de descargar materiales compruebe que no hay peligro para terceras personas.
- Si en la zona de trabajo hay riesgos de desprendimientos, debe sanearse previamente.
- Mantenga acotado el terreno circundante si existe riesgo de caída de material.
- Mantenga el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc.
- Preste atención en los desplazamientos sobre el terreno para evitar torceduras y lleve el calzado adecuado.
- No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- Utilice las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no las guarde en los bolsillos).
- Preste especial atención a sus propios movimientos.
- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Guarde los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Preste especial atención cuando se cambien o se reparen barrenas, sobre todo en el emboquille de las mismas.
- Preste atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
- No debe encontrarse nadie en el radio de acción del chorro de la manguera.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
- Compruebe el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas, puertas y registros.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.

- El cambio manual de útiles y herramientas se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento, asegurándose su correcta sujeción, y retirando la llave de apriete.
- No trabaje sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- Use guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Evite la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- No abra la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salga de la cabina si se encuentra dentro, o no se acerque a la máquina si se encuentra fuera.
- Asegúrese de que no existen interferencias con líneas eléctricas.
- En ambiente polvoriento debe usar mascarilla de protección.
- No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- Use guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Motoniveladora

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles de la maquina
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamientos por vuelcos de máquina
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Exposición a contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Explosiones
- Incendio
- Atropellos, golpes y choques por vehículos.
- Exposición a temperaturas ambiente extremas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- (Polvo ambiental) Exposición a sustancias nocivas o toxicas

Medidas preventivas

- Cuando la motoniveladora circule por las vías o caminos previstos respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo.

- El conductor no utilizará la cuchilla como ascensor, ni saltará directamente al terreno como no sea ante un eventual riesgo.
- Para realizar operaciones de mantenimiento se deberá:
- Apoyar la cuchilla en el suelo o, si debe permanecer levantada durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente.
- Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.
- Parar el motor y desconectar la batería en evitación de un arranque súbito.
- No situarse entre las ruedas o bajo la cuchilla si hay que permanecer cierto tiempo
- en dicha circunstancia.
- La maquinaria estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.
- La maquinaria estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y extintor timbrado y con las revisiones al día.
- La maquinaria será inspeccionada diariamente, controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la maquinaria en movimiento o con el motor el funcionamiento.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la maquinaria parada, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la maquinaria.
- No se liberarán los frenos de la maquinaria en posición parada si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- Se regarán las zonas de paso de maquinaria para evitar la formación de nubes de polvo.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

Martillo neumático

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas

Medidas preventivas

- Comprobar que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pedir que se monten plataformas de ayuda.
- El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- Esta máquina además de los riesgos que de por sí tiene, queda condicionada a los riesgos inherentes al elemento sobre el que actúa. Se tendrán presente los riesgos derivados de la forma del elemento a demoler (a taladrar o romper), en conjunto con la ubicación exacta del puesto de trabajo.
- Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc.).

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad

Compactador vibratorio/rodillo

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- Vibraciones.

Medidas preventivas

- Se cumplirán todas y cada una de las medidas prescritas en el apartado general de máquinas para el movimiento de tierras y específicamente las siguientes.
- Normas de comportamiento para el operador
- Compruebe la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.
- Atención a los desplazamientos con desniveles, por posibles vuelcos.
- Extreme las precauciones cuando trabaje al borde de los taludes

- Vigile la posición del resto de la maquinaria. Mantenga las distancias, y el sentido de la marcha.
- Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado, el encargado controlará que esté dotado de cabina antivuelco. Prohibirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.
- Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, está prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. El encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.
- Ante el riesgo de distensión muscular, se prevé que el asiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El encargado verá el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o presenten deterioros
- Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que el encargado controlará que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a 5 m alrededor del rodillo vibrante autopropulsado. Además estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.
- Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos vibrantes que se van a utilizar a utilizar en esta obra estén dotados de doble servofreno de seguridad.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave. En cualquier caso, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la cabina del rodillo vibrante a personas ajenas y nunca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad

Compactador sobre neumáticos.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos y golpes por vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Incendios.

Medidas preventivas

- Se cumplirán todas y cada una de las medidas prescritas en el apartado general de máquinas para el movimiento de tierras y específicamente las siguientes.
- Se cumplirán todas y cada una de las medidas prescritas en el apartado general de máquinas para el movimiento de tierras.
- Compruebe la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.
- Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.
- Vigile la posición del resto de los compactadores. Mantenga las distancias, y el sentido de la marcha.
- Trabajando o circulando, tenga precaución con los taludes o desniveles, por posibles vuelcos.
- Sitúe los espejos convenientemente.
- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de normativa preventiva al respecto.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado, el encargado controlará que esté dotado de cabina antivuelco. Prohibirá eltrabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.
- Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, está prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. El encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.
- Ante el riesgo de distensión muscular, se prevé que el asiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El encargado verá el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o presenten deterioros
- Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que el encargado controlará que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a 5 m alrededor del rodillo vibrante autopropulsado. Además estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.
- Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos vibrantes que se van a utilizar a utilizar en esta obra estén dotados de doble servofreno de seguridad.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave. En cualquier caso, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la cabina del rodillo vibrante a personas ajenas y nunca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.

- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad

Compactadores manuales

Riesgos

- Sobreesfuerzo.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas
- Choques contra objetos inmóviles.

Medidas preventivas

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. De esta forma se evitan accidentes.
- Guiar el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- No dejar el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- El trabajador que maneje el pisón deberá conocer perfectamente su manejo siendo informado de los riesgos que comporta su uso. Se prohíbe el manejo por trabajadores menores de edad, inexpertos o no capacitados para ello.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- Riegue la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice protecciones auditivas.
- Utilice calzado con la puntera reforzada.
- Se utilizarán compactadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- La máquina dispondrá del manual de instrucciones y mantenimiento del fabricante, que conocerá y aplicará en su uso el operador de la misma.
- Solo el personal autorizado podrá manejar este tipo de máquinas; tendrá como mínimo categoría peón especializado.
- Las compactadoras serán utilizadas en las condiciones previstas por el fabricante, estando prohibido su uso en condiciones no previstas.
- No utilizar la compactadora cuando se detecte alguna anomalía durante la inspección diaria o durante su uso. Informar inmediatamente al responsable de la máquina y a la empresa alquiladora o suministradora.

- Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la pequeña compactadora sólo podrán ser realizadas por personal especializado de la empresa alquiladora La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Protecciones auditivas
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad

Camión de riego-cuba de riego

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Pisada sobre objetos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento
- Atropellos y golpes por vehiculos
- Choques contra objetos móviles
- Choque contra objetos inmoviles
- Exposición a contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.

Medidas preventivas

- El camión estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.
- El camión estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y extintor timbrado y con las revisiones al día.
- El camión será inspeccionado diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones y neumáticos.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con el tractor en movimiento o con el motor el funcionamiento.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor del camión parado, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el fabricante del camión.
- La conducción del tractor sólo estará permitida a personal experto en su manejo.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones

- La subida y bajada de la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con el tractor se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- No se superará la máxima pendiente de trabajo indicada por el fabricante o constructor de la máquina.
- Guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Queda prohibido que los conductores abandonen el tractor con el motor en marcha sin haber puesto el freno de mano.
- Queda prohibido transportar a personas sobre el tractor.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina.
- Se prohíbe la realización de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Los camiones cumplirán todos los requisitos para que puedan desplazarse por carretera si es que fuera necesario que circulen por ella.
- Se prohíbe acceder a la cabina de mandos del camión, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- El eje de trasmisión de fuerza estará protegido con la carcasa obligatoria.
- El equipo de riego estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día. Del mismo modo dispondrá de marcado CE.
- El camión será inspeccionado periódicamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones y neumáticos.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con el camión en movimiento o con el motor el funcionamiento.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el fabricante del camión
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición parada, si antes no se han instalado
- tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- No se superará la máxima pendiente de trabajo indicada por el fabricante o constructor de la máquina.
- Se guardará la distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Queda prohibido que los conductores abandonen el tractor con el motor en marcha sin haber puesto el freno de mano.
- Queda totalmente prohibido transportar a personas sobre el tractor o en el interior de la cabina. Del mismo modo, también queda prohibido transportar personas sobre la cuba de riego.
- Se prohíbe la realización de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Los camiones cumplirán todos los requisitos para que puedan desplazarse por carretera si es que fuera necesario que circulen por ella.
- Se prohíbe fumar durante la carga de combustible.
- El conductor debe conocer el plan de circulación de la obra, respetará todas las normas del código de circulación y en todo momento la señalización
- El camión estará provisto de extintor y botiquín primeros auxilios.

- Los responsables de la obra coordinaran y dirigirán las operaciones de riego estableciendo los puntos que en cada caso resulten necesarios en función del estado de las zonas de paso o de trabajo, de los equipos que deban transitar por ellas, etc.
- Los recursos preventivos de cada tajo coordinarán las maniobras que realicen cada uno de los equipos con el fin de evitar interferencias entre los mismos (choques, atropellos, etc), y prohibirán la presencia de trabajadores en la zona de influencia del equipo de riego. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad

Cortadora de pavimentos.

Riesgos

- Atrapamientos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Exposición a contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios**.**

Medidas preventivas

- Las manipulaciones para preparar o mantener la cortadora se realizarán únicamente con el motor parado.
- La cortadora estará en perfecto estado de uso con todas sus protecciones y carcasas en buen estado.
- Antes de iniciar el corte, y con el motor parado, se procederá a girar el disco a mano para su comprobación; si está desgastado o fisurado se deberá sustituir.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco de forma que pueda bloquear éste.
- Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo por el lateral.
- No dejar abandonada la máquina con el motor funcionado
- La cortadora estará sometida a las revisiones recomendadas por el fabricante.
- Será rechazada toda cortadora que no disponga o presente deficiencias en los elementos de protección.

Protecciones individuales

- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos.

Fresadora.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamientos
- Exposición a temperaturas ambientes extremas
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas
- Explosiones.
- Incendio

Medidas preventivas

- La fresadora estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.
- La fresadora estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, cabina de seguridad antivuelco y antiimpactos y extintor timbrado y con las revisiones al día.
- La fresadora será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la maquina en movimiento o con el motor el funcionamiento.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la maquinaria parada, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- El conductor, antes de abandonar la cabina para proceder al cambio de picas en el tambor, dejará el motor parado, extraerá la llave de contacto y accionará los mecanismos de bloqueo para impedir una puesta en marcha fortuita.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la maquinaria.
- No se liberarán los frenos de la maquinaria en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones
- Para subir y bajar a la maquinaria se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- La subida y bajada a la maquinaria se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.
- Limpiar el calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la maquinaria se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.
- Adaptar los desplazamientos de la maquinaria al tráfico de la obra.
- La máxima pendiente a superar será la recomendada por el fabricante.
- El conductor deberá guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria.

- Las maniobras en las cercanías de zanjas, bordes de taludes y en general toda alteración significativa del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria será supervisada por personal responsable.
- Queda prohibido que los conductores abandonen la maquinaria con el motor en marcha y sin haber puesto el freno de mano.
- Queda prohibido transportar a personas sobre la maquinaria.
- Analizar el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la maquinaria si el mismo se observa reducido.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad

Barredora

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas
- Explosiones.
- Incendios

Medidas preventivas

- No trabajar en pendientes excesivas
- Utilizar los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir o bajar de la barredora
- Mantener limpios los peldaños antideslizantes
- Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha
- Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse el funcionar la máquina.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad

Extendedora de productos bituminosos

Camión bituminador

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas
- Explosiones.
- Incendios

Medidas preventivas

- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto de operador.
- Mantenga limpia la cabina del vehículo
- Inspeccione visualmente alrededor del vehículo y cerciórese de que no hay nadie trabajando, debajo o cerca del mismo
- Opere los controles solamente con el motor funcionando.
- No lleve a otras personas en la máquina a no ser que esté preparada para ello.
- Estacione la máquina en lugar apartado de la vía de circulación y en terreno lo más nivelado posible.
- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- No haga ajustes con la máquina en marcha.
- Evite siempre que sea posible manipular el motor en funcionamiento, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras.
- El sistema de refrigeración contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, abriendo lentamente la tapa del depósito.
- Antes de desmontar cualquier tubería, elimine la presión del sistema correspondiente.
- Antes de hacer ninguna operación en el tubo de escape recuerde que puede estar a elevada temperatura
- Los productos asfálticos es necesario calentarlos en mayor o menor grado, por ello es muy importante tomar las máximas precauciones con los calentadores de que dispone la máquina.
- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando este repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.
- Evite tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustibles, no permita la acumulación de materiales inflamable en la máquina.
- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello. Utilizando ambas manos y cuando la máquina esta parada.

- Siempre que baje del camión pare el motor y accione el freno de estacionamiento.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad

Máquina pintabandas.

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Choques contra objetos o maquinaria
- Proyección de partículas
- Ruido

Medidas preventivas

- Se mantendrán siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.
- Antes de realizar cualquier tipo de intervención en el sistema eléctrico se desconectará la batería.
- Dada la baja posición de la plataforma y del asiento del conductor en principio se facilita su ascenso y descenso. En los caso en que la máquina disponga de otra plataforma, generalmente situada en la parte posterior de la misma para que el trabajador realice la operación de colocación / retirada de los conos de señalización, debería disponer de barra / barandilla horizontal que impidiera la caída del operario al pavimento.
- Para evitar la caída de los conos acopiados en una plataforma de la motopintadora se dispondrá la colocación de barandillas / protección o rodapié de altura tal que impida su caída.
- No situarse en el radio de acción de la máquina. Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina.
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.
- Señalización correcta de la zona de trabajo.
- Se guardarán a cubierto.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

Hormigonera eléctrica.

Riesgos

- Exposición a contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles o materiales.
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas.

Medidas preventivas

- Las hormigoneras pasteras se ubicarán a una distancia adecuada del borde de excavación, zanja, vaciado o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y las partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a
- Tierra el personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en previsión del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- Para largos periodos de trabajo continuo con la hormigonera se deberá utilizar protectores auditivos.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.
- Antes de la puesta en marcha el operario comprobará que todos los dispositivos de seguridad están instalados y confirmará su buen funcionamiento (protección de correas y poleas, toma de tierra, estado de los cables, palancas, freno de basculamiento y demás accesorios).
- La instalación eléctrica debe ir acompañada de toma de tierra asociada al disyuntor diferencial. Deben mantenerse en buen estado los conductores, conexiones, clavijas, etc.
- Dado que en los alrededores de la hormigonera habrá encharcamientos por mezcla de agua con el polvo del cemento, la máquina tendrá un grado de protección IP-55. En el origen de la instalación habrá un interruptor diferencial de 300 mA, asociado a una puesta de tierra de valor adecuado.
- Se mantendrán en buen estado de limpieza, en especial las paletas de mezclado, efectuándose diariamente al final de la jornada; en esta operación se desconectará previamente la corriente eléctrica.

- La revisión por mantenimiento se efectuará con previa desconexión de la corriente; en este supuesto se advertirá en el cuadro eléctrico de la operación para evitar una puesta en funcionamiento incontrolada.
- El trabajador debe permanecer atento cuando se aproxime a las partes en movimiento.
- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reservados para tal efecto, según la organización general de la obra.
- Las hormigoneras a utilizar tendrán los órganos de transmisión protegidos por una carcasa, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Si es de accionamiento eléctrico, la carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención de riesgos eléctricos.

Protecciones individuales

- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

Camión hormigonera.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.

Medidas preventivas

- Las hormigoneras pasteras se ubicarán a una distancia adecuada del borde de excavación, zanja, vaciado o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.
- Utilizar camiones hormigonera con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el camión hormigonera esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Estará dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.

- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión hormigonera responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión hormigonera mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las 2 manos y hacerlo siempre de cara al camión.
- La escalera de la cuba tiene que ser antideslizante y ha de disponer de plataforma en su parte superior.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- No cargar la cuba por encima de la carga máxima permitida.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Normas de uso y mantenimiento

  Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
  Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
  Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
  No subir ni bajar con el camión hormigonera en movimiento.
  Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
  Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.

- Evitar desplazamientos del camión hormigonera en zonas a menos de 2 m. del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- La velocidad de descarga del hormigón se ajustará adecuadamente a las condiciones de trabajo.
- La limpieza de las cisternas y canaletas hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.
- En caso de encontrarse próxima la zona de líneas eléctricas, ubicar un pórtico de limitación de altura.
- Para el acceso a la cisterna hay que utilizar la escalera definida para esta utilidad.
- El camión hormigonera tiene que circular en el interior de la obra por circuitos definidos y a una velocidad adecuada al entorno.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión hormigonera con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m. de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante

Escaleras de mano

Riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos sobre otras personas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Atrapamientos
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)
- Vuelco lateral por apoyo irregular
- Rotura por defectos ocultos

Medidas preventivas

- <u>De aplicación al uso de escaleras de madera.</u>

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.
- Se guardarán a cubierto.
- De aplicación al uso de escaleras metálicas.
- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- De aplicación al uso de escaleras de tijera.
- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados anteriores para las calidades de -madera o metal-.
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
- No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
- Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
- Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m. Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

- Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
- Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
- Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios. El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.
- El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.
- Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
- Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
- En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

  a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
  b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
  c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

- Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

  a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.

b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera :

  a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
  b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera :

  a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.
  b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo :

  a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
  b) Suelos secos: Zapatas abrasivas
  c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
  d) Suelos de madera: Puntas de hierro

- Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán :

  a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
  b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- <u>Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:</u>
- No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas: Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
- En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
- Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda accede fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de

operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

- Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.
- Almacenamiento de las escaleras:
- Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
- Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.
- Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.
- Inspección y mantenimiento:
- Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

  a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
  b) Mal de los sistemas de sujeción y apoyo.
  c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

- Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.
- Conservación de las escaleras en obra:

  a) Madera

  - No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.
  - Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes. Comprobar el de corrosión de las partes metálicas.

  b) Metálicas

  - Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.
  - Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

ENFERMEDADES PROFESIONALES.

El Real Decreto Legislativo 1/1994 de 20 de junio, que define el concepto de enfermedad profesional en el Art. 116, regula la gestión de estas contingencias y hace expresa referencia a otras materias objeto de la acción protectora del sistema en los artículos 68 y siguientes.

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al médico en esta materia, seguidamente se tratan las enfermedades profesionales que inciden en el colectivo de la Construcción en el que se encuadran los trabajos afectados en la ejecución de las obras del presente Proyecto. Se relacionan su nombre, mecanismo de causa o penetración y prevención de dichas enfermedades profesionales.

Las más frecuentes son las que siguen: enfermedades causadas por el plomo y sus derivados, por el benceno y homólogos, por vibraciones de los útiles de trabajo, sordera profesional, silicosis, dermatosis y neumoconiosis profesional.

Enfermedades causadas por el plomo y sus derivados

El saturnismo profesional, aunque se encuentra en disminución entre los operarios de los instaladores debido a la sustitución del plomo y sus derivados, suponen en el total nacional un agente importante.

El plomo y sus compuestos son tóxicos, y tanto más cuanto más solubles. Entre los elementos industriales más frecuentes se citan los siguientes: el plomo metal y su mineral, aleaciones plomo-antimonio, plomo-estaño o soldaduras de fontanero, protóxido de plomo o litargirio, el minio y el bióxido u óxido pardo para composición de baterías, la pintura antigua, minio antioxidante, colorantes varios como el cromato, el subacetato de plomo y el tetratilo de plomo como antidetonante de las gasolinas, entre otros.

Las puertas de entrada del plomo en el organismo durante el trabajo son el aparato digestivo, el respiratorio y la piel.

La acción del plomo en el organismo es como sigue. Un gramo de plomo, absorbido de una vez y no expulsado por el vómito, constituye una dosis habitualmente mortal. Una dosis diaria de 10 miligramos dará lugar a una intoxicación grave en pocas semanas, y por último, la absorción diaria de 1 miligramo durante largo tiempo es suficiente para causar la intoxicación crónica en adulto normal.

El plomo y sus derivados absorbidos por vía digestiva penetran rápidamente en el organismo. La vía digestiva es la habitual de la intoxicación saturnina. De ahí la importancia de las malas condiciones de higiene. Manipular cigarrillos o alimentos con las manos sucias de plomo y sus derivados son factores que favorecen la ingestión aumentando los riesgos de intoxicación.

La penetración del plomo a través de la piel es despreciable. Se puede absorber algo cuando existen escoriaciones o lesiones cutáneas. Hay que tener cuidado cuando las manos del operario están sucias del metal y sirven de vehículo intermedio en las intoxicaciones digestivas.

El plomo ejerce su acción tóxica sobre la sangre, los riñones y el sistema nervioso. La senectud, el alcoholismo, y en general todos los estados que tienden a disminuir el valor funcional del hígado y de los riñones son factores que predisponen al saturnismo.

La prevención impone medidas de protección médica, normas de higiene individual y protección técnica. La protección médica se inicia con el reconocimiento previo y se sigue periódicamente. No siendo todos igualmente sensibles, es preciso descubrir los predispuestos. Los reconocimientos periódicos aseguran el diagnóstico precoz del saturnismo.

Entre las normas de higiene individual se pueden citar las siguientes: uso reglamentario de prendas protectoras como guantes o mascarillas, aseo adecuado, así como prohibición de comer, beber y fumar en ciertos locales, tales como locales de baterías.

La protección técnica, consiste en evitar la formación de polvos o vapores tóxicos y su disminución en todo lo posible, y en el reemplazo del plomo y sus compuestos por sucedáneos no tóxicos, como ya está sucediendo con las actuales pinturas de protección antioxidante de tipo sintético.

Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos

Las enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos se encuentran en franca regresión. Debido a la peligrosidad de los elementos que los contienen, son siempre manipulados por medio de aparatos y recipientes completamente cerrados. No obstante, por su importancia, se da alguna noción de su toxicidad, acción y prevención.

Su toxicidad puede penetrar por vía digestiva mediante ingestión accidental, y por vía pulmonar al inhalar de vapores (la más peligrosa).

La inhalación de vapores de benzol en dosis fuertes, superiores a 20 o 30 mg/l, determina fenómenos de excitación nerviosa que evolucionan hacia un estado depresivo, con dolores de cabeza, vértigos y vómitos. Si la exposición persiste, los fenómenos se agravan dando lugar a una pérdida de conciencia, acompañada de trastornos respiratorios y circulatorios a menudo mortales.

La fase crónica se caracteriza como sigue: trastornos digestivos ligeros, trastornos nerviosos acompañados de calambres, hormigueos, embotamiento, y finalmente trastornos sanguíneos como hemorragias nasales, gingivales y gástricas. Puede afectar también al sistema respiratorio, piel, ojos y médula ósea. Tiene efectos cancerígenos.

La prevención médica se consigue mediante los reconocimientos previos y periódicos. La prevención del benzolismo profesional se consigue con una protección eficaz contra los vapores y los contactos con los hidrocarburos aromáticos, realizada con un empleo actual en aparatos rigurosamente cerrados y prohibición absoluta de lavarse las manos con disolventes benzólicos.

Enfermedades causadas por las vibraciones

La prevención médica se consigue mediante el reconocimiento previo y los periódicos. La protección profesional se obtiene montando dispositivos antivibratorios en la máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.

Las vibraciones del suelo son transmitidas al tronco a través de los miembros inferiores, si el sujeto está en pie y a través de la pelvis si está sentado. Cuando se manejan útiles vibratorios se transmiten a través de los miembros superiores al tronco y a la cabeza.

Se tendrá en cuenta lo previsto en el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

La sordera profesional

La sordera profesional es la pérdida de la audición causada por determinadas condiciones de trabajo. Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos y peligrosos porque no se entera el trabajador. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído durante el reposo cuando deja de trabajar.

Las etapas de la sordera profesional son tres:

 El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero, a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo, comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de compresión, siente fatiga, está nervioso, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera de este período es transitoria.
 Segundo período, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aun si se separa del medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por exploración.
 Tercer período, de latencia subtotal. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este período aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.

El ambiente influye: si el sonido sobrepasa los 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los sonidos graves, y uno que actúa continuamente es menos nocivo que otro que lo hace intermitentemente. Hay tres formas de lucha contra el ruido: procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas seleccionando individuos que puedan soportarlos mejor y protegiendo a los trabajadores mediante protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

Se tendrá en cuenta el R.D. 286/2006 de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (B.O.E. Nº 60 de 02/03/2006).

Las Neumoconiosis

Se definen las neumoconiosis como la «acumulación de polvo en los pulmones y la reacción tisular patológica ante su presencia». Es por tanto, una enfermedad que ataca principalmente al aparato respiratorio, provocada por el polvo, resultante de procesos de manipulación del cemento antes de amasado, en trabajos sobre terreno libre o subterráneo, por circulación de vehículos en obra, por utilización de explosivos y por último, en centrales de preparación de materiales para carretera; todo ello debido a la disgregación de gres o del granito.

Las neumoconiosis se pueden clasificar en: silicosis, silicatosis (incluye asbestosis), neumoconiosis de los trabajadores del carbón y otras neumoconiosis.

La prevención sería por medio de filtrantes, bien por retenciones mecánicas o por transformación física o química. Las neumoconiosis más típicas son la silicosis y la asbestosis.

La silicosis

La silicosis es un tipo de neumoconiosis que se caracteriza por una fibrosis pulmonar, difusa, progresiva e irreversible. La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido.

Presentan riesgo de silicosis los trabajos de construcción siguientes:

–Trabajos en túneles, galerías y canteras.
–Trabajos en piedra (granito, pizarra, arenisca, etc.)
–Abrasivos (chorro de arena, pulido, etc.)
–Fundición (moldes)
–Cementos
–Polvo de limpieza (polvos detergentes, etc.)
–Pigmentos

–Otros (Al ser el silicio el segundo elemento, en cantidad, en la composición de la corteza terrestre, después del oxígeno, la silicosis puede presentarse en las situaciones más insospechadas).

Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico, debido por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores. Es la más común y la más grave de todas las neumoconiosis.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad del polvo inhalado. Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo al hacer esfuerzo todo ello con buen estado general.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso ni andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si no es con la cabeza levantada unos treinta centímetros, y aparece tos seca y dolor de pecho.

Las medidas técnicas de prevención tienen por objeto evitar la producción de polvo o reducir al máximo la cantidad respirable, lo cual se consigue con una adecuada ventilación de las labores, aspiración del polvo y humidificación de los materiales mediante inyección de agua, riego de los materiales, y utilización de sales higroscópicas. También con vigilancia médica, aplicando protocolos médicos específicos. La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

La dermatosis profesional

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos. La mayoría son de contacto, y de estas, puede decirse que la mitad son de tipo alérgico. La lesión se limita a la zona de contacto de la piel, causando enrojecimiento y vesiculación, hasta la formación de ampollas.

Se cura cuando cesa el contacto con el agente que lo provoca (se ayuda con tratamiento dermatológico). Constituye la dermatosis profesional la enfermedad profesional más extendida.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de las manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes, y usando para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Las condiciones de seguridad de las instalaciones eléctricas de las obras de construcción están recogidas en el Reglamento Electroctécnico de Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de agosto) y más específicamente en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-33 sobre las instalaciones provisionales y temporales de obras.

A continuación se recogen una serie de requisitos y medidas preventivas a aplicar para eliminar o minimizar las consecuencias del riesgo por contactos eléctricos.

Instalaciones y distribución en general:

 La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución en los que se integren: dispositivos de protección contra sobreintensidades, dispositivos de protección contra contactos eléctricos, y bases de tomas de corriente.
 Las envolventes, aparamenta, tomas de corriente y los elementos de la instalación eléctrica que estén a la intemperie contarán como mínimo con un grado de protección IP45, según norma UNE 20324.
 Los cables a emplear en líneas exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V con cubierta de policloropreno o similar y aptos para servicios móviles, marcados con la nomenclatura tipo H07RN-F o similar.
 Los cables de instalaciones interiores serán de tensión asignada mínima 300/500V, aptos para servicios móviles y con la nomenclatura H05-F o similar.
 Los cables no estarán tendidos en pasos para peatones o vehículos. En caso de ser así, se deberá disponer la protección especial contra daños mecánicos, tales como su colocación entubada y enterrada o bien bajo carcasas protectoras.
 Se evitarán los empalmes improvisados en las manqueras eléctricas.
 Deberán preverse instalaciones eléctricas de seguridad cuando un fallo de la alimentación eléctrica habitual pueda suponer riesgo para la seguridad de las personas.
 Los titulares de las instalaciones deberán mantener en buen estado de funcionamiento las mismas, utilizándolas de acuerdo a sus características y evitando las manipulaciones improvisadas. Estas últimas únicamente podrán realizarse por un instalador autorizado.

Grupos electrógenos:

 La red eléctrica generada por un grupo electrógeno debe cumplir las condiciones del lugar donde se va a utilizar.
 En el caso de las obras de construcción, la instalación deberá cumplir las normas que establece la ITC-BT-33 en las mismas condiciones que las instalaciones conectadas a la red general.
 Deben disponer al menos de un conjunto para obras normalizado, con grado de protección 45 o superior para instalaciones a la intemperie, etcétera.
 El neutro del secundario del grupo electrógeno estará conectado a tierra en una toma de tierra independiente del resto de la instalación.

 Los grupos electrógenos, como máquinas que son, deben tener su correspondiente marcado CE y declaración CE de conformidad, así como instrucciones del fabricante.
 Es responsabilidad empresarial que, aun teniendo el marcado CE, los equipos de trabajo cumplan los requisitos de seguridad de los anexos al RD 1215/1997, de 18 de julio, debiendo adaptarlos cuando no se cumpla lo anterior.
 Todos los grupos electrógenos, independientemente del uso al que estén destinados, dispondrán o se conectarán a un cuadro eléctrico de las características reseñadas.
 Se conectarán a tierra el punto neutro del alternador, la masa del grupo y las de utilización.
 Para grupos electrógenos móviles y en caso de no existir toma de tierra se realizará la interconexión general de las masas y se instalará un dispositivo de corte diferencial de alta sensibilidad, al principio del circuito de alimentación de cada uno de los receptores alimentados por el grupo.
 La protección que se adoptará contra los riesgos de contactos indirectos se hará extensiva además de todos los receptores, equipos y masas de la instalación, a las masas del grupo y sus equipos auxiliares susceptibles de adquirir tensiones peligrosas respecto a tierra al nivel exigido para los receptores.

Cables.

 El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
 Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y repelones).
 La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios y de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
 El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales, si no es posible enterrarlo, y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos. El tendido de cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado, la zanja tendrá una profundidad mínima de 40 cm. y el cable estará protegido por un tubo rígido. Se señalizará mediante una cubrición permanente de tablones.
 Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones estancos antihumedad, con toma de corriente intermedia con grado de protección IP-65, de modo que el grado de protección del conjunto no varíe.
 Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
 Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras.
 El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado a una altura sobre el pavimento o arrimada a los paramentos verticales, para evitar accidentes por agresión a las mangueras a ras de suelo.
 Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
 Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

Interruptores.

 Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
 Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

 Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".

Cuadros eléctricos.

 Serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según norma UNE-20324.
 Todos los cuadros eléctricos de obras deben cumplir la norma UNE-EN 60439-4, lo cual queda reflejado en la placa de características del mismo. En ella se incluirán, además del marcado “CE” del conjunto, necesariamente los siguientes datos: Fabricante, código de identificación del cuadro eléctrico, tensión asignada, tipo de corriente y grado de protección IP.
 Los conjuntos de obra deberán contar con documentación escrita que incluya la declaración CE de conformidad (o documentación técnica equivalente), manual de instrucciones y esquema unifilar del mismo.
 Cada base o grupo de bases de toma de corriente se protegerán mediante dispositivos diferenciales de 30 mA de sensibilidad (o más). También podrá emplearse como protección frente a las sobretensiones la alimentación a muy baja tensión de seguridad MBTS o mediante transformador individual de separación de circuitos.
 Los conjuntos de obras deberán estar conectados a tierra, así como las máquinas y equipos eléctricos que lo requieran.
 Contarán con mecanismos de corte general que sean fácilmente accesibles desde el exterior.
 Las bases de toma de corriente estarán protegidas contra sobreintensidades por interruptores automáticos de corte omnipolar y tendrán conexión a tierra.
 No se admitirán las conexiones a la base de enchufe con terminales desnudos, siempre se utilizarán clavijas.
 Pese a ser para intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
 Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".
 Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
 Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie en número determinado, según el cálculo realizado.

Tomas de energía.

 Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del "cuadro general" y "cuadro de distribución". La pareja macho-hembra de una toma de corriente deberá ser del mismo tipo; no deberá utilizarse una base o conecto que deba ser forzado para su acoplamiento, o que disminuya el grado de protección del conjunto.
 La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
 Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta y llevarán incorporado el conductor de protección.
 Tanto las bases de enchufe como los conectores, serán adecuados para trabajos a intemperie.
 Si se utilizan prolongadores de cable y deben ir por el suelo, se protegerán adecuadamente contra su deterioro mecánico y deberán ser del tipo estanco al agua.
 Las bases de enchufe incorporarán un dispositivo que cubra las partes activas (en tensión), cuando se retire el conector o enchufe.
 No se utilizarán para alimentar a receptores cuya intensidad nominal sea superior a la de éstas.

Protección de los circuitos.

 La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
 Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
 Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
 La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
 Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
 Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
 Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 300 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria.
 30 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Tomas de tierra.

 El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
 Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
 El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
 La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
 El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
 Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
 Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
 La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
 Las tomas de tierra calculadas, estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
 La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica en el lugar el hincado de la pica (placa o conductor).
 Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra.

 El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.
 Se utilizará en todo momento aquellos equipos de protección individual adecuados al trabajo a realizar, tales como guantes contra riesgos eléctricos o calzado de seguridad para baja tensión, entre otros.
 Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

 La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Además de las referencias normativas expuestas, las instalaciones provisionales de obra se adaptarán, en lo relativo a elementos, dimensiones y características, a lo especificado en los artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y a los artículos 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

En el plan de Seguridad y Salud el contratista fijará los lugares donde se instalarán los locales de higiene y bienestar, que serán revisadas dichas ubicaciones en el momento del replanteo general de la obra.

En caso de existir en el entorno de la obra, instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. Si no existiesen dichas instalaciones públicas, las instalaciones de higiene del personal consistirán en barracones metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico, para vestuarios, comedor y aseos.

Se deberán establecer las condiciones de uso en las que se encuentran las diferentes instalaciones que se hayan de instalar. En caso de que los elementos a utilizar no sean de nuevo uso, se comprobará el estado de conservación del material y se determinará su aceptación o rechazo. El Contratista deberá disponer de la documentación de venta, alquiler, periodo de garantía o cualquier otra que demuestre la idoneidad del material a instalar en la obra.

Las instalaciones de higiene y bienestar se consideran gastos generales de la empresa contratista.

En el R.D. 486/1997, Anexo VI, Materiales y locales de primeros auxilios, se establece que los lugares de trabajo de más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias, para lo cual el contratista lo tendrá en cuenta en su Plan de Seguridad.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra, bien desde conexión a la red de abastecimiento pública, bien mediante agua envasada en botellas.

PRESCRIPCIONES PARA EL CONTROL DE ACCESOS DEL PERSONAL A LA OBRA.

Con carácter general, solo el personal autorizado podrá acceder a la obra, entendiéndose también como tal aquel que bien forme parte de la Dirección Facultativa de la obra, personal de Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz.

Únicamente podrán permanecer en la obra aquellos trabajadores debidamente informados e instruidos en los riesgos y medidas preventivas establecidas para los mismos.

El contratista definirá en su plan de seguridad y salud su procedimiento para que únicamente accedan a la obra los trabajadores de las subcontratatas que cumplan con los requisitos anteriores. Así mismo, y en referencia a las subcontratas, el Contratista previamente habrá cumplido con su obligación de vigilar la inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas (Ley de Subcontratación en el Sector de la Construcción), procediendo a actualizar el Libro de Subcontratación de la obra, y a comunicar la entrada en la obra de la nueva empresa al Coordinador de Seguridad y Salud.

En todo caso, todos los presentes en la obra al acceder deberán disponer de las protecciones individuales necesarias, entre las que se encuentran el calzado de seguridad y las prendas de alta visibilidad.

El empresario contratista deberá definir el sistema de control a implantar en la obra de forma que se limite el acceso a la misma al personal autorizado para ello, debiendo establecer las medidas de control necesarias para conocer la identidad de las personas presentes en la obra. Asimismo, el empresario especificará los procedimientos y protocolos a poner en práctica en obra para controlar que únicamente accede a la obra personal con la formación e información necesaria, especialmente en lo que se refiere a los trabajos con riesgos especiales.

Sin perjuicio de lo anterior, se observarán así mismo:

PRESENCIA EN OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS.

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto y debe aplicarse al respecto la norma de referencia que contempla estas situaciones, el R.D 171/2004, el empresario debe facilitarles información de los riesgos existentes en el centro de trabajo, las medidas preventivas y normas de comportamiento básicas, los equipos de protección individual mínimos y la actuación en caso de emergencia.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse porque esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

PLAN DE EVACUACIÓN Y MEDIDAS DE EMERGENCIA.

La empresa Contratista deberá elaborar un Plan de emergencia con los contenidos establecidos en el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, desarrollando como mínimo los siguientes puntos:

 Objeto y alcance.
 Medios de protección técnicos y humanos (organigrama), definiendo el personal empleado para la emergencia, para primeros auxilios, su formación mínima.
 Enumeración de las situaciones de emergencia previstas: accidente, incendio…
 Protocolo de actuación: quien da la Alarma, quien la recibe, que hace el que la recibe, cuando se avisa a medios externos,
 Teléfonos de emergencias y teléfonos de asistencia médica jerarquizada (mutua, ambulancia, hospitales y centros de salud), incluso direcciones de los centros médicos. Relación con los servicios externos.
 Itinerarios de evacuación y puntos de auxilio.
 Medios de lucha contra incendios y primeros auxilios. Localización de botiquines. Personal formado en primeros auxilios en todos los tajos
 Información a los trabajadores sobre el plan establecido.

El empresario acreditará que los trabajadores de la obra han sido informados de las previsiones y planes de emergencia.

Medios de comunicación: En todos los tajos el encargado del mismo dispondrá de un teléfono móvil para poder usarlo en caso de emergencia, con el fin de dar la alarma y las actuaciones que le sean otorgadas en el Organigrama que establezca el contratista en el plan de seguridad y salud.

Medios de lucha contra incendios: En todos los tajos existirá un extintor de dimensiones y características adecuadas a los trabajos que se realicen, sin perjuicio de otros que sean exigibles en la maquinaria o equipos.

Medios de evacuación: Se dispondrá en cada tajo de un vehículo/embarcación que podrá ser empleado en caso de necesidad de evacuación de la zona, e incluso en caso de traslado de un accidentado, o para cualquier actuación asociada a una emergencia. En una situación de emergencia podría ser empleado hasta la maquinaria de obra.

Rutas de evacuación: se documentará la ruta de evacuación especialmente en aquellos en los que el acceso a la obra sea dificultoso. En ese caso, se complementará con la coordinación previa a cualquier situación de emergencia con los servicios de emergencia (Bomberos, Protección Civil, etcétera)

En ningún momento podrá haber un trabajador solo por la obra.

Con carácter general, en la obra, se seguirán las medidas siguientes:

 No realizar trabajos de corte, soldadura, o cualquier otra tarea que pueda producir llama o chispas, en las proximidades a zonas sensibles como son las de pasto o arbolado sin adoptar pantallas de protección u otro sistema de prevención

 Los trabajos de soldadura en trabajos en altura se paralizarán cuando el viento sea considerable y capaz de desplazar alguna chispa o elemento de la soldadura.
 Colocar carteles de peligro de incendios y prohibido fumar en las zonas de riesgo.
 Realizar una correcta gestión de residuos poniendo especial atención en la retirada de vidrio ya que puede actuar como foco de incendio.

La empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud, dejará constancia de la ubicación de los centros asistenciales más cercanos a la obra.

PREVISIÓN DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra.

Asimismo, se establece como obligación del Contratista el recoger con la finalización de las obras toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

CONCLUSIÓN.

En la redacción del presente Estudio de seguridad y salud se ha tratado de cumplir con rigor la ley, y en esa línea, se han tratado de introducir todos de riesgos laborales previsibles en cada tajo y actividad según los elementos proyectados y las hipótesis de ejecución contenidos en el proyecto, así como las correspondientes medidas técnicas de protección, prevención y emergencia aconsejables para eliminarlos o aminorar sus consecuencias negativas; pero que es absolutamente imposible introducir en el documento aquellos otros riesgos que pueden aparecer posteriormente, durante la ejecución de la obra, derivados de las peculiaridades constructivas con las que el empresario contratista decida realizar la obra, los cuales riesgos y las correspondientes medidas alternativas deberán ser concretados por éstos en el correspondiente Plan de seguridad y salud y en sus modificaciones.

Por ello, no puede darse una identidad plena entre los riesgos que contenga el Estudio y los del Plan de seguridad y salud, pues por concepto, el Estudio no puede reflejar otra cosa que más que "previsiones", mientras que el Plan debe contener "definiciones de riesgos", ya que al redactar éste se cuenta con todos las peculiaridades con las que se va a construir la obra; e igualmente habrá de producirse si se comparan las medidas técnico preventivas incluidas en uno y otro documento, situación ésta que aparece recogida por el mismo legislador a la hora de redactar el art. 7 del Real decreto 1627/21997, donde se describe el contenido legal del Plan, en cuyo texto se incluyen las llamadas "medidas alternativas de prevención".

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

En Cádiz, septiembre 2021
La Ingeniera autora del Estudio

I+P INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS
INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS, S.L.
C.I.F.: B81470841

Fdo.: Mónica Soto Torres
Ingeniería y Prevención de Riesgos S.L.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

El presente Pliego de Condiciones Técnico-Preventivas Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto denominado "PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. CUARTA FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ" cuyo promotor es, la Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz, entidad pública empresarial Ministerio de Fomento.

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

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

Se incluyen asimismo aquellas otras normas que no teniendo en su condición la obligatoriedad, el Autor del presente Estudio de Seguridad y Salud, por criterio propio decide que sean preceptivas durante el desarrollo de los trabajos contenidos en el desarrollo de la obra proyectada.

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

Todas las exigencias plasmadas en las páginas siguientes tienen carácter necesario, siendo únicamente ampliables por el contratista de la obra en su Plan de Seguridad y Salud cuando hagan referencia a aspectos no previstos, siempre que no supongan disminución de los niveles de protección, garantías y calidad definidos.

NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES

Normativa general básica.

- Estatuto de los trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre. Jornadas específicas de trabajo.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, BOE de 1-05-1998, por el que se modifica el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 773/1997, de 30 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 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 393/2007 Norma Básica de Autoprotección de los Centros, Establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- 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.
- CT 83-2010 de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social sobre la presencia de un Recurso Preventivo
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores

Normativa Sectorial de Desarrollo

- Real Decreto 1627/1997 "Reglamento por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción".
- Convenio General del Sector de la Construcción/Metal
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción/Metal de la provincia respectiva.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, 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, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Normativa de Trabajos Sometidos a Riesgos y Agentes Específicos

- Decreto 2414/1961, de 30 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Orden de 15 de Marzo de 1963, por el que se aprueban las instrucciones sobre normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- 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, modificado por el Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 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 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10

Normativa Técnica
Aparatos elevadores

- Orden de 30 de Junio de 1966; Reglamento de aparatos elevadores.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de elevación, manutención e instrucciones técnicas complementarias en lo que queden vigentes tras la norma anterior.
- Real Decreto 1513/1991, de 11 de Octubre, por el que se establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a "grúas móviles autopropulsadas".

Electricidad

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto que aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Real Decreto 7/1988, de 8 de Enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 614/2001, disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

Incendios

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

Normativa sobre Máquinas y Equipos de Trabajo y Protección

- Real Decreto 56/1995, de 20 de Enero, donde se alude a las modificaciones habidas en el Reglamento 1435/1992 (normativa válida tan sólo para equipos de trabajo fabricados con anterioridad al año 2010).
- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de Julio; B.O.E. 26-7-1992).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre distribución intracomunitaria de equipos de protección individual, con el fin de dar cumplimiento a la Directiva 89/686/CEE, del Consejo de 21 de Diciembre.
- Orden de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Normativa Asistencial

- Ley 14/1986 General de Sanidad (parcial) de 14 de Abril.

- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social

Otras Normas

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 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. BOE núm. 189, de 8 de agosto.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995, por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar 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.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo, establece, de forma explícita, el reconocimiento de los derechos de los trabajadores autónomos con discapacidad, y el derecho a la no discriminación, en los términos recogidos en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas
- En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Normas UNE y Notas Técnicas de Prevención

- Serán de aplicación todas las normas UNE vigentes y de nueva aprobación a lo largo del desarrollo de las obras.
- En aquellos aspectos no regulados en el presente Pliego de Condiciones, pero para los que existan recomendaciones de organismos especializados y reconocidos, se tendrán en cuenta estas recomendaciones. En particular, se tendrán en cuenta las especificaciones contenidas en las Notas Técnicas de Prevención publicadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

OBLIGACIONES GENERALES EN MATERIA DE PREVENCIÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra (Artículo 10)

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

a. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

b. La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

c. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

d. El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

e. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

f. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

g. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

h. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

i. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

j. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Obligaciones de los contratistas y subcontratistas (Artículo 11)

1. Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

a. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.

c. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

d. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Obligaciones de los trabajadores autónomos (Artículo 12)

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

c. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en 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.

f. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN RELACIÓN CON LA SUBCONTRATACIÓN

El contratista podrá concertar con terceros la realización parcial de los trabajos, hasta los límites que marque la normativa vigente y los pliegos de condiciones generales y particulares de la obra dispongan.

La subcontratación se ajustará a lo previsto en la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, así como en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley en lo concerniente a las obligaciones y requisitos, régimen y condiciones impuestas para las empresas involucradas.

El plan de seguridad y salud de la obra debe especificar los requisitos que las empresas subcontratistas y autónomos deben presentar para poder ser contratadas en la obra. Así mismo, el plan debería reflejar el régimen previsto de subcontratación: prohibición de subcontratar más allá del tercer nivel, prohibición de que un trabajador autónomo subcontrate, prohibición de que una subcontrata que sólo aporte mano de obra subcontrate a su vez y las excepciones al régimen previsto justificadas y autorizadas por la autoridad laboral.

El régimen normativo de la subcontratación en el sector de la construcción obliga a la empresa contratista principal disponer de un libro de subcontratación en el que se registren todas las empresas subcontratadas y trabajadores autónomos, por orden de entrada a la obra. Por tanto, el plan no incluirá no sólo la existencia del libro, sino un procedimiento que garantice su adecuada cumplimentación. El procedimiento debería considerar, entre otros aspectos: en qué lugar físico de la obra va a ubicarse, quién es el responsable de su gestión y mantenimiento actualizado, comunicación de las inscripciones, a quienes y por que medios, particularmente al coordinador de seguridad y salud para facilitar la organización de la coordinación de actividades en obra

Por tanto:

1. Se dará traslado de la comunicación de subcontratación al Coordinador de Seguridad y Salud de cara a que éste pueda cumplir con sus funciones de organización de la coordinación empresarial, y

2. Se cumplimentará el Libro de Subcontratación convenientemente, con especial interés en la identificación del responsable de la subcontrata o representante de los trabajadores, la fecha de entrega del plan de seguridad y salud y las referencias a las instrucciones que en su caso haya impartido el coordinador de seguridad y salud en el libro de Incidencias sobre el desarrollo del procedimiento de coordinación establecido.

Libro de Subcontratación.

En el momento en que se decida la subcontratación parcial de los trabajos, el Contratista realizará los trámites para la habilitación del citado documento ante la autoridad laboral competente, consignado en él mismo todos y cada uno de los datos identificativos de la obra,

siendo responsable de la correcta tenencia y llevanza del mismo, anotando, desde el inicio de los trabajos todos los datos referentes a cada una de las empresas subcontratadas.

El contratista viene obligado a reflejar en su Plan de Seguridad y Salud su procedimiento para dar correcto y puntual cumplimiento a lo dispuesto en los párrafos anteriores, estableciendo entre otros:

 Personal con las funciones delegadas por el contratista para la tenencia y llevanza del Libro.
 Ubicación del mismo, para que los agentes con acceso al mismo puedan ejercitar las funciones de control pertinentes, y
 Vías de comunicación de las variaciones de los datos en el mismo consignadas (actualizaciones de citado) a la Dirección Facultativa en general y al coordinador de seguridad y salud en particular.

OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Intercambio de información e instrucciones entre empresarios

Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurran en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de dichas empresas, como las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, se han establecido una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de lograr así la seguridad de sus actuaciones.

En consonancia con ello, el contratista principal deberá desarrollar y asumir en el Plan de seguridad y salud, garantizando su cumplimiento, las siguientes obligaciones:

 Informar al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.
 Facilitar al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia.

Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

 El contratista principal deberá asumir y garantizar, en el plan, el cumplimiento de las obligaciones que tiene de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

Deber de vigilancia del contratista principal

De acuerdo a lo dispuesto en la Disposición Adicional 1ª del R.D. 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, el "Deber de Vigilancia", esto es, la vigilancia del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas recae sobre el Contratista principal, adjudicatario de la obra, por lo que deberá velar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por todos los trabajadores presentes, con independencia de su filiación (empresa propia o subcontrata e incluso trabajadores autónomos). Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo.

Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en al Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se han establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

Obligaciones en materia de formación e información a los trabajadores.

Con carácter general, todos los trabajadores deben tener una formación teórico-práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual debe ser impartida, dentro de la jornada o fuera de ésta pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

Esta obligación deberá ser considerada por la empresa contratista dentro de su Plan, describiéndola de la manera más concreta posible, a fin de que sus trabajadores reciban esta formación previamente al inicio de su actividad.

Asimismo, debe asumir formalmente el compromiso de exigir la formación correspondiente a las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra antes de su incorporación.

De acuerdo con lo establecido en el vigente Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción en su en el Capítulo III, todos los trabajadores participantes en la obra contarán con formación en materia de prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción adaptada a sus funciones.

Por su parte, aquellos trabajadores del contratista que realicen las funciones de vigilancia como recursos preventivos de éste mientras se ejecuten trabajos con riesgos especiales, acreditarán contar con una formación de 60 horas.

De manera específica, los integrantes de las brigadas de mantenimiento de las protecciones colectivas están expresamente formados preventivamente en el montaje y desmontaje de las protección colectivas.

Entre la formación específica que los trabajadores deben recibir se encuentran, por la naturaleza de las actividades proyectadas las siguientes:

 Primeros auxilios (trabajadores seleccionados o la totalidad)

Todo el personal que intervenga en la obra en cualquiera de las facetas posibles (control, ejecución o visita) será conocedor de las condiciones previstas en el Plan de Seguridad y Salud que le afecten en función de su actividad, función o tajo.

El plan contemplará en un solo apartado todos los criterios y requisitos para asegurar el cumplimiento de esta obligación preventiva, como requisito previo a la entrada en obra. Además incluirá el diseño de un plan de formación específico según las actividades en las que participe el personal de obra; la organización general de la obra, accesos, aparcamientos, identificación, responsables de seguridad, emergencias, comunicación,… en el caso de la formación ésta debe ser específica sobre los procedimientos de trabajo y la utilización y mantenimiento de los equipos de protección individual y colectivo. El plan de seguridad debería recoger que tanto los trabajadores de la contrata como de las empresas subcontratistas acrediten la formación recibida, avalada por la fundación laboral de la construcción, tanto del primer ciclo –aula permanente, con una duración de 8 horas- como del segundo ciclo formativo, por puesto de trabajo, de acuerdo a las exigencias de formación establecidas en el convenio colectivo de construcción.

El contratista informará a sus trabajadores del mismo, así como todas las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos tanto los riesgos que les puedan afectar (los propios de su trabajo o función, los inherentes al medio en que se van a ejecutar o aquellos producto de las materias primas a emplear) las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatirlos así como de las medidas de emergencia previstas. Los subcontratistas deberán seguidamente trasladar a sus propios trabajadores las medidas de seguridad establecidas y todo ello, sin perjuicio de las actualizaciones que este documento experimente en el devenir de los trabajos.

Igualmente debe informarse de los riesgos derivados del consumo de alcohol, drogas y determinados fármacos que reducen la capacidad de atención en general y su incompatibilidad con la realización de los trabajos, el manejo de herramientas o la conducción de maquinaria.

A la vez, debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo. Igualmente, debe controlar que las empresas subcontratistas faciliten esta información y participación a sus trabajadores.

La empresa contratista deberá desarrollar en su plan los procedimientos para que estas informaciones lleguen a todos los trabajadores de la obra, con independencia de la empresa para la que presenten servicios, quedando constancia documental de la transmisión, recepción, comprensión de los mismos.

Consulta y participación de los trabajadores

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizará en el marco de las cuestiones que afecten a la seguridad y salud en el trabajo, con el objeto de mejorar los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores de la empresa.

Así, la planificación preventiva elaborada por la empresa, y en el caso de la obra, concretada en el Plan de Seguridad y Salud, adaptación del presente Estudio, será facilitada para que los trabajadores puedan efectuar las aportaciones y mejoras que consideren oportunas, con el objeto de mejorar los niveles de protección, todo ello de acuerdo con lo previsto en los artículos 16 del R.D. 1627/1997, y 18 y 33 de la Ley 31/1995.

Servicios de Prevención.

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

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

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

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

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

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

Condiciones mínimas de la organización preventiva de los empresarios en la obra.

Todos los empresarios participantes en los trabajos deberán disponer de una organización preventiva en la obra adecuada a la dimensión de los trabajos ejecutados y a su papel en los mismos.

El contratista definirá dentro de su Plan de Seguridad y Salud un organigrama preventivo en el que concrete los medios que se compromete a disponer en la obra. Como mínimo ese organigrama contendrá los siguientes elementos:

 Responsable/s de seguridad en la obra, encargado/s de la vigilancia preventiva del cumplimiento de los trabajos, con presencia permanente en la obra, colaborando con el Técnico de Prevención en la coordinación con las restantes empresas involucradas en la obra.
 Técnico de prevención de la obra, con formación tanto técnica como preventiva de nivel superior, cuya misión será asistir al Jefe de obra en la materia preventiva.
 Trabajadores con presencia asignada en una determinada fase y tajo cuando se desarrollen actividades con riesgos especiales en número suficiente (recursos preventivos del contratista)

Así mismo contendrá la definición de sus funciones, formación preventiva, dedicación y presencia en la obra o en los tajos particulares. Durante la ejecución de la obra se designará a cada integrante del organigrama, facilitándose copia de los mismos a la Dirección Facultativa de la obra (Director y Coordinador de Seguridad y Salud).

Igualmente la empresa contratista designará en el Plan la persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el R. D. 171/2004, de 30 de enero.

Se concretará igualmente las características mínimas de la organización preventiva de los subcontratistas que en cualquier caso dispondrá de:

 Responsable (o responsables) de seguridad de la subcontrata, encargado de la vigilancia preventiva de los trabajos ejecutados por sus propios trabajadores.
 Trabajador encargado de la coordinación empresarial/ interlocutores de todas las empresas participantes de cara a la coordinación de actividades empresariales.

De cara a la determinación de los tajos o fases de trabajo en la que la presencia de los, el Autor del presente Estudio de Seguridad y Salud considera que son trabajos con riesgos especiales los siguientes que se realizarán en la obra, sin perjuicio de que los procedimientos ejecutivos aplicados puedan mitigar en parte esos riesgos:

 Trabajos con riesgo especialmente grave de caída en altura, hundimiento o sepultamiento, por las características de la obra, del entorno o del procedimiento de trabajo desarrollado.
 Trabajos que impliquen riesgo de caída al mar.
 Exposición a elementos químicos con riesgo de especial gravedad o para los que la vigilancia específica de la salud sea legalmente exigible.
 Empleo de maquinaria que carezca de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia obligatoria de la misma, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada, aún habiéndose adoptado las medidas reglamentarias.
 Trabajos en espacios confinados.

 Exigencias de la Inspección de trabajo.
 OTROS

Para los trabajos anteriormente citados, el Contratista en su Plan de Seguridad y Salud definirá el modo en que se realizará la vigilancia por parte de sus propios “Recursos Preventivos”.

Designación de Refuerzo o dotaciones complementarias de personal a establecer en actividades concretas que lo requieren: vigilancia adicional de riesgos o agentes materiales, supervisión y control, aviso y emergencia y conducción u orientación.

Presencia de los Recursos Preventivos del Contratista.

Cuando se desarrollen actividades que presenten riesgos especiales y por tanto, graves, como los contenidos en el Anexo II del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, el contratista deberá mantener a sus recursos preventivos presentes en el tajo en cuestión, vigilando activamente el cumplimiento de las medidas preventivas comprometidas en su Plan de Seguridad y Salud, como una medida preventiva adicional y complementaria más.

Podrán ser recursos preventivos, de acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995, los miembros de la organización preventiva del contratista o bien trabajadores que no perteneciendo a ésta, sí reúnan la experiencia y formación previstas en el artículo 32-bis, es decir, experiencia en los procesos y actividades que se ejecuten así como formación al menos de nivel básico en materia de prevención de riesgos laborales.

Los trabajadores que actúen en estas funciones serán designados por el Contratista y serán conocidos e identificados por los trabajadores de la obra.

En todo caso, el Plan de Seguridad y Salud determinará la manera de organizar la presencia de éstos en los tajos cuando su presencia sea exigible. Asimismo el plan identificará la localización física de los tajos, pues de ello dependerá la previsión de recursos preventivos de la contrata principal con presencia asignada a la obra. El plan de seguridad recogerá el compromiso de la empresa contratista a designar cuantos recursos preventivos sean necesarios para cubrir todos los tajos en los que, simultáneamente, pueda requerirse su presencia y garantizando que los recursos preventivos designados poseen la formación y experiencia mínima que la Ley 31/1995 dicta para ello. Así como el compromiso a no ejecutar ninguna actividad de las definidas como con riesgo especial sin la preceptiva presencia del recurso preventivo correspondiente

Vigilancia de la salud de los trabajadores

Cada empresario tiene la obligación de garantizar la vigilancia de la salud de sus trabajadores y el empresario principal, el contratista el compromiso de vigilar igualmente que las empresas subcontratistas, respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y trabajadores autónomos, cumplan esta obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

Los reconocimientos médicos sólo podrán llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento, siendo por lo tanto obligatorios para la empresa y voluntarios para los trabajadores, con las excepciones siguientes:

 Cuando sea necesario efectuar un reconocimiento periódico para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores,

 Cuando sea imprescindible para conocer si el estado de salud de un trabajador puede constituir peligro para él mismo o para sus compañeros de trabajo, y
 Cuando se exija el reconocimiento médico “en una disposición legal relacionada con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad”.

Atendiendo a que en las obras de construcción la mayor parte de los trabajos comporta riesgos especiales y previo informe de los representantes de los trabajadores, debieran exigirse reconocimientos médicos una vez al año a todos los trabajadores de la obra, sin perjuicio de cumplir las obligaciones especiales, en cuanto al tipo de reconocimientos y periodicidad de los mismos, que se deriven de la legislación específica en materia de riesgos concretos de enfermedades profesionales.

Atención sanitaria y primeros auxilios. Botiquines

Un botiquín de primeros auxilios debe estar dotado de medios generales de asistencia, junto con los específicos en relación al tipo de riesgos del trabajo donde esté ubicado.

Se centralizarán los botiquines en locales limpios y adecuados a los mismos, emplazados en los diversos tajos de obra, existiendo un botiquín completo en cada una de estas.

Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín como la indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. En cada zona de Instalaciones de obra habrá mínimo una persona con formación teórico - práctica en primeros auxilios suficiente.

Asimismo, los encargados dispondrán de botiquín en su vehículo de obra.

El botiquín contendrá al menos, los mínimos marcados en el Anexo VI.A)3 del R.D. 486/1997, de 14 de abril: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

En todo caso, es importante dejar informado y bien entrenado al personal, sobre posibles urgencias que puedan ocurrir en su puesto de trabajo, y de cómo actuar y manejar el botiquín de que disponen.

Los botiquines llevarán un registro de su dotación y de las revisiones periódicas de sus existencias (para la correspondiente reposición del material gastado, o caducado,... etc.), por lo que la persona habitualmente encargada de su uso repondrá inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuera preciso.

Las empresas fijarán los centros médicos correspondientes a sus mutuas a dónde se puedan trasladar los accidentados en el caso de accidentes leves. Todo el personal estará informado del emplazamiento de estos centros mediante la colocación de carteles con las direcciones y los teléfonos y en los que también conviene indicar otros datos útiles como teléfonos de Protección Civil, Ambulancias. Policía, Bomberos, etc.

En cada turno de trabajo al menos habrá una persona con conocimientos de primeros auxilios y para el traslado de los accidentados. La información y los cursos sobre primeros auxilios deberán repetirse periódicamente. Será impartido por personal facultativo o sanitario, que conviene que

esté familiarizado con el tipo de actividades y riesgos en el trabajo que se desarrolle en el lugar o empresa.

Todo el personal responsable de un tajo tiene la obligación de conocer los teléfonos y direcciones de Centros Médicos y demás servicios de interés.

Se deberá informar al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, así como de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Siempre debemos tener presente y en este orden las acciones de PROTEGER-AVISAR-SOCORRER (P.A.S.)

Proteger a uno mismo y al accidentado, para evitar nuevos accidentes o peligros. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

CONTROL DEL LA ACCESIBILIDAD Y CIRCULACIÓN EN LA OBRA. RESPONSABILIDADES EN EL CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN PREVENTIVA

Únicamente se permitirá el acceso y permanencia en el centro de trabajo a aquellos trabajadores y personal autorizado.

En el Plan de Seguridad y Salud, el Contratista definirá las condiciones de la circulación interna en la obra en las vías de servicio, incluyendo su ordenación y señalización provisional y las adaptaciones precisas. Asimismo, estará a lo que Capitanía Marítima de Cádiz , Dirección General de Costas y la Autoridad Portuaria determine .

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

Deberán cumplir lo dispuesto en el RD 1215/97, sobre utilización de equipos de trabajo. Deberá ir acompañada de una Declaración CE de Conformidad y ostentar el Marcado CE.

Dispondrá de manual de uso y mantenimiento, que estará en la propia maquinaria y será conocido por el operario que la emplee.

Únicamente se podrán emplear las máquinas en los usos legalmente reconocidos, y en las condiciones previstas por los fabricantes plasmadas en sus manuales.

La maquinaria sólo será utilizada por personal competente, con la adecuada formación y autorización del empresario para el manejo de la misma, sin perjuicio de otras exigencias legales relacionadas, como son el carné habilitador o las autorizaciones de circulación o acceso.

Los trabajadores serán instruidos en el uso de la misma, conocerán los riesgos que supone su utilización, y serán perfectos conocedores de las medidas preventivas y en su caso protecciones que deban utilizar. El contratista debe documentar este hecho.

Cuando la maquinaria vaya a circular por vía marítima contará además con los permisos y autorizaciones que Capitanía Marítima de Cádiz establezca.

Si se trata de un vehículo homologado para la circulación por carreteras, contará asimismo con los seguros y revisiones necesarias.

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores.

Se dispondrá de justificante de los mantenimientos periódicos de la maquinaria (incluso de la ITV si procede).

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores. Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

El empresario está obligado a facilitar al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos comprensibles para los trabajadores afectados y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles.

Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstos las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

 Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste.
 Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.
 Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará la forma de amarre.
 Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible. Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

Toda maquinaria deberá contar con su correspondiente libro de mantenimiento, debidamente cumplimentado y al día. Esto presupone el correcto mantenimiento de la misma, el cual deberá ser efectuado por un especialista.

Sin perjuicio de lo anterior, los equipos de trabajo, con carácter general deberán ser inspeccionados al inicio de la jornada. Así, se observará la existencia de fugas de aceite, piezas aparentemente en mal estado…Se revisarán las luces, tanto de posición como de alumbrado, de emergencia, gálibo y otras necesarias para la circulación. Se comprobarán los niveles de agua, aceite…

En las máquinas que se desplacen sobre neumáticos, se comprobará con frecuencia el correcto estado de los mismos, desechando aquellos que se observen excesivamente desgastados, o presenten cortes profundos.

Los puestos de conducción estarán limpios y ordenados, evitándose tanto la acumulación de trapos como de herramientas.

Los conductores de la maquinaria deben emplear siempre botas de seguridad y ropa de trabajo sin elementos sueltos que puedan ser atrapados por partes en movimiento.

Cuando el puesto de conducción no sea cubierto, vestirán asimismo ropa de abrigo de las mismas condiciones antes citadas y/o chubasqueros.

El maquinista obligatoriamente permanecerá en su puesto mientras esté en funcionamiento el motor de su máquina.

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

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

Antes del inicio de las maniobras, el maquinista deberá comprobar la ausencia de personal a pie u otras máquinas que entorpezcan el movimiento y efectuará una señal sonora. Cualquier movimiento que se realice sin la completa visibilidad del conductor debe ser paralizado en tanto no exista el apoyo de un señalista de maniobras.

El estacionamiento de la maquinaria se realizará en zonas previamente decididas, horizontales, y calzado las ruedas de los vehículos.

El repostaje de combustible en las máquinas con motor de explosión se realizará siempre con el motor parado, las luces apagadas y observándose la prohibición de emplear tanto el teléfono móvil como fumar tabaco.

Todas las máquinas contarán con extintor al día de las revisiones. Los maquinistas autorizados habrán sido instruidos en su uso.

En las reparaciones que se realicen en la propia obra se tendrán en cuenta las siguientes observaciones:

- Estabilizar la máquina, bloqueando todas las partes móviles de la misma.
- Desconexión de la batería para evitar arranques no deseados.
- No emplear llamas para iluminar partes del motor.
- Las reparaciones deberán efectuarlas trabajadores expertos.

Los conductores de la maquinaria no podrán ingerir bebidas alcohólicas antes ni durante el trabajo. Asimismo, se cuidará el manejo cuando se estén tomando fármacos que puedan alterar la capacidad de atención y/o reflejos del conductor.

EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS, ÚTILES Y HERRAMIENTAS

El mantenimiento de los equipos de trabajo se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, o en su defecto, las características de estos equipos y sus condiciones de utilización.

Los trabajos de reparación y mantenimiento sólo serán encomendados al personal específicamente capacitado para ello.

Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representan un peligro para terceros.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

En el empleo y conservación de los útiles y herramientas se exigirá a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

Se establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su impacto sobre las personas. Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

 Deberán ser de construcción sólida,
 No deberán ocasionar riesgos adicionales,
 No deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
 Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
 No deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
 Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.
 Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas, deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o Proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados. Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo. Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado.

Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

NORMAS REFERENTES A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA NORMALIZADOS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS.

Generalidades

En la Memoria del Estudio de Seguridad y Salud se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí,

sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

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

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 1m. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

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

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad, para lo cual se anclarán en sus extremos. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos. De forma general, las escaleras de mano deberán cumplir el contenido de la normativa de aplicación (R.D. 2177/2004, etc.).

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

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

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

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

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

Barandilla provisional

Cinta de balizamiento bicolor

De color amarillo y negro, se utilizará para cortar al tránsito humano, peatones, alguna zona que no deban atravesar por seguridad, para no entorpecer el desarrollo de los trabajos o proteger los trabajos realizados provisionalmente.

Extintor de CO2

Estos extintores se instalarán cerca de las instalaciones eléctricas de la obra, para el caso que fueran el origen de un siniestro. Serán de dióxido de carbono, CO2, de 5 Kg. de capacidad de carga, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma. Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendando por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto de 30 de marzo de 1.988. Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio de la instalación eléctrica. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización. Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base exterior.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIEAP (O.M. 31-5-1982).

Extintor de polvo polivalente

Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma. Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendando por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto de 30 de marzo de 1.988. Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización. Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base exterior.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIEAP (O.M. 31-5-1982).

Limitadores de altura

Para las máquinas como camión grúa, retroexcvadora, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y para ello, se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión (líneas eléctricas aéreas, ..)

Estas barreras de protección o limitadores de altura, deberán fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales. Estará formada generalmente por soportes colocados verticalmente y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, arriostrados por medio de cables, unidos por largueros o tablas, que impedirán el acceso a la zona peligrosa. El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe sobrepasar el metro.

En lugar de colocar largueros o tablas, se pueden utilizar cables de retención, provistos de la adecuada señalización. Estos cables estarán tensos y el espacio entre ellos no debe ser superior a 0.5m.

En caso necesario, se colocarán redes cuya abertura de malla no sobrepase los 6cm. entre largueros, las tablas o los cables de retención para evitar que cualquier elemento, sobretodo metálico (partes móviles de maquinaria, andamios, hierros de armadura,…) pueda penetrar en la zona de riesgo, en función de la tensión eléctrica.

Línea de vida

Las líneas de vida se utilizarán en principio durante la colocación de protecciones colectivas. Tienen una longitud máxima de 20 m. Nunca deben conectarse dos líneas de vida de este tipo una con otra.

Los puntos de anclaje deben estar situados a la misma altura y deben tener al menos una resistencia estática de al menos 15 kN.

La línea de vida horizontal debe ser utilizada únicamente por un trabajador.

La cuerda con absorbedor de energía es el único equipo anticaídas que puede utilizarse entre el arnés y la línea de horizontal.

El esquema del sistema sería el siguiente:

1. Anclaje constructivo de cabecera (eslingas: EN UNE 566-795).

2. Línea de vida (EN UNE 795).

3. Anclajes intermedios (mosquetones: EN UNE 362).

4. Arnés anticaída con anillo dorsal y elemento de amarre (EN UNE 361).

Malla de polietileno tipo Stopper

Serán de plástico de color llamativo y larga duración en la intemperie. No podrá romperse sin herramientas y contarán con postes de soporte y fijación.

Piquetes/puesta a tierra

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI.BT.039 del Reglamento Electrotécnico para baja tensión. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice una tensión máxima de 24v; de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos, en la época más seca del año.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm. y longitud mínima 2 m. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

Señalización de seguridad

La señalización des seguridad de la obra es la que se refiere a la información o demanda de atención por parte de los trabajadores. Son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se colocarán señales de seguridad para:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia, primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras.

Existirán tres medidas de señales (pequeñas, medianas y grandes) a determinar, que podrán ser de chapa de aluminio, de PVC, o adhesivas.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, y sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Por último, también se colocará señalización temporal, que podrán ser transportadas por los vehículos y colocadas en los lugares donde se requiera una señalización especial, para realizar trabajos concretos delimitación de zona de trabajos, condicionadas en el tiempo, riesgos provisionales, etc.

Por lo que respecta a la utilización de otro tipo de señales, (Seguridad Vial), se tendrá en cuenta asimismo que deberán ser las normalizadas para cada caso en cuanto a dimensiones, colorido, forma y utilización.

Especial relevancia tiene el empleo de señalización y balizamiento marítimos, sujetos al Real Decreto 1835/1983, de 25 de mayo, por el que se adopta para el balizamiento de las costas el Sistema de Balizamiento Marítimo de la Asociación Internacional de Señalización Marítima (AISM).

Valla de contención de peatones

Consistirá en una estructura metálica con forma de panel rectangular, con lados mayores horizontales de 2,5 m. a 3 m. y menores verticales de 0,9 m. a 1,1 m.

Los puntos de apoyo solidarios con la estructura principal estarán formados por perfiles metálicos, y los puntos de contacto con el suelo distarán como mínimo 25 cm. Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del Contratista otros nuevos. Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997. Adicionalmente, en cuanto se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1974 (B.O.E. 29-05-74).

Todo elemento de protección personal se ajustara a las Normas UNE, siempre que exista Norma. En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre e incluso si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden 120 Lux en las zonas de trabajo, y de 10 Lux en el resto), cuando se ejerciten trabajos nocturnos.

Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección.

De no ser así, deben señalizar todos los obstáculos indicando claramente sus características con la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc., e instruir convenientemente a sus operarios. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3m (si la línea es superior a los 50.000 voltios y la distancia mínima será de 5m).

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se

produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

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

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo. Los medios de protección personal serán situados en almacén previamente a la iniciación de los trabajos, en cantidades suficientes para dotar al personal que los ha de precisar. Se controlará la disponibilidad de cada medio de protección para, oportunamente, hacer las reposiciones necesarias.

Los medios de protección colectiva, que no sean los ya incorporados a maquinaria, serán dispuestos antes de iniciar los trabajos que puedan precisarlos.

Las revisiones de los medios de protección estarán encomendadas a personal especializado en el caso de elementos de protección incorporados a máquinas, siendo el grado de exigencia el mismo que para cualquier otro dispositivo necesario para la autorización de trabajo de cada máquina.

En el caso de protecciones colectivas de la obra tales como barandillas, rodapiés, señalización, limpieza, protección de incendios, etc., con independencia de la responsabilidad de los mandos directos en su conservación, se encargarán las revisiones necesarias para asegurar su eficacia.

Protecciones individuales

Se entiende por «equipo de protección individual» cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se excluyen de la definición anterior:

 La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador;
 Los equipos de los servicios de socorro y salvamento;
 Los equipos de protección individual de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden;
 Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera;
 El material de deporte;
 El material de autodefensa o de disuasión; y
 Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

En aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE nº 140 12/06/1997), corresponde al empresario proporcionar a los trabajadores gratuitamente los equipos de protección individual necesarios, reponiéndolos cuando sea necesario, así como velar por su utilización.

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda, y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Salvo en casos particulares excepcionales, los equipos de protección individual solo podrán utilizarse para los usos previstos.

Los equipos de protección individual estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

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

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

REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN CUANTO A SU DISEÑO, FABRICACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

Requisitos de los materiales y productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra.

Todos los productos y sustancias químicas que se vayan a emplear en la obra perfectamente identificados y etiquetados conforme a la legislación en vigor. La ficha de datos de seguridad está definida en el artículo 23 del R.D. 363/1995 de 10 de marzo por el que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación etiquetado y envasado sustancias peligrosas.

El Plan de Seguridad y Salud que el Contratista ha de elaborar en aplicación del presente Estudio, incorporará la “Ficha de Datos de Seguridad” de cada uno de los productos y sustancias químicas peligrosas que empleen, de manera que sean recogidas todas las informaciones precisas para la adopción de cuantas prevenciones y protecciones sean necesarias.

Arnés de seguridad

Se define arnés como un dispositivo de presión del cuerpo destinado a parar las caídas.

El arnés está constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona.

Deberá estar diseñado y construido para garantizar la parada segura de una caída, de forma que la distancia de caída del cuerpo sea mínima, la fuerza de frenado no provoque lesiones corporales y la postura del usuario, una vez producido el frenado de la caída, sea tal que le permita, dado el caso, esperar auxilio.

Estará formado por un arnés anticaídas y la conexión para unir el arnés anticaídas a un punto de anclaje seguro. Esta conexión puede efectuarse utilizando un dispositivo anticaídas o un absorbedor de energía.

La anchura de las bandas principales deben ser de 40 mm como mínimo, y la de las bandas secundarias al menos de 20 mm.

Deberá contar con bandas en la región pelviana y sobre los hombros, debe poder ajustarse y no deben aflojarse.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10mm, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los arneses de seguridad que se utilicen por los usuarios deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995 Deberá contar con el marcado CE y el marcado de conformidad con norma.

Se fabricarán conforme a la Norma UNE-EN-361:1993. Instrucciones de uso:

- Coger el arnés por la anilla D dorsal.
- Colocarse los tirantes, sin retorcer las correas.
- Ajustar los tirantes utilizando los extremos libres.
- Cerrar y ajustar el cinturón de sujeción.
- Pasar por la entrepierna las bandas sujeta-muslos.
- Ajustar las bandas sujeta-muslos utilizando hebillas hembras.
- Cerrar y ajustar la banda del pecho (si procede).
- Los ajustes no deben estar ni demasiado prietos ni holgados.
- La placa de la anilla dorsal debe quedar a la altura de los omoplatos.
- Queda prohibido unir a las anillas del cinturón de posicionamiento un sistema de detención de caídas (papillón, railbloc, etc.).
- Las anillas de posicionamiento del cinturón solo podrán emplearse para colocar la cuerda de posicionamiento.
- Queda prohibida la utilización de cinturones de posicionamiento no integrados en un arnés.

Revisiones y mantenimiento:

- Antes de cada uso, examen visual de correas, costuras y hebillas.
- Las reparaciones las efectuará personal especializado.
- Preservar el arnés de elementos cortantes y ataques químicos.
- En caso que el arnés se moje, dejar secar en lugar fresco y bien ventilado.
- No exponer innecesariamente a los rayos del sol. Guardar en su bolsa.
- Limpiar con agua y jabón neutro.
- Previamente a su empleo en la obra pasará una revisión por personal especializado.

Arnés de seguridad con doble anclaje.

Se define arnés como un dispositivo de presión del cuerpo destinado a parar las caídas.

El arnés está constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona.

Deberá estar diseñado y construido para garantizar la parada segura de una caída, de forma que la distancia de caída del cuerpo sea mínima, la fuerza de frenado no provoque lesiones corporales y la postura del usuario, una vez producido el frenado de la caída, sea tal que le permita, dado el caso, esperar auxilio.

Estará formado por un arnés anticaídas y la conexión para unir el arnés anticaídas a un punto de anclaje seguro. Esta conexión puede efectuarse utilizando un dispositivo anticaídas o un absorbedor de energía.

La anchura de las bandas principales deben ser de 40 mm como mínimo, y la de las bandas secundarias al menos de 20 mm.

Deberá contar con bandas en la región pelviana y sobre los hombros, debe poder ajustarse y no deben aflojarse.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10mm, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los arneses de seguridad que se utilicen por los usuarios deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995 Deberá contar con el marcado CE y el marcado de conformidad con norma.

Se fabricarán conforme a la Norma UNE-EN-361:1993. Instrucciones de uso:

 Coger el arnés por la anilla D dorsal.
 Colocarse los tirantes, sin retorcer las correas.
 Ajustar los tirantes utilizando los extremos libres.
 Cerrar y ajustar el cinturón de sujeción.
 Pasar por la entrepierna las bandas sujeta-muslos.
 Ajustar las bandas sujeta-muslos utilizando hebillas hembras.
 Cerrar y ajustar la banda del pecho (si procede).
 Los ajustes no deben estar ni demasiado prietos ni holgados.
 La placa de la anilla dorsal debe quedar a la altura de los omoplatos.
 Queda prohibido unir a las anillas del cinturón de posicionamiento un sistema de detención de caídas (papillón, railbloc, etc.).
 Las anillas de posicionamiento del cinturón solo podrán emplearse para colocar la cuerda de posicionamiento.

Revisiones y mantenimiento:

 Antes de cada uso, examen visual de correas, costuras y hebillas.
 Las reparaciones las efectuará personal especializado.
 Preservar el arnés de elementos cortantes y ataques químicos.
 En caso que el arnés se moje, dejar secar en lugar fresco y bien ventilado.
 No exponer innecesariamente a los rayos del sol. Guardar en su bolsa.
 Limpiar con agua y jabón neutro.
 Previamente a su empleo en la obra pasará una revisión por personal especializado.
 Todo arnés que experimente una caída deberá ser revisado por personal especializado.

Cuerda con doble anclaje:

Es una cuerda de poliamida en forma de Y que puede ser utilizada para las siguientes funciones:

 Sistema anticaída y de amarre para desplazamientos horizontales.
 Cuerda de posicionamiento al lugar de trabajo.

Como sistema anticaída deberá cumplir la UNE EN 363. El absorbedor de energía cumplirá la UNE EN 355. El absorbedor de energía es un componente del sistema anticaída que asegura la parada segura en una caída, en condiciones normales de utilización. Está formado por las siguientes partes:

 Cuerda de doble cabo en forma de Y.
 Dos conectores de gran abertura (50 mm.) y doble cierre de seguridad.
 Un conector de cierre automático de ¼ de vuelta o roscado, o de doble cierre de seguridad.
 Absorbedor de energía.
 La cuerda de doble cabo es un sistema auxiliar para realizar ascensos y descensos que se debe utilizar cuando:
 No existe un sistema anticaída fijo instalado.
 Existe un sistema anticuado fijo instalado, pero éste se encuentra en mal estado o está señalizada la prohibición de uso.

El cabo de doble anclaje tendrá una longitud de 1,5 metros y no tendrá absorbedor de energía. No se utilizarán cabos de doble anclaje de más de 1,5 m. de cuerda y con absorbedor de energía como único sistema de ascenso, debido a la distancia de seguridad que hay que guardar de 6 metros. Dicho de otra forma, hasta no alcanzar los 6 m. no se puede utilizar.

Se utilizará asociado con el sistema de seguridad instalado en la torre para que antes de desconectar el ascensor / descensor del sistema anticaída el operario se conecte a dos puntos fiables de la estructura.

La cuerda de doble cabo se utilizará siempre que se realicen desplazamientos horizontales:

 El mosquetón o conector del lado asimétrico de la Y (donde está el absorbedor) debe de conectarse a la argolla D dorsal del arnés.
 Sin desengancharse del dispositivo anticaída enganchar los dos conectores a un perfil de la torre. Siempre por encima de la cabeza. Si el ascenso se ha realizado utilizando la propia cuerda de doble cabo, solamente engancharemos un conector, y asegurado éste, pasaremos a la celosía y conectaremos el segundo conector.

 Asegurada la conexión al perfil de la torre se puede soltar el dispositivo anticaída, y pasar a la plataforma o a la celosía de la torre si procede.
 Se soltará un conector y se enganchará en una posición más avanzada hacia donde se pretende posicionarse para trabajar.
 Una vez que el mosquetón está asegurado, se suelta el mosquetón que quedó atrás y se conecta en una posición más avanzada.
 Se vuelve a repetir esta operación hasta que se alcance la posición de trabajo.
 En ningún momento de las operaciones anteriormente descritas el trabajador deberá estar sin ningún tipo de amarre.

Revisiones y mantenimiento:

 Antes de cada uso verificar ausencia de deformaciones y corrosión de los conectores.
 Antes de cada uso verificar el correcto funcionamiento de los cierres de los conectores.
 Antes de cada uso verificar los testigos de desgaste de la cuerda; si estos desaparecen es necesario sustituirla.
 Antes de cada uso verificar que la cuerda no presenta ningún tipo de rotura.
 Antes de cada uso verificar que el absorbedor de energía dispone del plástico de ruptura, y que este no presente fisuras ni alteraciones. El plástico estará ajustado a las cintas que envuelve.
 Previamente a su empleo en la obra, por empresa o persona competente, se verificará el correcto estado de la cuerda de doble cabo.
 Si se produce una caída se deberá revisar, por empresa o persona competente, la cuerda de doble cabo.
 En caso de presentar anomalías, retirar el equipo de servicio y mandar a revisión.

Botas impermeables de seguridad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los trabajadores deberán cubrir convenientemente el pie, y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable debe confeccionarse mediante caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, siempre que no afecten a la piel del trabajador. Asimismo, carecerán de imperfecciones o de deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua. El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca. Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, y con una o más capas de tejido no absorbente que no produzca efectos nocivos en el usuario. La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras abiertos en los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar. Cuando el sistema de cierre o cualquier

otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión. El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose las irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas.

Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad, provistas de puntera metálica para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar los deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico.

Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 1,5 milímetros, no sufriendo rotura. También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1.079 N), sobre la rueda, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0° a 60°, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones. El ensayo de corrosión se realizará en cámara "de niebla salina”, manteniéndose durante el tiempo de prueba y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad que utilicen los operarios estarán homologadas.

Calzado de seguridad para alta tensión

Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión. Certificado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Homologadas, con marca CE.

Será obligatoria su utilización para todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

Calzado de seguridad para baja tensión.

Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión. Certificado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Homologadas, con marca CE.

Será obligatoria su utilización para todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

Casco de seguridad

El casco de seguridad es un equipo de protección individual destinado esencialmente a la protección de la cabeza de heridas punzantes y golpes que pudieran producirse por caída de objetos.

Las partes que lo definen son:

 El casquete, que es un elemento de material duro y de terminación lisa que constituye la forma externa general del casco. El borde que circunda el casquete se denomina ala.
 Visera: que es la prolongación del casquete por encima de los ojos.
 Arnés: es el conjunto completo de elementos para el mantenimiento del casco en posición sobre la cabeza y de absorber energía cinética durante un impacto. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneana. La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21mm. La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75mm a 85mm de la menor a la mayor talla posibles.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La ancha de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos. Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del trabajador no afectarán a la piel y se confeccionarán con un material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección. El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados, y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente; no presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo, ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más que quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios 50 Hz tres segundos la

corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, y elevando la tensión a 2,5 KV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

Deberá cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995, contando con el marcado CE.

Se suministrará acompañado de folleto informativo, facilitado por el fabricante.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

 Limitar la presión aplicada al cráneo, distribuyendo la fuerza de impacto sobre la mayor superficie posible.
 Desviar los objetos que caigan, por medio de una forma adecuadamente lisa y redondeada.
 Disipar y dispersar la energía del impacto, de modo que no se transmita en su totalidad a la cabeza y el cuello.

En caso de utilizarse para trabajos especiales deberá cumplir las especificaciones que se exijan, como aislantes para baja tensión (Clase E), aislantes para alta tensión (Clase E-AT), resistentes a muy baja temperatura (Clase E-B)....

El casco deberá desecharse si se decolora, se agrieta, desprende fibras o cruje al combarlo. Igualmente, si ha sufrido un golpe fuerte, aunque no presente signos visibles de haber sufrido daños, será retirado y sustituido por un nuevo casco.

Los cascos de seguridad que no se utilicen deberán guardarse horizontalmente en estanterías o colgados de ganchos en lugares no expuestos a la luz solar directa ni a una temperatura o humedad elevadas.

Casco de seguridad con barbuquejo.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla, y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco. La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 mm.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros de la menor a la mayor talla posibles. La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidas los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La ancha de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos. Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del trabajador no afectarán a la piel y se confeccionarán con un material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección. El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados, y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente; no presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y

protectoras del mismo, ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más que quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios 50 Hz tres segundos la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, y elevando la tensión a 2,5 KV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados.

Chaleco reflectante

El chaleco ha de estar certificado de acuerdo al Real Decreto 1407/1992, y que cumpla la norma EN 471.

Las bandas del material reflectante no deben ser inferiores a 5 centímetros de anchura, debiendo rodear siempre todo el contorno del cuerpo.

En cuanto al color fluorescente, son igualmente válidos tanto el amarillo como el naranja o el rojo.

Siempre se debe exigir al vendedor una etiqueta clara y perfectamente legible que especifique las características de la prenda.

Obligación de su utilización:

Para todos aquellos trabajadores cuyo puesto de trabajo se vea afectado por caminos y carreteras, movimientos de tierras, trabajos nocturnos y trabajos en los que se prevean movimientos de maquinaria propia o ajena a la obra, se contará con ropa de alta visibilidad.

Para los trabajos en el resto de trabajos, se utilizarán chalecos reflectantes.

Cinturón de protección dorso-lumbar

Es una faja de protección contra sobre esfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricado en cuero y material sintético ligero, se ajusta en la parte delantera mediante hebillas. Los cinturones de protección dorso-lumbar dispondrán de marcado CE.

Se deberá utilizar para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados, y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo, según el análisis de las actividades contenido en la Memoria del Estudio.

Cinturón de seguridad

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción, es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario únicamente para sostenerle a un punto de anclaje

anulando la posibilidad de caída libre, en caso contrario se deberá usar arnés de seguridad. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario. Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 "Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado. Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo de 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que utilicen los operarios estarán homologados.

Gafas de protección antimpactos.

Las gafas de seguridad que utilizarán los trabajadores, serán gafas de montura universal contra impactos. Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen: Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.

Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o los elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 5000 ºC de temperatura, y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm./minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de una bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm. de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán un buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm., repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto de perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro será clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad que utilicen los operaros estarán homologadas.

Gafas de protección contra líquidos y partículas

Las gafas de de protección contra líquidos y partículas serán completamente cerradas y ajustadas a la cara, con montura universal y visor transparente con tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167/96 y UNE-EN 168/96.

En los casos de ambientes agresivos, de polvo de grano grueso y líquidos, serán como las anteriores, pero tendrán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático.

Los ensayos de estas gafas cumplirán igualmente lo dispuesto en las anteriores normas UNE.

Será obligatorio su uso en la realización de todos los trabajos con producción de polvo y riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de las actividades y maquinaria de la memoria del Estudio.

Gafas de soldador

Las gafas que utilizarán los soldadores, serán gafas de montura universal y deberán cumplir los requisitos que siguen: Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Tendrán una robustez adecuada para resistir chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no sea necesario el uso del filtro, como durante el descascarillado de la soldadura o el picado de la escoria. Los antecristlaes irán situados entre el filtro y los ojos del usuario

Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o los elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 5000 ºC de temperatura, y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm./minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de una bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm. de altura, repetido tres veces consecutivas.

Las gafas de soldador contarán con el marcado CE y deberán ir acompañadas de folleto informativo facilitado por el fabricante, que deberá ser entregado al usuario del equipo.

Guantes contra agresiones mecánicas

Los guantes de seguridad usados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas. Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas.

Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Guantes de seguridad contra productos químicos.

Deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995, contando con el marcado CE.

Se suministrarán acompañados de folleto informativo, facilitado por el fabricante.

Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.

Al elegir guantes para la protección contra productos químicos se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

 En algunos casos ciertos materiales, que proporcionan una buena protección contra unos productos químicos, protegen muy mal contra otros.
 La mezcla de ciertos productos puede a veces dar como resultado propiedades diferentes delas que cabría esperar en función del conocimiento de las propiedades de cada uno de ellos.

Se comprobará periódicamente si los guantes presentan rotos, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, se sustituirán de inmediato, dado que su acción protectora se habrá reducido.

Los guantes de protección contra los productos químicos requerirán una especial atención, siendo conveniente resaltar los siguientes puntos:

 Deberá establecerse un calendario para su sustitución a fin de garantizar que se cambien antes de ser permeables por los productos químicos.
 La utilización de guantes contaminados puede ser más peligrosa que la falta de utilización, debido a que el contaminante puede irse acumulando en el material componente del guante.

Mandil trabajos de soldadura

El mandil estará realizado en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente "a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Manguitos de cuero (para soldadura)

Los manguitos estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente "a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Manoplas para soldadura

Las manoplas estarán realizadas en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente "a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Mascarilla de protección contra partículas

La mascarilla de protección contra partículas es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995, contando con el marcado CE.

El contratista, a la hora de elegir que tipo de protector respiratorio se utilizará para la protección de los trabajadores frente a la presencia de polvo en la obra, que no haya podido eliminarse aplicando medidas de protección colectiva, deberá tener en cuenta, no solo los criterios técnicos sino también los ergonómicos, en especial valorará positivamente:

- Pérdida reducida de la capacidad visual y auditiva.
- Menor peso posible.
- Arnés de cabeza con sistema de ajuste cómodo para condiciones de trabajo normales.

Las partes del adaptador facial que estén en contacto con la cara del usuario deben ser de material blando.

El material del adaptador facial no debe provocar irritaciones cutáneas.

Filtro de ajuste correcto y de dimensiones reducidas (no deberá reducir el campo de visión).

Dificultad mínima de la respiración del usuario.

Olor agradable o, mejor aún, inodoro.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla, podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos. Deberán cumplir los siguientes requisitos: no producir dermatosis y su olor no deberá ser causa de trastorno para el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras de tipo elastómero.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas. La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su

pérdida de carga a inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros. En las válvulas de exhalación, su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 mm/minutos, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

Mascarillas protección contra agentes químicos

La mascarilla de protección contra agentes químicos que emplearán los operarios, estará homologada.

La mascarilla es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico. Los materiales que constituyen el cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros y plásticos, con las características que siguen: No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos para el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas. La fuga de la válvula de inhalación no podrá ser superior a 2.400 mm/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros. En válvulas de exhalación, su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 mm/minutos, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Pantalla de soldadura

La pantalla será metálica, con robustez adecuada para resistir chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o anticristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los anticristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no sea necesario el uso del filtro, como durante el descascarillado de la soldadura o el picado de la escoria. Los anticristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

Las pantallas de soldadura deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995, contando con el marcado CE. Así mismo deberán ir acompañados de folleto informativo facilitado por el fabricante, que deberá ser entregado al usuario del equipo.

Pantalla facial anti-impactos

Pantalla facial para protección de riesgos mecánicos, con visor de malla de rejilla metálica, para acoplar al casco con arnés, homologada según UNE-EN 1731. Homologado, con marca CE.

Será obligatorio su uso en la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de actividades y maquinaria de la memoria del Estudio.

Polaina antiproyecciones

Estará realizada en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Será cómodo para el usuario, no producirá dermatosis y por sí misma no supondrá un riesgo.

Deberá haber superado las especificaciones y ensayos de las normas UNE correspondientes.

Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

Las prendas de alta visibilidad dispondrán de tiras reflectoras en la cintura, en el pecho, en la espalda y en las piernas. En aquellos trabajos realizados a la intemperie en días de frío y/o lluvia se utilizará un parka 3/4, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores y tiras reflectantes en la cintura, en el pecho, en la espalda y en los tirantes. Estas prendas estarán homologadas según UNE-EN 340 y UNE-EN 471 y tendrán marcado CE.

Protectores auditivos

El protector auditivo es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el trabajador cuando está situado en ambiente ruidoso.

Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos cumplirán lo siguiente: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias, alta 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.
Deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995, contando con el marcado CE.
Deberá cumplir la siguiente normativa:
EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos.

EN 358: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

SERVICIOS HIGIÉNICOS, LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO, COMEDORES Y LOCALES PARA LA PRESTACIÓN DE LOS PRIMEROS AUXILIOS

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra, en lo relativo a elementos, dimensiones y características, quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 14 a 19 de la Parte A del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, citado.

De forma general, los locales de higiene y bienestar para los operarios constarán de vestuario, servicios higiénicos y comedor, y tendrán las siguientes características:

Se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas. Se dotarán de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas. Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor y con vestuario. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 m x 1,20 x 2,50 m de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior. Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con perchas y puertas dotadas de cierre interior.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento, y las taquillas y bancos aptos para su utilización.

En aquellos “tajos” más significativos o con concentración de trabajadores, o en puntos de acceso limitado, la empresa contratista deberá disponer una instalación portátil, retretes que podrán ser bioquímicos, aconsejándose los que dispongan de conexión a la red de saneamiento general, siempre que sea posible, o sistema de acumulación de aguas fecales y posterior recogida de éstas, (fosas sépticas) con las precauciones específicas de este tipo de instalaciones.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2,60 m.

A tal efecto, los vestuarios y comedor dispondrán de calefacción.
Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador (preferiblemente de tipo desechable), calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios. Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra. Cuando el número de trabajadores en la obra supere los 50 se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias y estar señalizados. Dichos locales dispondrán de botiquín, camilla, agua potable y otros materiales en función de la existencia de riesgos específicos

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

Se organizará la recogida y la retirada o eliminación de los desperdicios y la basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones.

El contratista definirá y planificará preventivamente, en su Plan de Seguridad y Salud, las actuaciones necesarias para realizar las acometidas provisionales de electricidad, fontanería y saneamiento a las instalaciones de higiene y bienestar, de acuerdo con las características de la obra.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en su artículo 7º, cada Contratista elaborará su Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

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

Criterios y contenidos mínimos a atender en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud de las obras.

Sin perjuicio de lo establecido para este documento tanto en el Art. 7 del R.D. 1627/1997 como en el artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario contratista principal deberá considerar y aplicar los siguientes criterios y contenidos mínimos. Todo ello, entendiendo que como parte de la planificación preventiva de la empresa contratista principal (en

particular la que habrá que regir en los puestos de trabajo que conforman la obra en cuestión), dichos contenidos y criterios mínimos podrán ser complementados o ampliados por parte del citado empresario.

Criterios y prescripciones de carácter mínimo.

El Plan de seguridad y salud deberá estructurarse en función de las actividades y trabajos a acometer. A tal fin, el contratista deberá relacionar las fases en las que queda dividida la ejecución de la obra según el proceso constructivo y los métodos de trabajo que adopte, para, desde el punto de vista preventivo, analizar todas y cada una de las actividades y operaciones que acometerá durante la realización de dichas unidades de obra. Para cada actividad y trabajo se deberán identificar los riesgos existentes y las medidas preventivas que se compromete a disponer el empresario contratista principal.

Dentro del Plan se contemplarán la totalidad de las actividades que se prevean realizar en la obra, incluso las siguientes:

 actividades que precisen proyectos adicionales, de tramitación independiente a la del presente proyecto, es el caso, por ejemplo, del montaje de instalaciones auxiliares
 actividades que no tengan carácter constructivo (suministro de materiales necesarios para la ejecución de la obra, transporte y circulación de trabajadores, visitas de personas ajenas, replanteos y comprobaciones previas...),
 trabajos de reparación, mantenimiento y conservación de los equipos y maquinaria.

El Plan de Seguridad y Salud incluirá el análisis y consideración preventiva de todas las instalaciones auxiliares de la obra que pudieran ser necesarias para la ejecución de la obra. A dicho respecto, el citado documento deberá desarrollar los procedimientos a poner en práctica por la empresa contratista para garantizar el correcto montaje, utilización y desmontaje de las citadas instalaciones.

Cada contratista deberá analizar en su Plan de Seguridad y Salud los posibles condicionantes del entorno que puedan afectar a la obra, las interferencias entre actividades y la tipología y características de los materiales. Entre los condicionantes a destacar se encuentran los relacionados con trabajos y operaciones desde vía marítima entre otros que pueden interferir con la navegación marítima.

Del mismo modo, deben analizarse las condiciones de seguridad de las diversas zonas de la obra: accesos, zonas de acopios e instalaciones provisionales en el caso de que estas existan. Estas consideraciones servirán para establecer los riesgos y las medidas preventivas oportunas.

En la misma línea, se deberán atender las posibles interferencias con los servicios existentes en las zonas de obra detallando el tratamiento preventivo a otorgar a las mismas para evitar las afecciones con los servicios existentes y, en su caso, para reponerlos o modificarlos. También, se concretarán los riesgos y medidas a considerar en relación con las posibles afecciones o daños a terceros derivados de la ejecución de los trabajos.

Además, se establecerá un sistema de control de los accesos de forma que se pueda conocer siempre qué personas y/o trabajadores se encuentran en las zonas de trabajo ante una posible evacuación (situación de especial trascendencia cuando se realicen actividades en túneles, galerías y espacios confinados), limitando en cualquier caso el acceso a la obra únicamente al personal autorizado.

El contratista principal deberá concretar en el Plan de Seguridad, los métodos, actuaciones, funciones y medios que pondrá en práctica a lo largo de la obra para cumplir y hacer cumplir sus obligaciones preventivas para con todos los trabajadores de la obra (formación e información preventiva, planificación de la prevención, coordinación de actividades empresariales, vigilancia preventiva y presencia de recursos preventivos…).

En el plan de seguridad y salud, y dada su especial relevancia, se deberán incluir en apartados específicos, las actuaciones y métodos a poner en práctica para proteger a los trabajadores frente al riesgo de caída al mar y ahogamiento. En ellos, se deberán analizar de manera pormenorizada todas las actividades en las que puedan verse sometidas a los citados riesgos así como las medidas a disponer con carácter particular por la empresa contratista.

El empresario contratista principal deberá identificar en el plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia definiendo, además, los métodos y actuaciones a poner en marcha en dichos casos así como los responsables de su correcta actuación y/o los medios de colaboración previstos con organismos externos.

Así mismo, en el Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

El Plan de seguridad y salud, así como cualquiera de sus anexos (o modificaciones), vendrá firmado no sólo por el autor de los mismos (que al tratarse de la planificación preventiva de la empresa, deberá ser Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales), sino que también deberá ser asumido formalmente por parte del empresario o su representante ante el Promotor (por ejemplo, jefe de obra).

El Plan será analizado e informado antes del inicio de la obra, por el Coordinador de Seguridad y Salud o en su defecto por la Dirección Facultativa y aprobado observando los trámites establecidos en el R.D. 1627/1997. No se podrá comenzar la obra si no se cuenta con la aprobación del plan de seguridad y salud.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa, siendo un documento que en cualquier caso será sometido a continuas revisiones y modificaciones de forma que analice, con carácter previo, todas y cada una de las actividades que se van a ejecutar en la obra. Las citadas modificaciones o anexos serán objeto de la misma tramitación que el propio Plan inicial, no pudiendo dar comienzo las actividades objeto de modificación si no cuentan con la preceptiva aprobación de la planificación preventiva (anexo o modificación del plan).

En todo caso, el plan de seguridad y salud contendrá los nombramientos, estructura y funciones de los integrantes de la organización preventiva de las empresas participantes en las obras (Responsables de ejecución, Técnico de Prevención, Encargados de Seguridad, Recursos Preventivos de la empresa contratista, trabajadores responsables de las subcontratas…). En caso de que dicha organización sufra cambios en sus integrantes o funciones asignadas, se actualizará mediante el correspondiente anexo o modificación del plan.

En relación con los recursos preventivos, éstos deberán ser suficientes para cumplir su cometido, designarse formalmente por el empresario, identificarse convenientemente en la obra y contar con la formación preventiva necesaria. Al mismo tiempo, el Contratista deberá exigir a sus subcontratas la designación de trabajadores suficientes que se responsabilicen de la actuación

preventiva de sus respectivas empresas (vigilancia preventiva y coordinación empresarial, principalmente).

Guión de contenidos mínimos.

Sin perjuicio de cuantas complementaciones y desarrollos se consideren oportunos, el plan de seguridad y salud deberá incluir y desarrollar los siguientes contenidos mínimos.

1.- Índice completo del Plan, incluyendo los documentos gráficos presentados, numerado correlativamente y referenciado a la correspondiente página.

2.- Identificación del plan

a) Denominación del Plan, con número, en su caso, de la modificación presentada.

b) Promotor y Clave de la obra.

c) Indicación de los importes de los presupuestos del Estudio y del Plan de S.yS.

d) Razón social del empresario Contratista principal que presenta el Plan, con dirección, teléfono y fax, de sede y obra.

e) Jefe de Obra o representante del contratista ante el promotor.

f) Autor del Plan y acreditación de su formación como Técnico Superior en prevención de riesgos laborales.

g) Plazos de ejecución contractual y previsto, así como fecha prevista para el inicio de las obras.

h) Previsión razonada del número de trabajadores.

i) Previsión del número de subcontratas (empresas y autónomos), con referencias, en su caso, sobre sus respectivos Servicios de Prevención.

j) Fecha, nombre completo y cargo de quienes firman y/o presentan el Plan de seguridad y salud y sello de la empresa en todos los ejemplares

3.- Memoria del plan

a) Descripción general de las obras. Realizar una descripción básica de la obra, de las características del terreno donde se desarrolla la obra, de la localización de las principales unidades constructivas, centros sanitarios, bomberos y protección civil próximos a la obra.

b) Proceso constructivo y plan de obra. Se describirá el procedimiento constructivo de las distintas fases en las que queden divididas las obras.

c) Condicionantes de la Obra. Analizar los posibles condicionantes del entorno, las interferencias entre actividades, también se tendrán en cuenta la tipología y características de los materiales. Análisis específico de la afección con el tráfico marítimo.

d) Servicios afectados. Tratamiento preventivo de la retirada y reposición de los servicios afectados por la obra. Medidas preventivas para evitar posibles afecciones derivadas de dichos servicios (tratamiento de éstos y relación con los distintos organismos).

e) Afecciones a terceros. Peatones, tráfico rodado. Afecciones a edificaciones o instalaciones próximas. Sistemas de control a aplicar para evitar el acceso de personas no autorizadas a la obra.

f) Análisis por actividades/unidades constructivas, incluyendo:

• Listado de actividades a ejecutar con compromiso de actualizar el Plan antes de acometer cualquier otra actividad o modificar el procedimiento de trabajo previsto en el Plan inicial. Es

importante que en el listado de actividades se incluyan todas las tareas que se ejecuten en la obra (incluyendo las de carácter auxiliar).

• Análisis pormenorizado de cada una de las actividades en las que se descompone el proceso constructivo, con descripción del procedimiento de trabajo y definición de los medios empleados de cada actividad. (herramientas, maquinaria, medios auxiliares, etc). No se podrán agrupar actividades constructivas para su análisis.

• Riesgos concretos detectados en cada actividad o fase de la misma y compromiso de medidas preventivas a disponer (protecciones colectivas, normas de seguridad, procedimientos de trabajo, EPIs…).

• Prácticas, actuaciones y métodos concretos a poner en práctica por parte de la empresa contratista en relación con la sistemática de comunicaciones y autorizaciones para el movimiento de las embarcaciones en la zona portuaria. Identificación de las personas de la empresa contratista que sean responsables de la localización de las embarcaciones que operan en cada momento.

• Compromiso de consultar y solicitar la previsión metereológica y predicciones de oleaje, accesibles desde la plataforma web de Puertos del Estado, así como la obtención de los permisos necesarios de Capitanía Marítima (los correspondientes a navegación, seguridad marítima y balizamiento), Dirección General de Costas (los que afectan al medio ambiente), Autoridad Portuaria etc., previo al inicio de las actividades.

• Riesgos de maquinaria, medios auxiliares e instalaciones provisionales. Justificaciones de estabilidad y conformidad, procedimientos de montaje, uso y desmontaje, mantenimiento…

g) Procedimiento de actuación en caso de emergencia. Conjunto de medidas a aplicar en caso de emergencia, resultado del análisis de las posibles situaciones de emergencia y las correspondientes respuestas y actuaciones a llevar a cabo. Responsables.

4.- Organización Preventiva y procedimientos para cumplir obligaciones legales en la obra.

a) Establecimiento, por parte del contratista, de la manera de dar cumplimiento a sus obligaciones empresariales:

- vigilancia del cumplimiento de lo planificado,
- revisión y ampliación de la planificación,
- control de la subcontratación,
- formación e información de los trabajadores y
- coordinación de actividades empresariales.

b) Estructura, funciones y responsabilidades de los miembros de la organización preventiva y presencia de recursos preventivos:

- designación de los mismos con aceptación del trabajador,
- concreción de las actividades a su cargo (en caso de no haberse incorporado a la obra, compromiso de designación antes del comienzo de actividades y perfil y requisitos del mismo).
- organización de la presencia de los recursos preventivos.

c) Descripción de los servicios higiénicos y los locales de descanso o alojamiento, con la ubicación de los mismos. Disponibilidad de agua potable en los tajos.

5.- Otras consideraciones y aspectos útiles, a juicio del Contratista.

LIBRO DE INCIDENCIAS

En el centro de trabajo existirá un Libro de Incidencias de acuerdo con lo establecido en el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud, en el que, de acuerdo con lo establecido en el citado artículo y siguiente del mismo texto legal se reflejaran las indicaciones e instrucciones preventivas impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Cuando se constate el incumplimiento de tales indicaciones e instrucciones preventivas, de las medidas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud o se detecte una situación de riesgo grave e inminente para los trabajadores que determine la paralización de los trabajos o de la totalidad de la obra, se dará traslado a la Inspección de Trabajo de la provincia donde se desarrolle la obra en el plazo de 24 horas.

El Libro de Incidencias se mantendrá en poder del coordinador dejando constancia en la obra de su localización para que cualquiera de los legalmente habilitados a acceder al mismo pueda hacerlo. Así, en el panel o tablero donde se dispongan las informaciones sobre seguridad y salud se indicará el procedimiento de contacto con la persona que lo custodia.

PROCEDIMIENTO SANCIONADOR DEL CONTRATISTA

Sin perjuicio de lo anterior, el Contratista podrá incluir en su Plan de Seguridad y Salud, al amparo del Artículo 58.1. LET ("Los trabajadores podrán ser sancionados por la dirección de las empresas en virtud de incumplimientos laborales, de acuerdo con la graduación de faltas y sanciones que se establezcan en las disposiciones legales o en el convenio colectivo que sea aplicable") un procedimiento sancionador ante los incumplimiento por parte de sus trabajadores respecto de las normas de seguridad y salud.

CRITERIOS DE IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra está considerado a los efectos de su abono al contratista como costes indirectos de cada unidad de obra, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, no procede su cuantificación y valoración individualizada dentro del presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

No son partidas a contemplar económicamente dentro del presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud los medios auxiliares que pudieran ser necesarios para la ejecución de determinadas unidades de obra, cuyo coste está previsto en el precio de las unidades de obra correspondientes.

Figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva, balizamiento, defensa y señalización de los trabajos que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos

costes serán retribuidos por la entidad promotora de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales del contratista, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial. El mismo carácter tomarán las reuniones a celebrar para coordinar su acción preventiva en la obra o los reconocimientos médicos ordinarios de los trabajadores (medicina preventiva).

La norma presupuestaria correspondiente a las obligaciones generales de la empresa contratista (y de las subcontratistas, en su caso) respecto de sus trabajadores, de acuerdo con la LPRL, el Reglamento y el RD 1627/97, tales como las de disponer vestuarios, aseos, comedores u otros servicios para los trabajadores son retribuidas por los gastos generales que se integran como tales en el presupuesto total del proyecto.

Los costes derivados de la implantación y explotación de las instalaciones generales para los trabajadores son considerados como costes indirectos.

La formación mínima (señalada en la Ley de Prevención) de los trabajadores no se considera en este Estudio porque es una obligación de tipo general del empresario según se define en los artículos 18 y 19 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

OTRAS OBLIGACIONES

El contratista viene obligado a presentar dentro de la primera semana del mes, la información resumida sobre todos los accidentes acontecidos en la obra, tanto por sus trabajadores, como por los de cualquier subcontratista presente en la obra, aportando la tabla resumen con los datos e índices de siniestralidad desde el origen de los trabajos en la obra, todo ello sin perjuicio de las obligaciones que en materia de comunicación de accidentes correspondan, o los procedimientos propios que el Contratista tenga.

Se considerarán los siguientes índices:

Índice de Incidencia (II): Es igual al número anual de siniestros con baja que se producen en el colectivo estudiado, por cada cien trabajadores del mismo, es decir:
Índice de Frecuencia (If): Es el número de accidentes anuales con baja por cada millón de horas trabajadas en el colectivo, o sea:
Índice de Gravedad (IG): Es el número anual de jornadas perdidas por accidente por cada mil horas trabajadas en el sector, por tanto:

INVESTIGACIÓN Y COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE

La investigación de accidentes es una técnica analítica de obligada necesidad para determinar las causas que han producido cualquier tipo de accidente con daño o lesión o incidentes (o accidentes blancos o sin lesiones), aspecto fundamental para la prevención de los mismos.

La investigación debe realizarse con la mayor urgencia posible tras el suceso. En ella, se buscarán las causas pero nunca culpables, mediante las entrevistas de testigos y la víctima (si procede) de manera individual. Únicamente se tendrán en consideración los hechos probados, descartando cualquier tipo de juicio particular. Para ello se indican los datos mínimos que deben recoger los partes de accidentes:

 Identificación de la obra.
 Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
 Hora de producción del accidente.
 Nombre del accidentado.
 Categoría profesional y oficio del accidentado.
 Domicilio del accidentado.
 Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
 Causas del accidente.
 Importancia aparente del accidente.
 Posible especificación sobre fallos humanos.
 Lugar, persona y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de obra).
 Lugar de traslado para hospitalización.
 Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

En el organigrama preventivo que el contratista incluirá necesariamente en su Plan de Seguridad y Salud se indicará el responsable de la investigación de las causas de cada accidente, así como del circuito que debe realizar la documentación para que llegue a todos los responsables de las empresas intervinientes en la obra.

El contratista deberá investigar y realizar el Informe de investigación de todos los accidentes e incidentes, debiendo cumplir los protocolos de comunicación no sólo hacia el Promotor sino también hacia la Autoridad Laboral y la Inspección de Trabajo.

ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su Plan de Seguridad y Salud los siguientes principios de socorro:

 El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato a fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
 En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia se extremarán las precauciones de asistencia primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico
 En caso de gravedad manifiesta se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible la utilización de transportes particulares por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

El Contratista adjudicatario comunicará a través del Plan de Seguridad y Salud, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de obra.

Así mismo, en el Plan de Seguridad y Salud detallará el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia a los accidentados, según sea su organización, así como los itinerarios recomendados, especialmente en los casos de dificultoso acceso.

COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen más adelante, y que se consideran clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia.

Además incluirá la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

ACCIDENTES DE TIPO GRAVE Y LEVE:

 Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
 A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
 A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACCIDENTES MORTALES:

 Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
 A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas
 A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

VISITAS A OBRA

Cualquier visita, ya sea por parte de los integrantes de la Dirección Facultativa (director de obra, coordinador de seguridad y salud, técnicos de control de calidad, agentes con responsabilidad en la seguridad en la circulación…), miembros de los órganos con competencia inspectora en materia de seguridad y salud de la Administración central o autonómica (Inspección de Trabajo, técnicos de los gabinetes de prevención de riesgos laborales de las comunidades autónomas) o incluso las visitas de tipo cultural o educativo (alumnos de escuelas técnicas, por ejemplo) únicamente se realizarán bajo condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. En todo caso, se atenderán las siguientes medidas básicas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud.

Previamente al acceso a la obra deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra, especialmente sobre todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos especiales.

Especialmente en los casos de visitas de personal ajeno a la Dirección Facultativo, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno y de la propia obra.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente. Estas como mínimo y con carácter general serán: Casco de seguridad, calzado de seguridad con puntera y suela reforzada y prendas de alta visibilidad de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471.

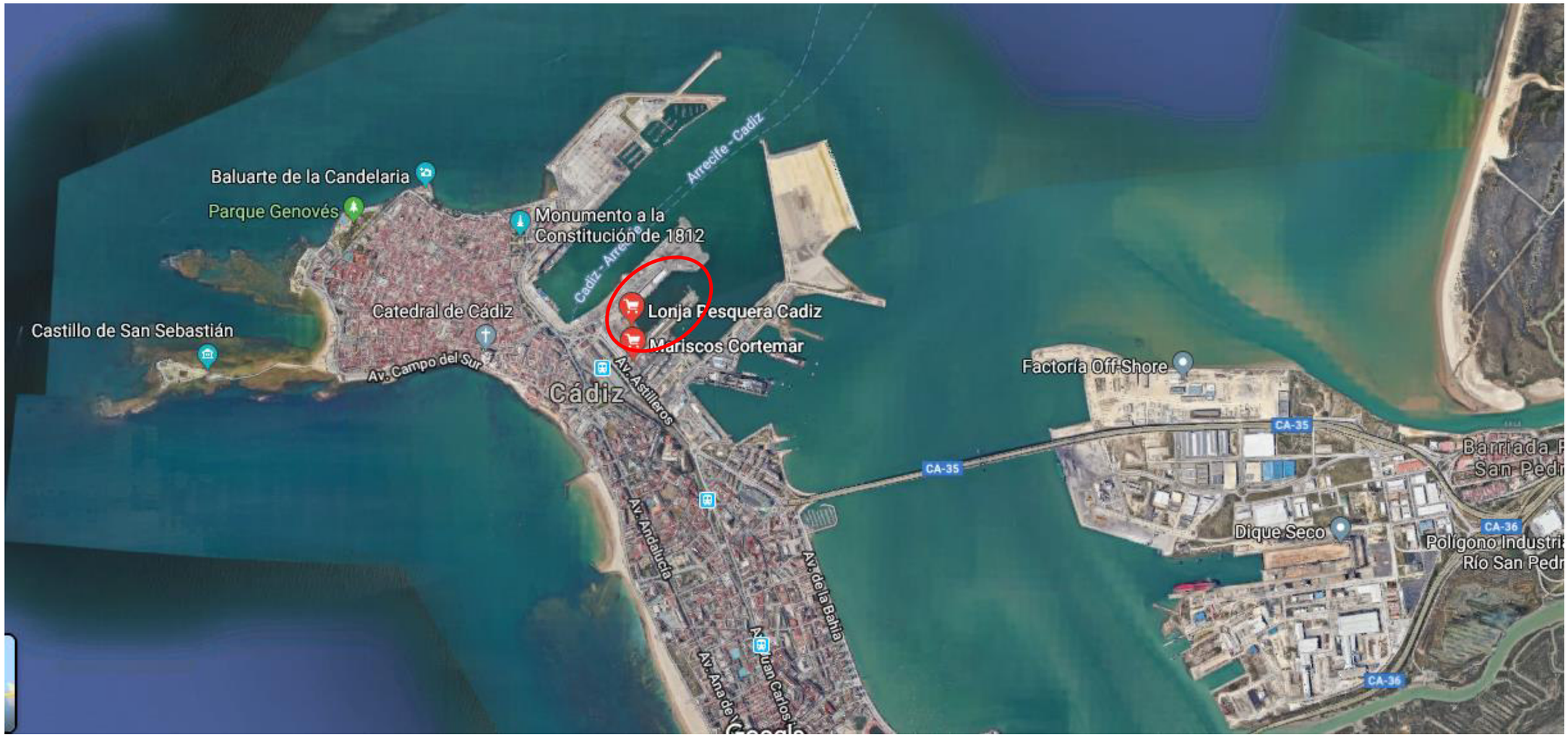
El acceso a tajos con riesgos graves o especiales solo se autorizará informando previamente y por escrito de los riesgos existentes y de las medidas de protección, así como de las medidas preceptivas en caso de emergencia.

En Cádiz, septiembre 2021
La Ingeniera autora del Estudio

I+P INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS
INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS, S.L.
C.I.F.: B81470841

Fdo.: Mónica Soto Torres
Ingeniería y Prevención de Riesgos S.L

PLANOS



Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. CUARTA FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN DARSENA PESQUERA DE CADIZ

DENOMINACIÓN DEL
SITUACIÓN

PLANO
S01

HOJA Nº
1

AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SAI

Fdo: MÓNICA SOTO TORRES

ESCALA
S / E

ESCALAS GRÁFICAS

FECHA:
Septiembre 2021

REFERENCIA:
CA-019-21

Muelle Marqués de Comillas, Ampliación s/n, 11006 Cádiz

Sigue por Muelle Marqués de Comillas y Muelle Reina Victoria.

3 min (700 m)

1. Dirígete hacia el suroeste por Muelle Marqués de Comillas

350 m

2. En la rotonda, continúa recto para seguir por Muelle Marqués de Comillas

110 m

3. Continúa por Muelle Reina Victoria

210 m

4. Gira a la izquierda hacia Calle Cdad. de Vigo

27 m

Toma Av. Astilleros hacia Calle Tolosa Latour.

3 min (1,4 km)

5. En la rotonda, toma la segunda salida

110 m

6. Continúa por Calle Cdad. de Vigo

76 m

7. Continúa por Av. Astilleros

900 m

8. En la rotonda, toma la primera salida en dirección Av. de la Independencia

350 m

Sigue por Calle Tolosa Latour hasta Av. Andalucía.

2 min (600 m)

9. En la rotonda, toma la primera salida en dirección Calle Tolosa Latour

450 m

10. Gira a la izquierda hacia Calle Juan Ramón Jiménez

150 m

Sigue por Av. Andalucía. Conduce hacia Av. Ana de Viya.

4 min (1,7 km)

11. Gira a la izquierda hacia Av. Andalucía

1,1 km

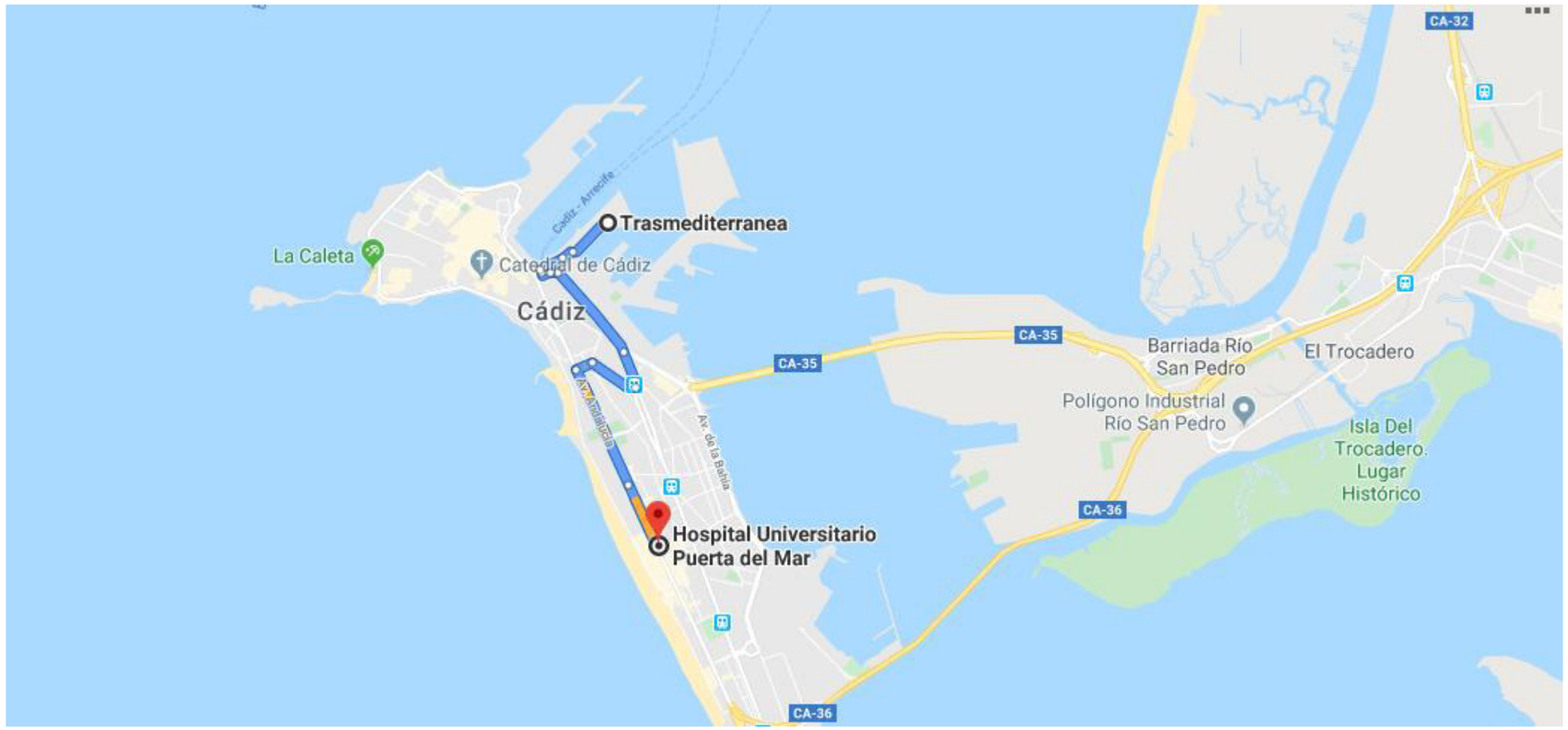
12. Continúa por Av. Ana de Viya

El destino está a la izquierda.

600 m

Hospital Universitario Puerta del Mar

Av. Ana de Viya, 21, 11009 Cádiz



Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. CUARTA FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN DARSENA PESQUERA DE CADIZ

DENOMINACIÓN DEL: RUTA DE EVACUACIÓN

PLANO: S02

HOJA Nº: 1

AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Fdo: MÓNICA SOTO TORRES

ESCALA: S / E

ESCALAS GRÁFICAS:

FECHA: SEPTIEMBRE 2021

REFERENCIA: CA-019-21

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Nat	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
1	CAPITULO		**PROTECCIONES INDIVIDUALES**	**TOTAL DEL CAPÍTULO**		**935,71**
PESS1-01	Partida	Ud	GAFAS-MASCARA Gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,00	4,69	**70,35**
PESS1-04	Partida	Ud	MASCARILLA HIGIENICA FFP2 Mascarilla autofiltrante contra partículas, higienicas FFP2, KN95cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	100,00	2,50	**250,00**
PESS1-06	Partida	Ud	TAPONES DE PROTECCIÓN AUDITIVA Juego de tapones reutilizables, premoldeados, con atenuación acústica de 31 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	20,00	0,06	**1,20**
PESS1-08	Partida	Ud	CHALECO REFLECTANTE Chaleco de alta visibilidad con bandas retroreflectantes	20,00	13,94	**278,80**
PESS1-7	Partida	Ud	PUNTO DE ANCLAJE ARNÉS punto de anclaje para arnés de seguridad según norma EN 795	5,00	6,60	**65,70**
PESS1-08	Partida	Ud	ARNÉS DE SEGURIDAD Arnés de seguridad	2,00	78,58	**157,16**
PESS1-05	Partida	Ud	CASCO SEGURIDAD Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	15,00	3,55	**31,95**
19SIM90011	Partida	u	PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 00 Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 2500 V clase 00, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	3,00	26,85	**80,55**
2	CAPITULO		**PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**	**TOTAL DEL CAPÍTULO**		**3.002,40**
PESS2-02	Partida	Ud	CONO BALIZAMIENTO Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	10,00	13,50	**135,00**
PESS2-03	Partida	Ud	SEÑAL DE SEGURIDAD DE PELIGRO METÁLICA Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC. Incluso caballete de soporte, incluído el montaje y desmontaje. (5 usos)	2,00	12,27	**24,54**
PESS2-05	Partida	Ud	SEÑAL DE SEGURIDAD PANEL METÁLICO Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 90x135 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC. Incluso soporte e incluído el montaje y desmontaje (5 usos)	2,00	41,58	**83,16**
PESS2-08	Partida	Ud	VALLA METÁLICA MÓVIL Valla metálica de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, incluso montaje y desmontaje (20 usos)	25,00	32,37	**809,25**
PESS2-10	Partida	Ud	CARTEL DE SEÑALIZACIÓN DE PVC Señal de inicación obligación, prohibición, emergencia y , de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997. Inlcuído colocación y desmontaje. 3 usos	2,00	5,91	**11,82**
PESS2-11	Partida	Ud	CARTEL EN PVC DE 1100*708 Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación. Incluído colocación y desmontaje. 3 usos	1,00	6,98	**6,98**
PESS2-12	Partida	Ud	BALIZA LUMINOSA Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led y enganche metálico para soporte. Incluído montaje y desmontaje. 10 usos	15,00	12,81	**192,15**

PESS2-14	Partida	Ml	CINTA BALIZAMIENTO Cinta de señalización, de material plástico, de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	200,00	2,26	**452,00**
PESS2-15	Partida	Ml	MALLA PLÁSTICA DE BALIZAMIENTO (M) Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,50 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	150,00	5,01	**751,50**
PESS2-26	Partida	Hora	HORA MANO OBRA SEÑALISTA Hora de mano de obra de señalista. Incluye paleta de señalización manual.	32,00	16,75	**536,00**
3	CAPITULO		**PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS**			**187,28**
PESS3-02	Partida	Ud	EXTINTOR POLVO SECO 6 KG Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg. incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje.	2,00	28,93	**57,86**
PESS3-04	Partida	Ud	EXTINTOR CO2 5 KG Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, de 5Kg de agente extintor, construido en acero,con soporte y manguera con difusor, según norma UNE.	1,00	129,42	**129,42**
4	CAPITULO		**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**	**TOTAL DEL CAPÍTULO**		**434,61**
PESS6-01	Partida	Ud	BOTIQUÍN Armario botiquín de primeros auxilios instado en caseta de primeros auxilios, el botiquín estará equipado con el material previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Estudio de Seguridad	1,00	104,06	**104,06**
PESS6-02	Partida	Ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición material sanitario del botiquín	1,00	32,05	**32,05**
PESS6-03	Partida	Ud	BOTIQUIN PORTATIL Maletín de botiquín de primeros auxilios portatil para traslado en vehículo de obra.	1,00	23,50	**23,50**
19WMM90010	Partida	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECÍFICO, 12 MESES Reconocimiento medico para riesgos especificos en obra a realizar en 12 meses; según Ley 31/95. Medida la unidad por trabajador.	10,00	55,00	**275,00**

1	CAPITULO	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**	935,71 €
2	CAPITULO	**PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**	3.002,40 €
3	CAPITULO	**PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS**	187,28 €
5	CAPITULO	**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**	434,61 €

TOTAL DE PRESUPUESTO DE EJECUCI□N MATERIAL DE SEGURIDAD Y SALUD ð X ñ ò ì U ì ì ¦

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de:

CUATRO MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS

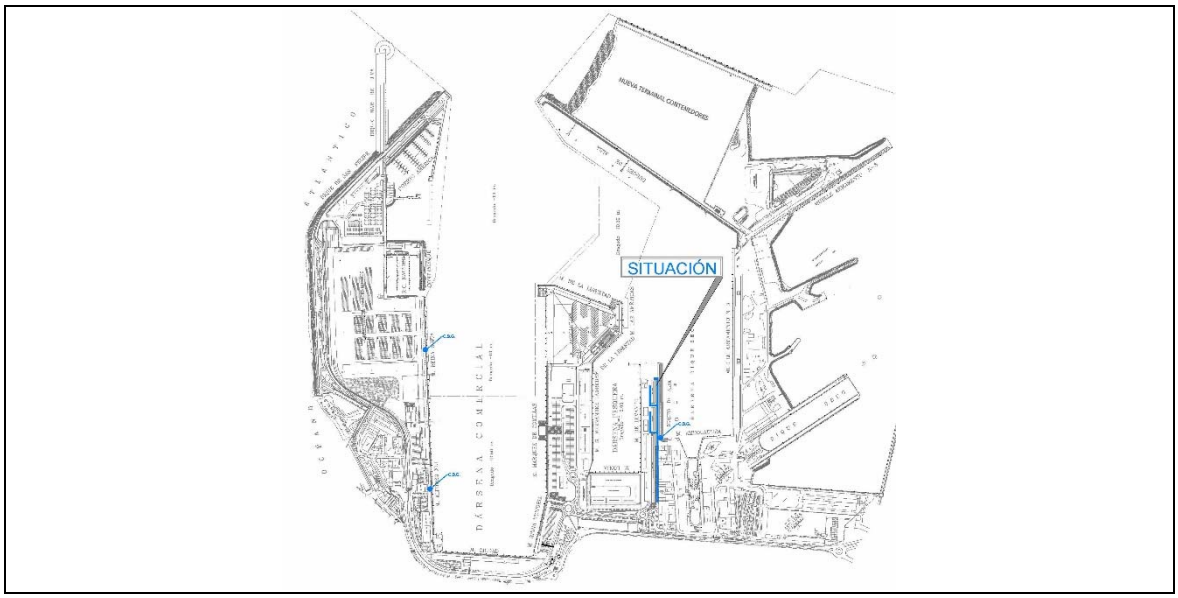
Cádiz, septiembre de 2021

LA INGENIERA AUTORA DEL
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo.: Mónica Soto Torres

Puerto de la Bahía de Cádiz

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



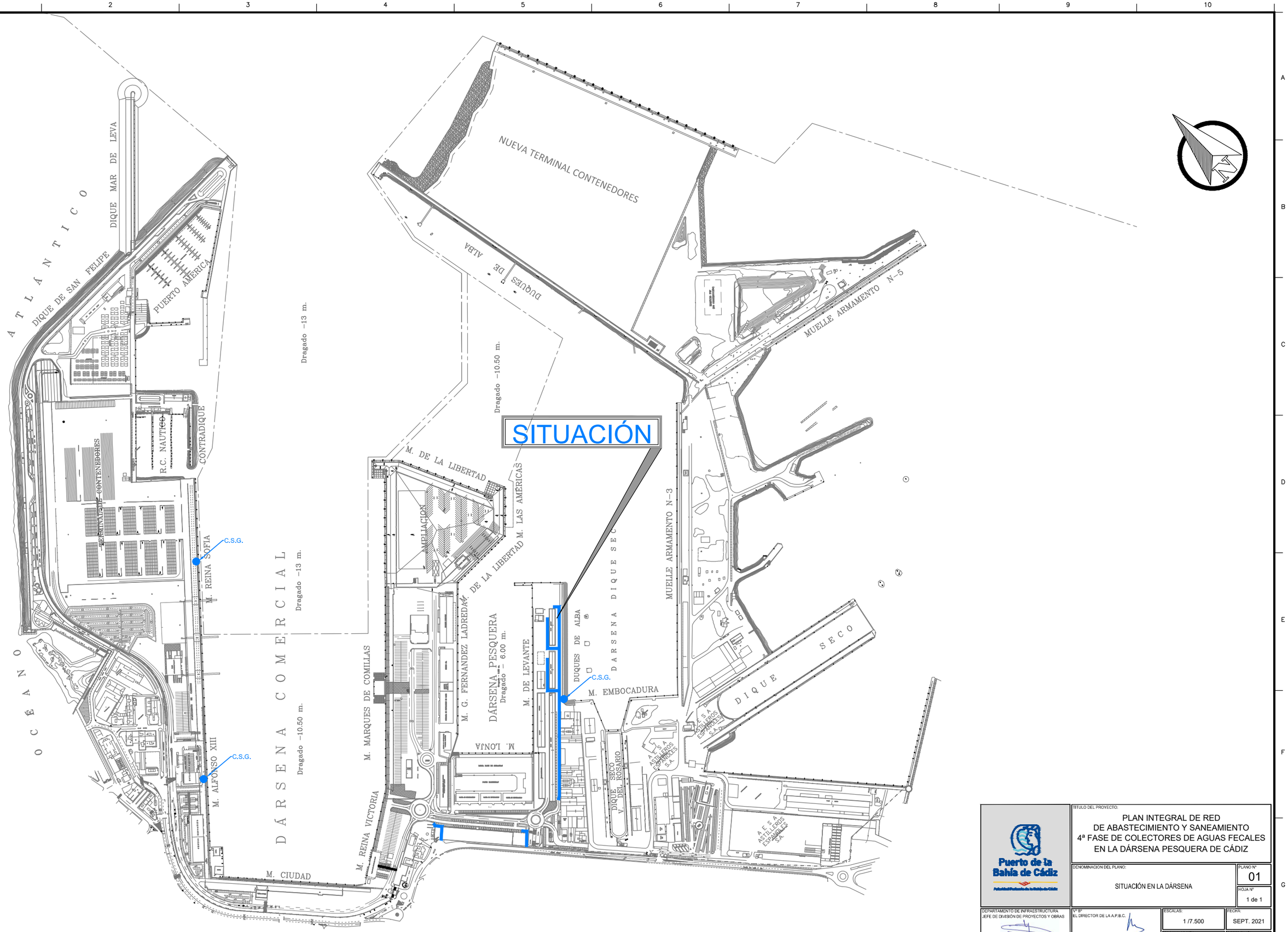
PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. CUARTA FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DOCUMENTO 02: PLANOS

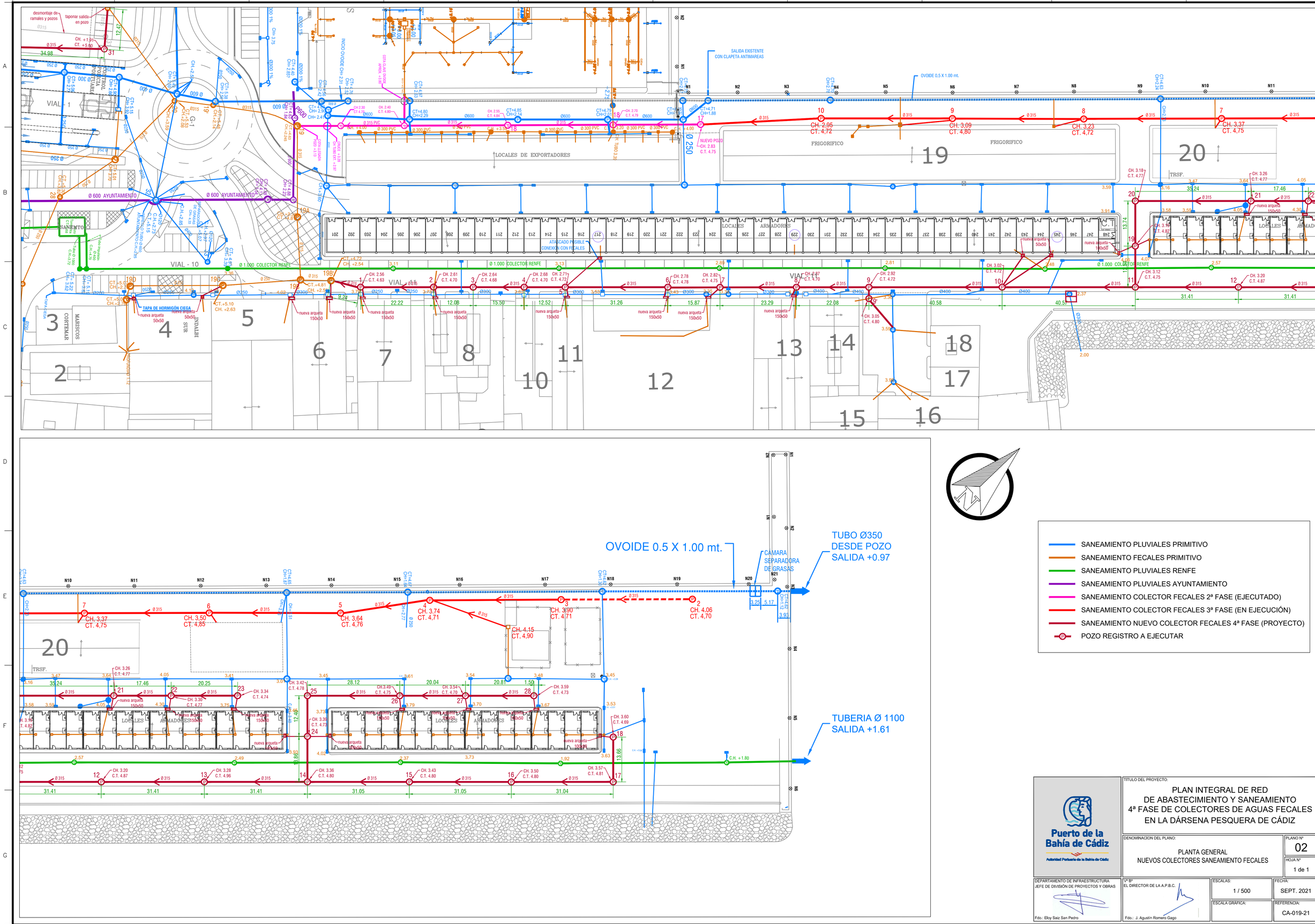
Referencia	**CA-019-21**
Fecha:	**Septiembre 2021**
Revisión	**1**

F:\Cartografia\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\21CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\01-SITUACION EN LA DARSENA.dwg, 14/09/2021 10:40:17, jlsl, DWG To PDF.pc3

SITUACIÓN



TITULO DEL PROYECTO:	PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO 4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ
DENOMINACION DEL PLANO:	SITUACIÓN EN LA DÁRSENA
PLANO Nº	01
HOJA Nº	1 de 1
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS	Fdo.: Elby Saiz San Pedro
Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.	Fdo.: J. Agustín Romero Gago
ESCALAS:	1 /7.500
ESCALA GRÁFICA:	
FECHA:	SEPT. 2021
REFERENCIA:	CA-019-21



Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:
PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO 4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO:
PLANTA GENERAL
NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO FECALES

PLANO Nº: 02
HOJA Nº: 1 de 1

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

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

ESCALAS: 1 / 500
FECHA: SEPT. 2021
ESCALA GRÁFICA:
REFERENCIA: CA-019-21

F:\Cartografia\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\221CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\02-03 PLANTA GENERAL NUEVOS COLECTORES FECALES 4ª FASE (SOLUCION-2).dwg, 14/09/2021 10:47:51, jlsl, DWG To PDF.pc3

SUPERFICIE TOTAL ZONA AMARILLA = 14.306 M2

SUPERFICIE = 2.561 M2

SUPERFICIE = 942 M2

SUPERFICIE = 942 M2

SUPERFICIE =

1.094 M2.

1.287 M2.

797 M2.

478 M2.

2.562 M2.

803 M2.

1.557 M2

OVOIDE 0.5 X 1.00 mt.

TUBO Ø350
DESDE POZO
SALIDA +0.97

TUBERIA Ø 1100
SALIDA +1.61

CAMARA
SEPARADORA
DE GRASAS

SALIDA EXISTENTE
CON CLAPETA ANTIMAREAS

- SANEAMIENTO PLUVIALES PRIMITIVO
- SANEAMIENTO FECALES PRIMITIVO
- SANEAMIENTO PLUVIALES RENFE
- SANEAMIENTO PLUVIALES AYUNTAMIENTO
- SANEAMIENTO COLECTOR FECALES 2ª FASE (EJECUTADO)
- SANEAMIENTO COLECTOR FECALES 3ª FASE (EN EJECUCIÓN)
- SANEAMIENTO NUEVO COLECTOR FECALES 4ª FASE (PROYECTO)
- POZO REGISTRO A EJECUTAR

Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:
PLAN INTEGRAL DE RED
DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES
EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO:
PLANTA GENERAL SUPERFICIES DE VERTIENTES

PLANO Nº: 03
HOJA Nº: 1 de 1

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

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

ESCALAS: 1 / 500
FECHA: SEPT. 2021
ESCALA GRÁFICA:
REFERENCIA: CA-019-21

F:\Cartografia\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\21\CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\02-03 PLANTA GENERAL NUEVOS COLECTORES FECALES 4ª FASE (SOLUCION-2).dwg, 14/09/2021 10:46:51, jlsl, DWG To PDF.pc3

F:\Cartografia\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\21*CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\02-03 PLANTA GENERAL NUEVOS COLECTORES FECALES 4ª FASE (SOLUCION-2).dwg, 14/09/2021 10:45:43, jlsl, DWG To PDF.pc3

E S T A C I Ó N M A R I T I M A

OFICINAS (SEGURIDAD)

PRACTICOS

MARQUESINA

BAR

VIGI

Ø400

CH: +2.09

C.S.G.-2
CH. 2.09
C.T. 4.83

Ø400 Ø400 Ø400

N11 N12 N13 N14 N15

CH: +2.04
Ø 400

NUEVA CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS A EJECUTAR
ELIMINACIÓN DE POZO EXISTENTE

MUELLE ALFONSO XIII

Ø 800

C.S.G.-3
CH. 2.28
C.T. 4.78

400 PEAD +2.41 Ø 400 PEAD +2.28 Ø 300

N34 N35 N36 N37 N38

+2.34
Ø 800

NUEVA CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS A EJECUTAR
ELIMINACIÓN DE POZO EXISTENTE

MUELLE REINA SOFÍA

CH. 3.18
C.T. 4.77

TRSF.

CH. 3.26
C.T. 4.77

3.59 3.16 3.47 3.64 4.05

20 21 22

Ø 315 Ø 315

nueva arqueta 150x50

3.91 3.58 3.59 4.05 4.30

C.T.

234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248

nueva arqueta 50x50

nueva arqueta 100x50

CH. 3.15
C.T. 4.82

LOCALES ARMADORES

19

4.06 4.07

Ø 1.000 COLECTOR RENFE

2.81 2.48 2.57

CH. 3.02
C.T. 4.72

CH. 2.92
C.T. 4.72

10 11 12

CH. 3.12
C.T. 4.75

CH. 3.20
C.T. 4.87

Ø 315 Ø 315 Ø 315 Ø 315

Ø400 Ø400

3.36

9

3.05
4.80

3.59

3.99

C.S.G.-1
CH. 2.37
C.T. 4.59

2.37

NUEVA CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS A EJECUTAR
ELIMINACIÓN DE POZO EXISTENTE

Ø300

2.00

DÁRSENA DIQUE SECO

- SANEAMIENTO PLUVIALES PRIMITIVO
- SANEAMIENTO FECALES PRIMITIVO
- SANEAMIENTO PLUVIALES RENFE
- SANEAMIENTO PLUVIALES AYUNTAMIENTO
- SANEAMIENTO COLECTOR FECALES 2ª FASE (EJECUTADO)
- SANEAMIENTO COLECTOR FECALES 3ª FASE (EN EJECUCIÓN)
- SANEAMIENTO NUEVO COLECTOR FECALES 4ª FASE (PROYECTO)
- POZO REGISTRO A EJECUTAR

Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:
PLAN INTEGRAL DE RED
DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES
EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

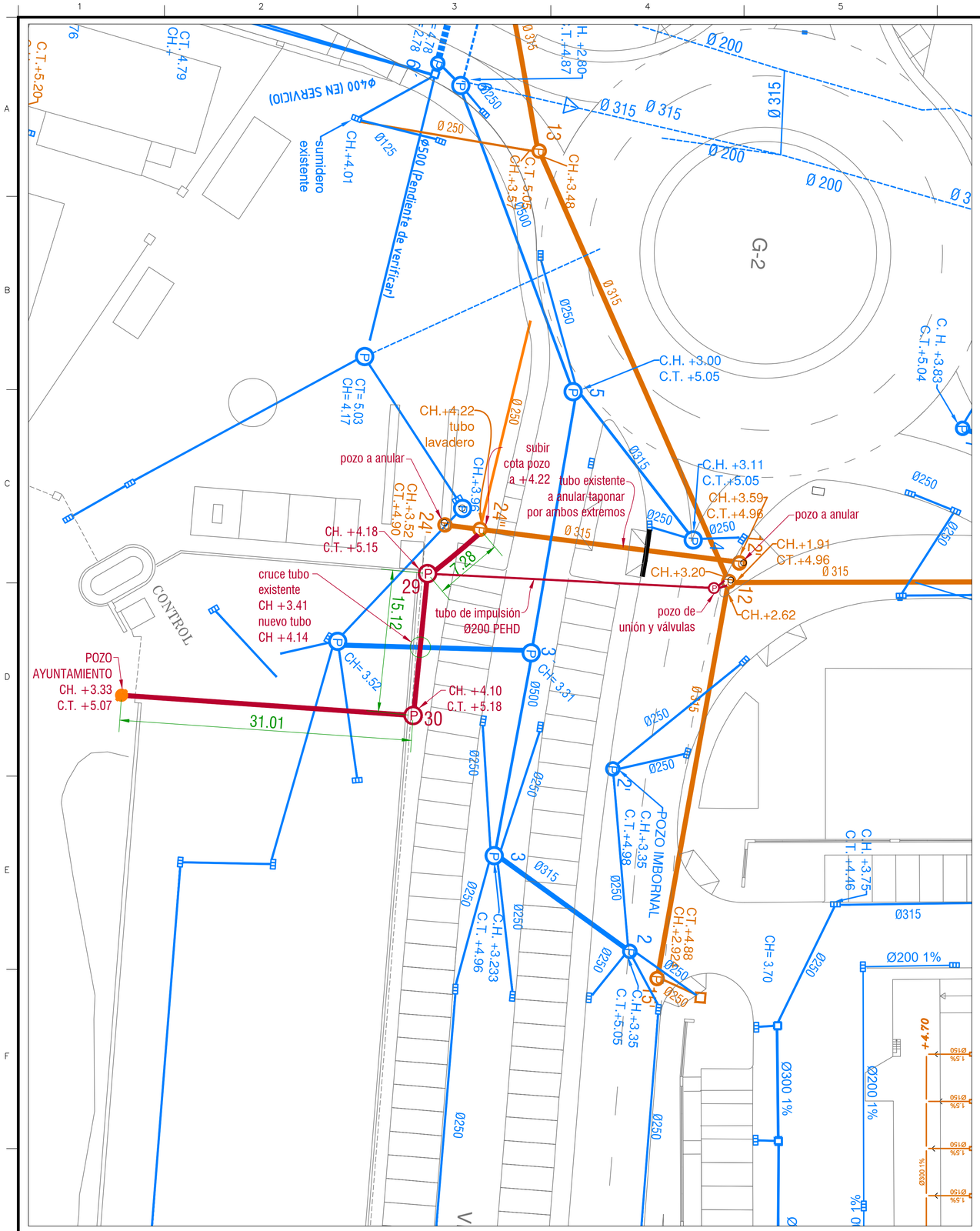
DENOMINACION DEL PLANO:
PLANTA DETALLE EMPLAZAMIENTO DE
NUEVAS CÁMARAS SEPARADORA DE GRASAS

PLANO Nº: 04
HOJA Nº: 1 de 2

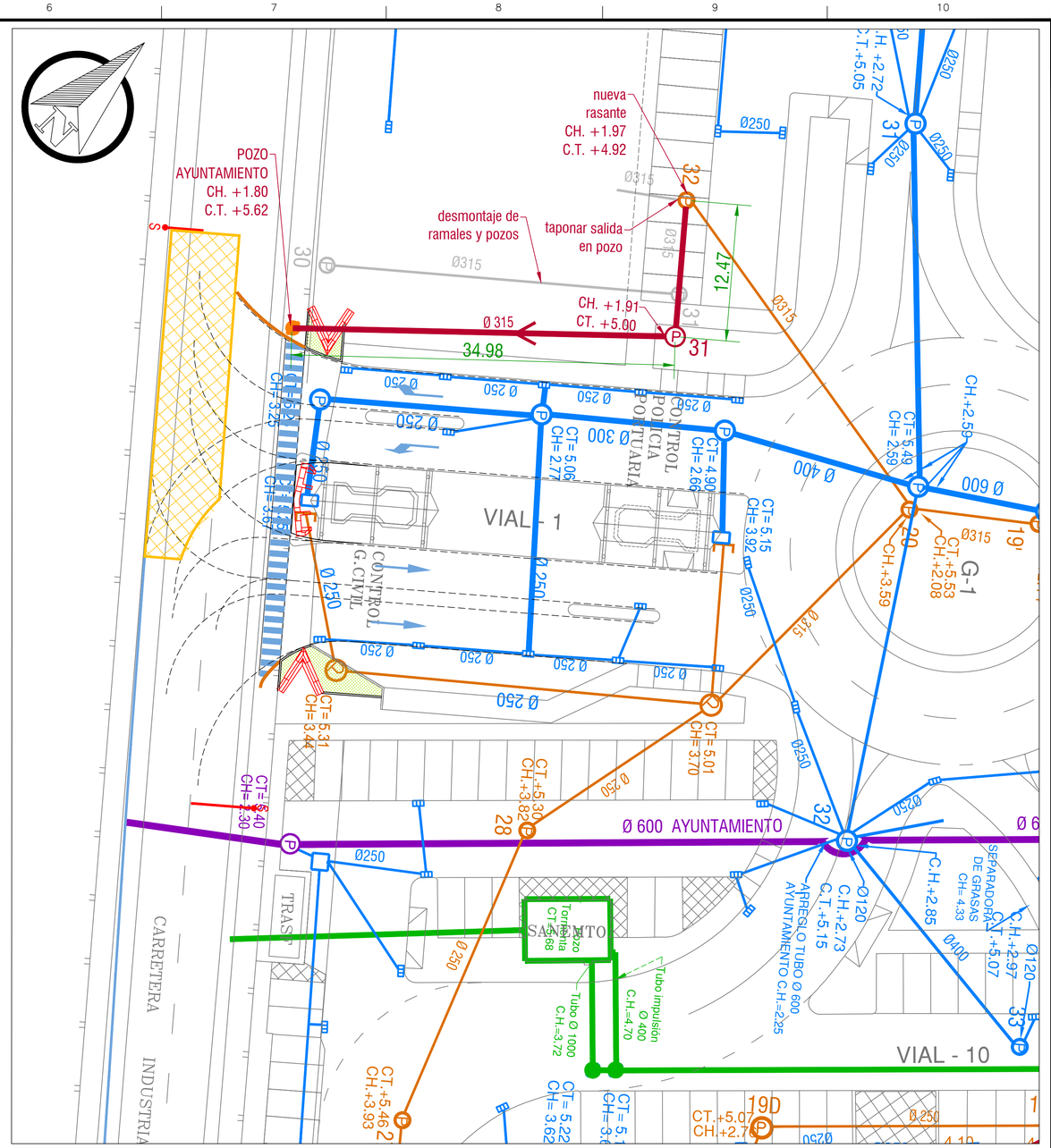
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

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

ESCALAS: 1 / 250
ESCALA GRÁFICA:
FECHA: SEPT. 2021
REFERENCIA: CA-019-21



ACOMETIDA Nº1 SALIDA POR CONTROL PARKING.



ACOMETIDA Nº2 SALIDA POR FUTURO ACCESO.

- SANEAMIENTO PLUVIALES PRIMITIVO
- SANEAMIENTO FECALES PRIMITIVO
- SANEAMIENTO PLUVIALES RENFE
- SANEAMIENTO PLUVIALES AYUNTAMIENTO
- SANEAMIENTO COLECTOR FECALES 2ª FASE (EJECUTADO)
- SANEAMIENTO COLECTOR FECALES 3ª FASE (EN EJECUCIÓN)
- SANEAMIENTO NUEVO COLECTOR FECALES 4ª FASE (PROYECTO)
- POZO REGISTRO A EJECUTAR

Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:
PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO:
PLANTA DETALLE DE ACOMETIDAS DE AGUAS FECALES CON POZOS DE CONEXIÓN DE SANEAMIENTO CIUDAD

PLANO Nº: 04
HOJA Nº: 2 de 2

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

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

ESCALAS: 1 / 250
FECHA: SEPT. 2021
ESCALA GRÁFICA:
REFERENCIA: CA-019-21

F:\Cartografia\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\21CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\02-03 PLANTA GENERAL NUEVOS COLECTORES FECALES 4ª FASE (SOLUCION-2).dwg, 14/09/2021 10:44:26, jsl, DWG To PDF.pc3

ARQUETA TIPO A1

PROYECCIÓN DE BORDILLO

PRISMA EXISTENTE B.T.
4 Ø 200 + 1 Ø 110

SANEAMIENTO Ø315

PRISMA EXISTENTE B.T.
2 Ø 110

MONOLITO 630X340X1250
CUADRO MANDO BOMBAS

ARQUETA
40X40X60

NUEVA CANALIZACIÓN
4 TUBOS Ø 110 mm.
DOBLE PARED CORRUGADO P.E.A.D.
DESDE ARQUETA B.T. MÁS PRÓXIMA

POZO
EXISTENTE
+3.59 (anular)

ACOMETIDA +3.20

SANEAMIENTO Ø315

2.09

NUEVA ARQUETA
ELÉCTRICA40X40X60
ALIMENTACIÓN BOMBAS

ACOMETIDA +1.91

REBOSADERO Ø200
+3.15

ACOMETIDA +2.62

2.24

POZO EXISTENTE
PLUVIALES
+3.11

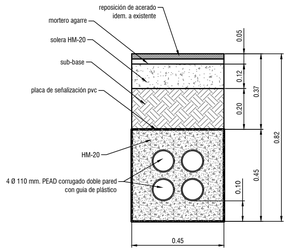
SANEAMIENTO Ø315

COLECTOR A ANULAR
TAPONAR E N AMBOS EXTREMOS

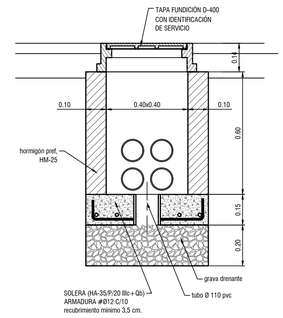
PEHD Ø200 A POZO 29
30,11 mt.

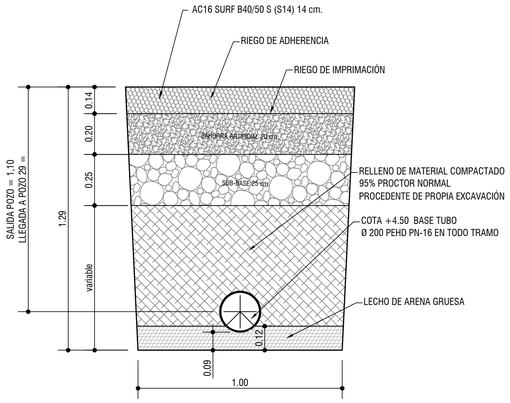
ARQUETA TIPO A1

ZANJA BAJA TENSIÓN
(acometida desde arqueta a pozo)
escala 1/15



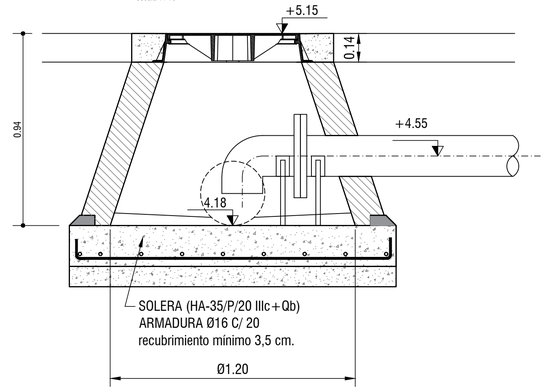
ARQUETA 0.40x0.40x0.60
escala 1/15





ZANJA PARA SANEAMIENTO POR BOMBEO
A POZO 29
ESCALA 1 / 15

POZO 29 LLEGADA BOMBEO
escala 1 / 15



Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:
PLAN INTEGRAL DE RED
DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES
EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO:
PLANTA DETALLE
EMPLAZAMIENTO POZO DE BOMBEO
CONEXIÓN CANALIZACIÓN ELÉCTRICA

PLANO Nº: 05
HOJA Nº: 1 de 2

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

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

ESCALAS: 1 / 50
ESCALA GRÁFICA:
FECHA: SEPT. 2021
REFERENCIA: CA-019-21

F:\Cartografia\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\21'CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\05-1 SITUACION REAL POZOS Y ARQUETAS PARA BOMBA (REFORMA).dwg, 14/09/2021 13:52:07, jlsl, DWG To PDF.pc3

CANALIZACIÓN B. T.
EXISTENTE SIN USO
CONDUCTO DE FIBROCEMENTO
Ø100

VIAL - 4

PRACTICO

B.T. ALIMENTACIÓN
RAMPA EMPRESA ALBARCO
POR GALERIA CANTIL Y
CONTROL ACCESO
PLAZA DE SEVILLA

B.T. ALIMENTACIÓN
CONTROL DE ACCESO
PLAZA SEVILLA

M.T. ENTERRADA
SIN CANALIZAR

M.T. ENTERRADA
SIN CANALIZAR

G-2

NOTA:
A- 1er. CIRCUITO ALIMENTA TORRE X
B- 2º CIRCUITO FACHADA EDIFICIO COFRADIA
ETC. + 2 ÚLTIMOS BÁCULOS CANTIL FDEZ. LADREDA
C- 3er CIRCUITO RESTO BÁCULOS CANTIL FDEZ. LADREDA.

8 FOCOS
TORRE X

BT. 4 Ø 200
+ 1 Ø 110

B.T. 4 T. Ø 200

TRANSF.

NUEVA ARQUETA ENTERRADA
SIN REGISTRO SUPERIOR

B.T. 2 Ø 110

BT. 4 Ø 200
+ 1 Ø 110

VIAL - 3

BT. 4 Ø 200
+ 1 Ø 110

BT. 8 Ø 200
+ 2 Ø 110

BT. 8 Ø 200
+ 2 Ø 110

8 CABLES

4 CABLES

B.T. 4 T. Ø 200

2T. 01.10 mm.

B.T.

B.T. 2 Ø 110

B.T. 2 Ø 110

NOTA
(A-B-C)

FUTURA RESERVA EDIFICIO DE OFICINAS
CONCESIONARIOS MUELLE

EDIFICIO DE CONSERVACION
Y POLICIA PORTUARIA

BT. 8 Ø 200
+ 2 Ø 110

MT. 4 Ø 200
+ 1 Ø 110

MT. 4 Ø 200
+ 1 Ø 110

MT. 4 Ø 200
+ 1 Ø 110

MT. 4 Ø 200
+ 1 Ø 110

VIAL - 5

MT. 4 Ø 200
+ 1 Ø 110

CASETA

VILLA LOLA

N1

N2

N11

INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN AEREA
INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN ENTERRADA
CANALIZACIÓN DE MEDIA TENSIÓN
INSTALACIÓN MT OBSOLETA SIN SERVICIO
CANALIZACIÓN BAJA TENSIÓN
INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN AÉREA
LINEA DE ALIMENTACIÓN BOMBAS POR TUBOS EXISTENTES

Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:
PLAN INTEGRAL DE RED
DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES
EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO:
PLANTA GENERAL
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA BOMBAS

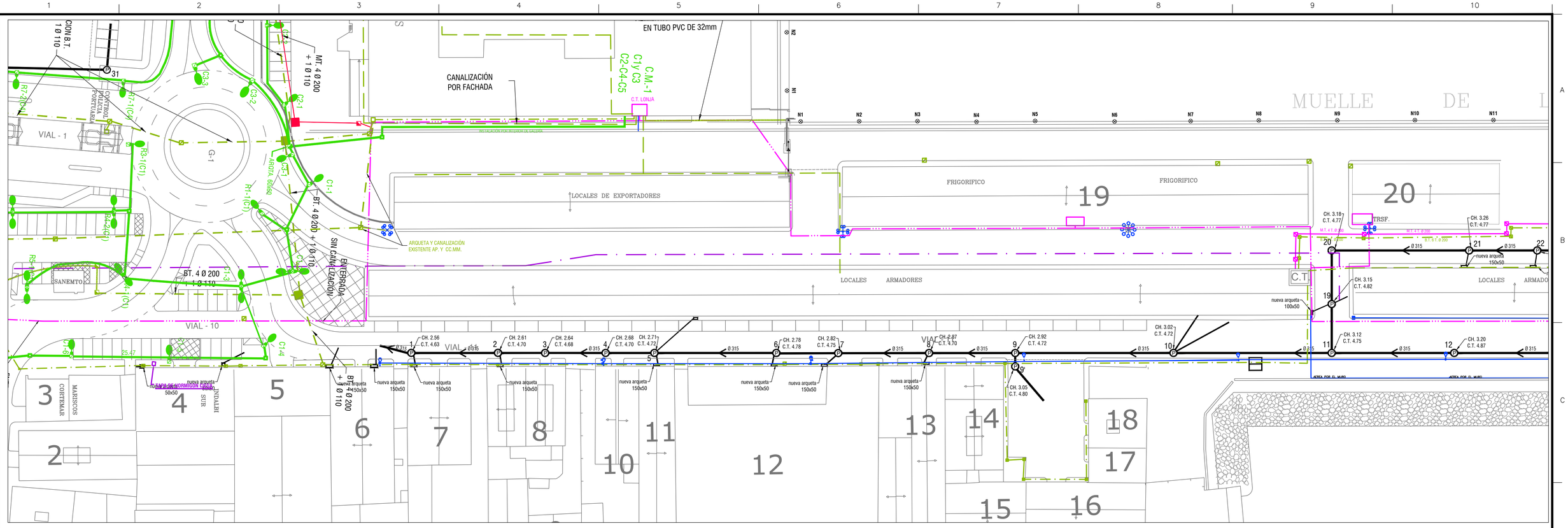
PLANO Nº: 05
HOJA Nº: 2 de 2

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

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

ESCALAS: 1 / 300
ESCALA GRÁFICA:
FECHA: SEPT. 2021
REFERENCIA: CA-019-21

F:\Cartografia\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\2x1'CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\05-2 PLANTA GENERAL CONEXION ALIMENTACION BOMBAS.dwg, 14/09/2021 13:54:27, JsL, DWG To PDF.pc3



Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:
PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO 4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA GENERAL SERVICIOS AFECTADOS ELECTRICIDAD

PLANO Nº: 06

HOJA Nº: 1 de 2

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

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

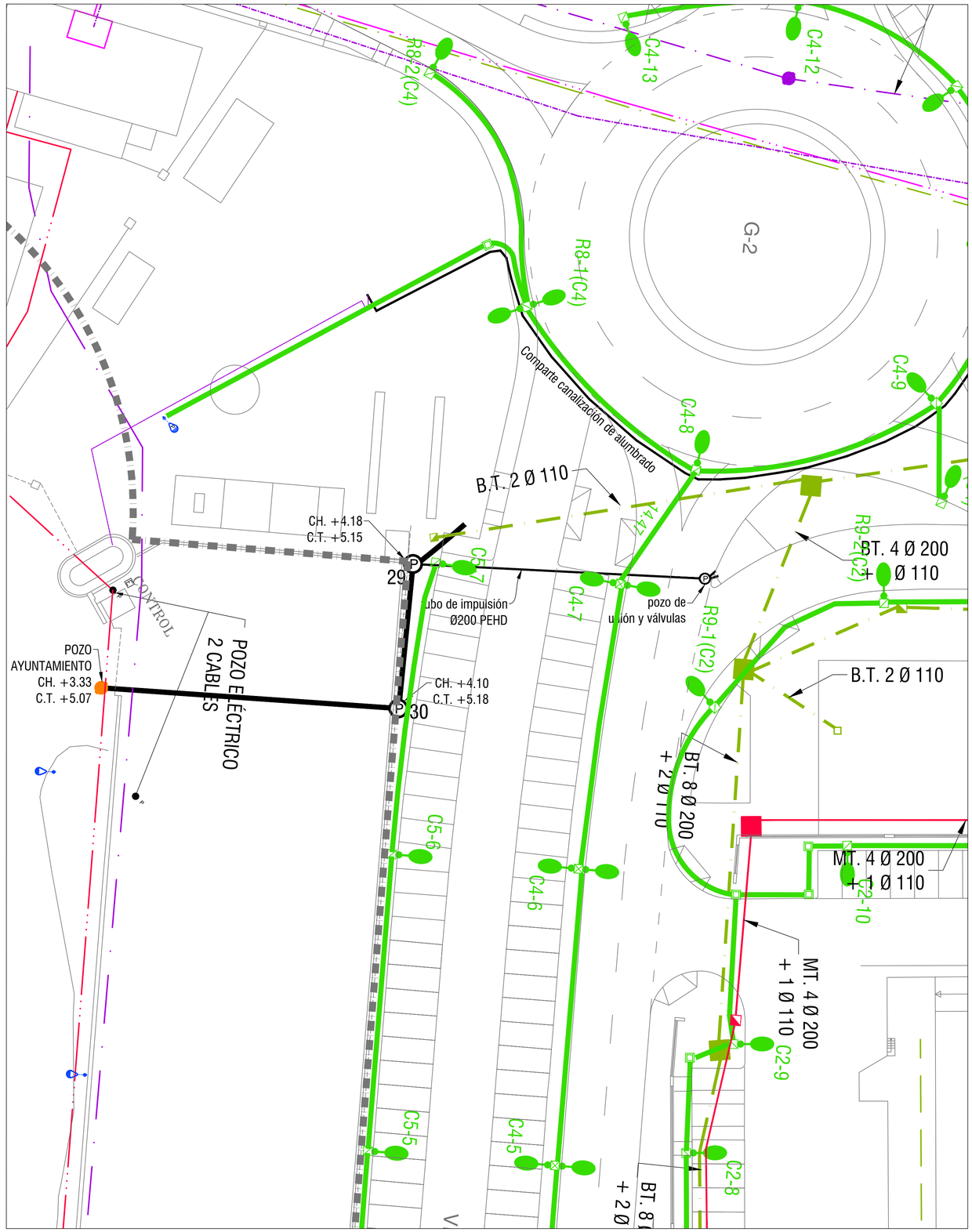
ESCALAS: 1 / 500

ESCALA GRÁFICA:

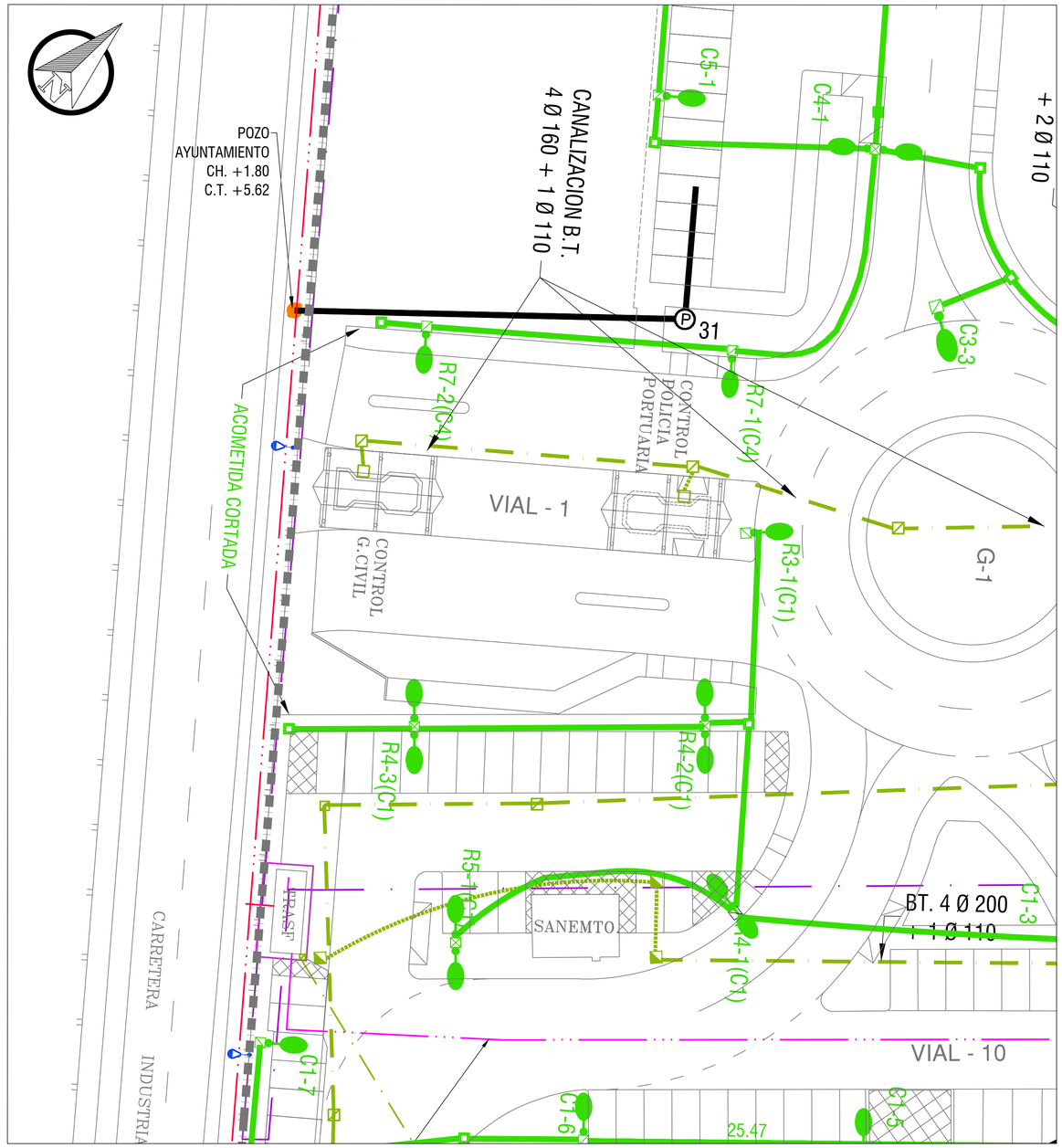
FECHA: SEPT. 2021

REFERENCIA: CA-019-21

F:\Cartografia\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\21\CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\06 PLANTA GENERAL SERVICIOS AFECTADO ELECTRICIDAD.dwg, 14/09/2021 13:56:24, JJsl, DWG To PDF.pc3



ACOMETIDA Nº1 SALIDA POR CONTROL PARKING.



ACOMETIDA Nº2 SALIDA POR FUTURO ACCESO.

- INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN AEREA
- INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN ENTERRADA
- CANALIZACIÓN DE MEDIA TENSIÓN
- INSTALACIÓN MT OBSOLETA SIN SERVICIO
- CANALIZACIÓN BAJA TENSIÓN
- INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN AÉREA
- CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO
- LUMINARIA
- TORRE ALUMBRADO
- ARQUETAS ELECTRICIDAD

- SANEAMIENTO NUEVO COLECTOR FECALES
- POZO REGISTRO A EJECUTAR

Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:
PLAN INTEGRAL DE RED
DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES
EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO:
PLANTA GENERAL
SERVICIOS AFECTADOS ELECTRICIDAD
ZONA DE ACOMETIDAS CON SANEAMIENTO CIUDAD

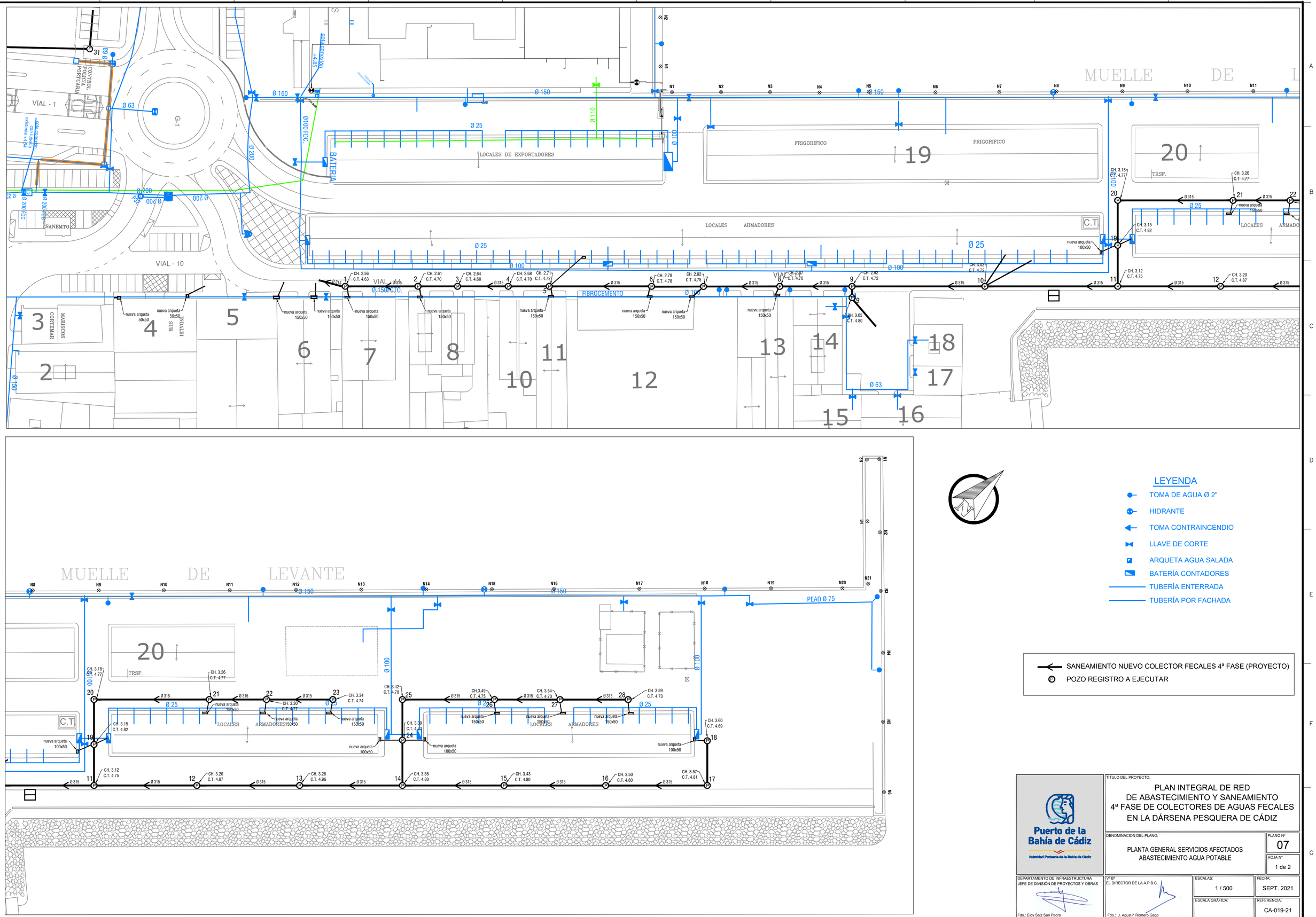
PLANO Nº: 06
HOJA Nº: 2 de 2

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

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

ESCALAS: 1 / 250
ESCALA GRÁFICA:
FECHA: SEPT. 2021
REFERENCIA: CA-019-21

F:\Cartografía\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\21'CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\06 PLANTA GENERAL SERVICIOS AFECTADO ELECTRICIDAD.dwg, 14/09/2021 14:07:54, jjsl, DWG To PDF.pc3



LEYENDA

- TOMA DE AGUA Ø 2"
- HIDRANTE
- TOMA CONTRAINCENDIO
- LLAVE DE CORTE
- ARQUETA AGUA SALADA
- BATERÍA CONTADORES
- TUBERÍA ENTERRADA
- TUBERÍA POR FACHADA

SANEAMIENTO NUEVO COLECTOR FECALES 4ª FASE (PROYECTO)

POZO REGISTRO A EJECUTAR

Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:

PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO 4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO:

PLANTA GENERAL SERVICIOS AFECTADOS ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE

PLANO Nº: 07

HOJA Nº: 1 de 2

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

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

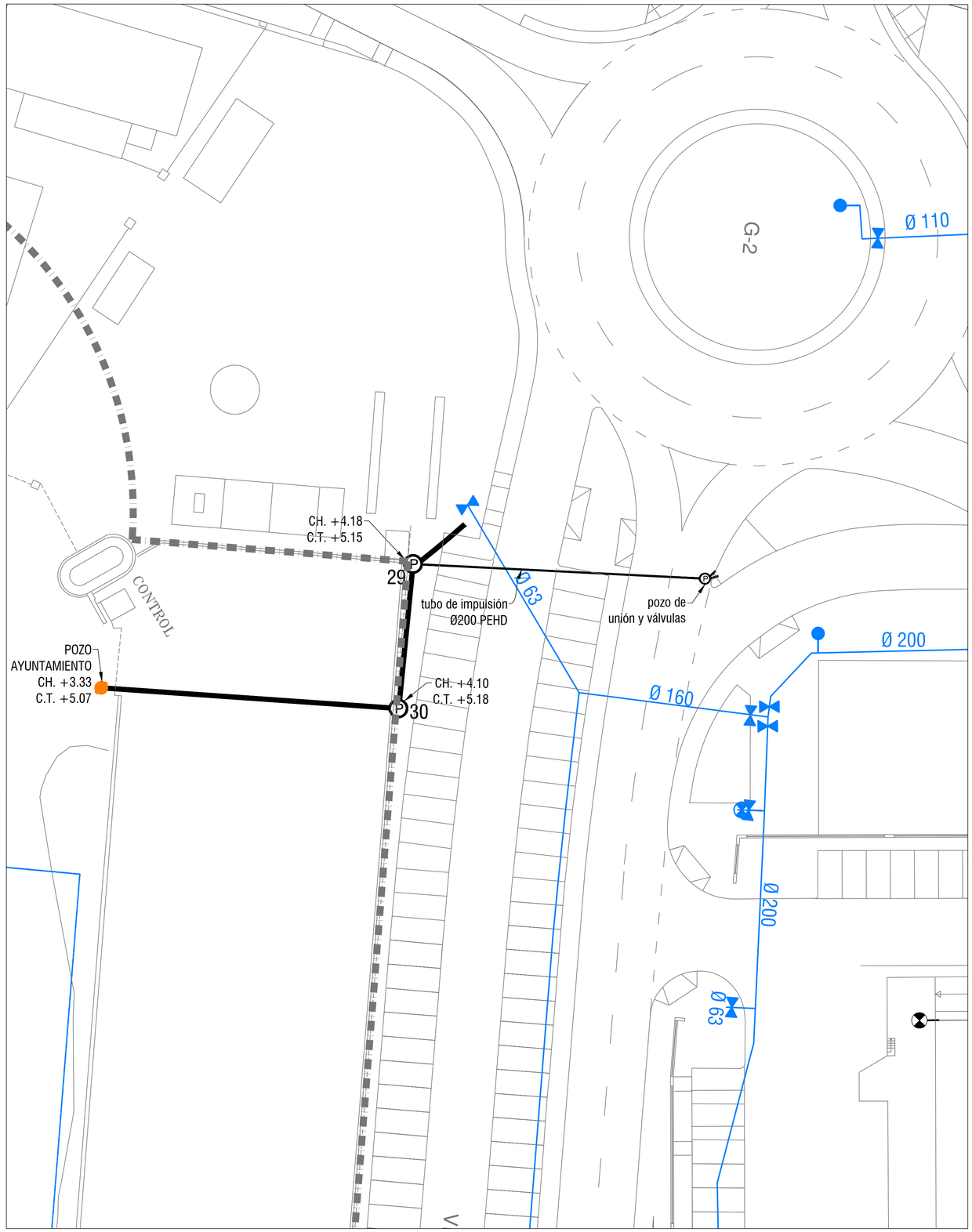
ESCALAS: 1 / 500

ESCALA GRÁFICA:

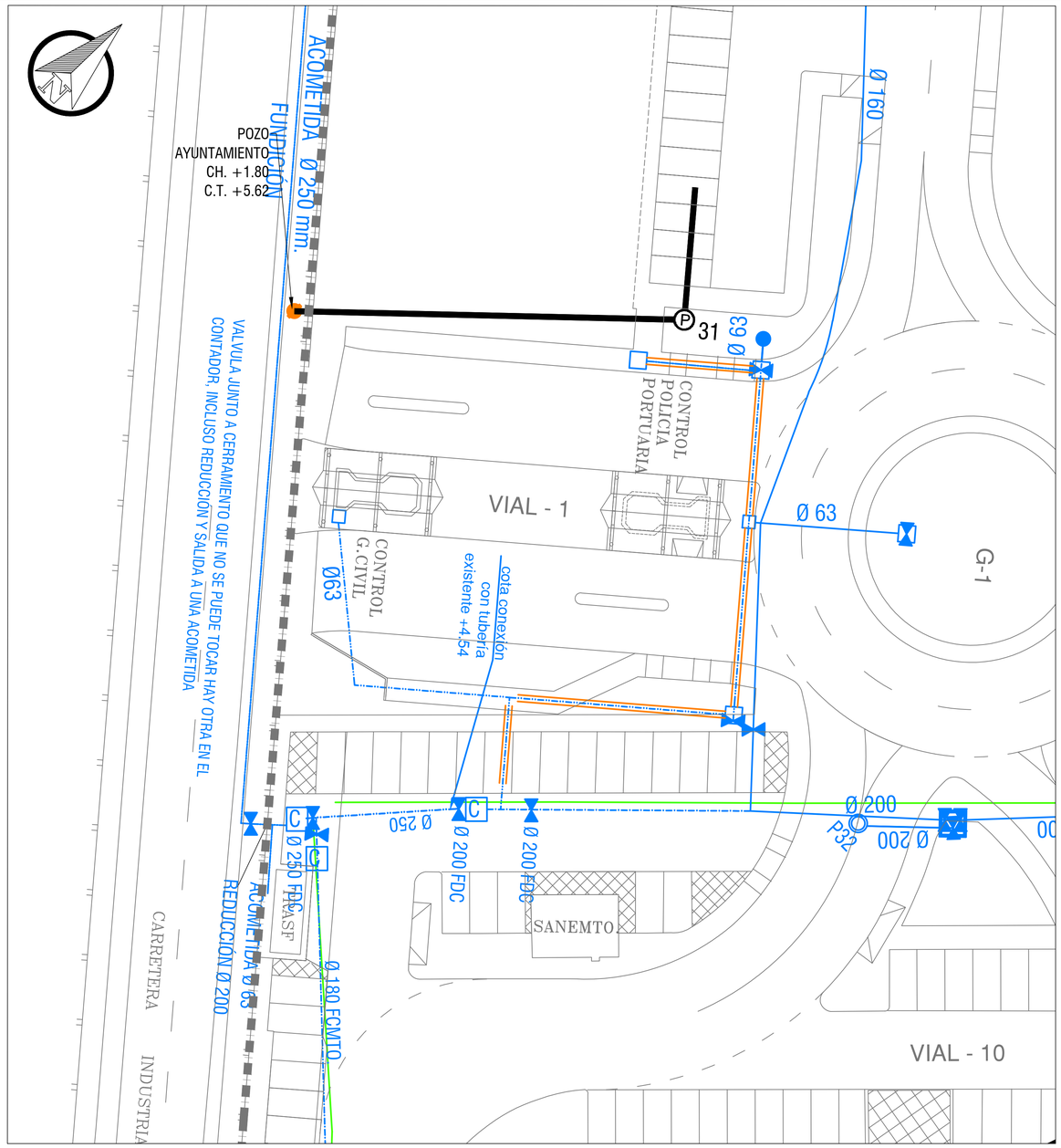
FECHA: SEPT. 2021

REFERENCIA: CA-019-21

F:\Cartografia\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\21'CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\07 PLANTA GENERAL SERVICIOS AFECTADO AGUA POTABLE.dwg, 14/09/2021 13:59:22, JJsl, DWG To PDF.pc3



ACOMETIDA Nº1 SALIDA POR CONTROL PARKING.



ACOMETIDA Nº2 SALIDA POR FUTURO ACCESO.

LEYENDA

- TOMA DE AGUA Ø 2"
- HIDRANTE
- TOMA CONTRAINCENDIO
- LLAVE DE CORTE
- ARQUETA AGUA SALADA
- BATERÍA CONTADORES
- TUBERÍA ENTERRADA
- TUBERÍA POR FACHADA

- SANEAMIENTO NUEVO COLECTOR FECALES 4ª FASE (PROYECTO)
- POZO REGISTRO A EJECUTAR

Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:

PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO 4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO:
PLANTA GENERAL SERVICIOS AFECTADOS
ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE
ZONAS DE ACOMETIDAS CON SANEAMIENTO CIUDAD

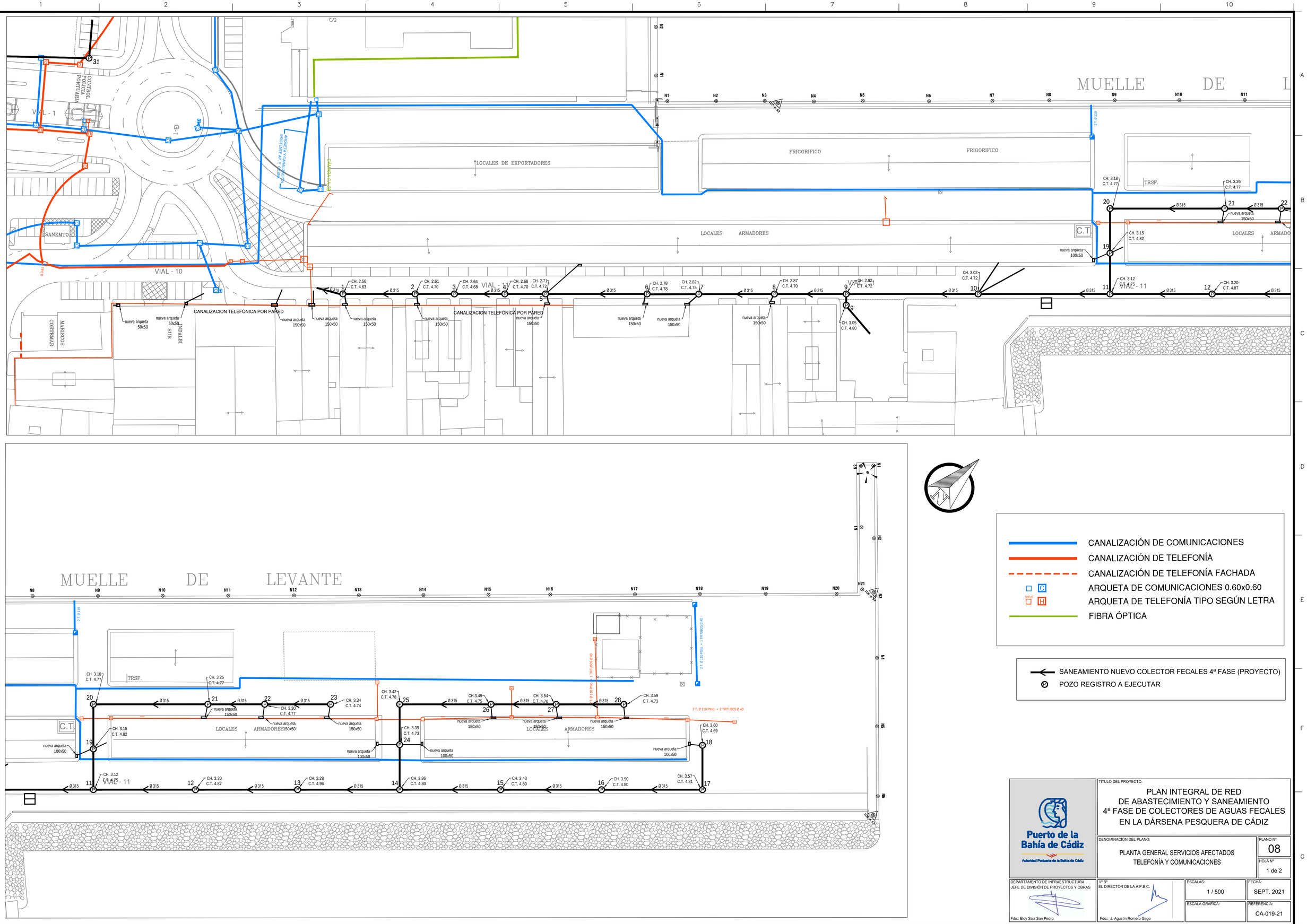
PLANO Nº: 07
HOJA Nº: 2 de 2

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

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

ESCALAS: 1 / 500
ESCALA GRÁFICA:
FECHA: SEPT. 2021
REFERENCIA: CA-019-21

F:\Cartografía\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\21'CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\07 PLANTA GENERAL SERVICIOS AFECTADO AGUA POTABLE.dwg, 14/09/2021 14:09:38, jlsl, DWG To PDF.pc3



CANALIZACIÓN DE COMUNICACIONES

CANALIZACIÓN DE TELEFONÍA

CANALIZACIÓN DE TELEFONÍA FACHADA

ARQUETA DE COMUNICACIONES 0.60x0.60

TIPO D — ARQUETA DE TELEFONÍA TIPO SEGÚN LETRA

FIBRA ÓPTICA

SANEAMIENTO NUEVO COLECTOR FECALES 4ª FASE (PROYECTO)

POZO REGISTRO A EJECUTAR

Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:

PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO 4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO:

PLANTA GENERAL SERVICIOS AFECTADOS TELEFONÍA Y COMUNICACIONES

PLANO Nº 08

HOJA Nº 1 de 2

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

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

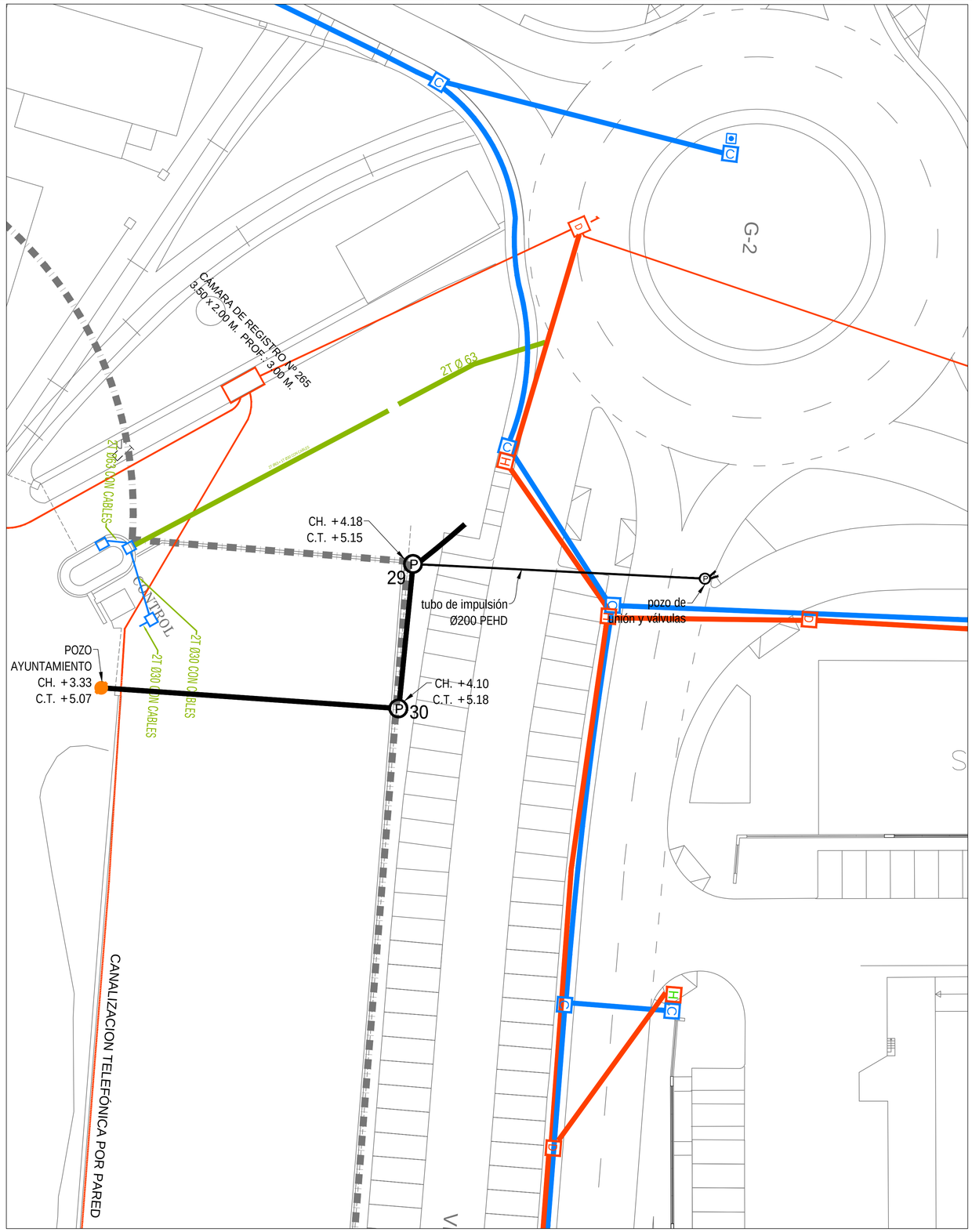
ESCALAS: 1 / 500

FECHA: SEPT. 2021

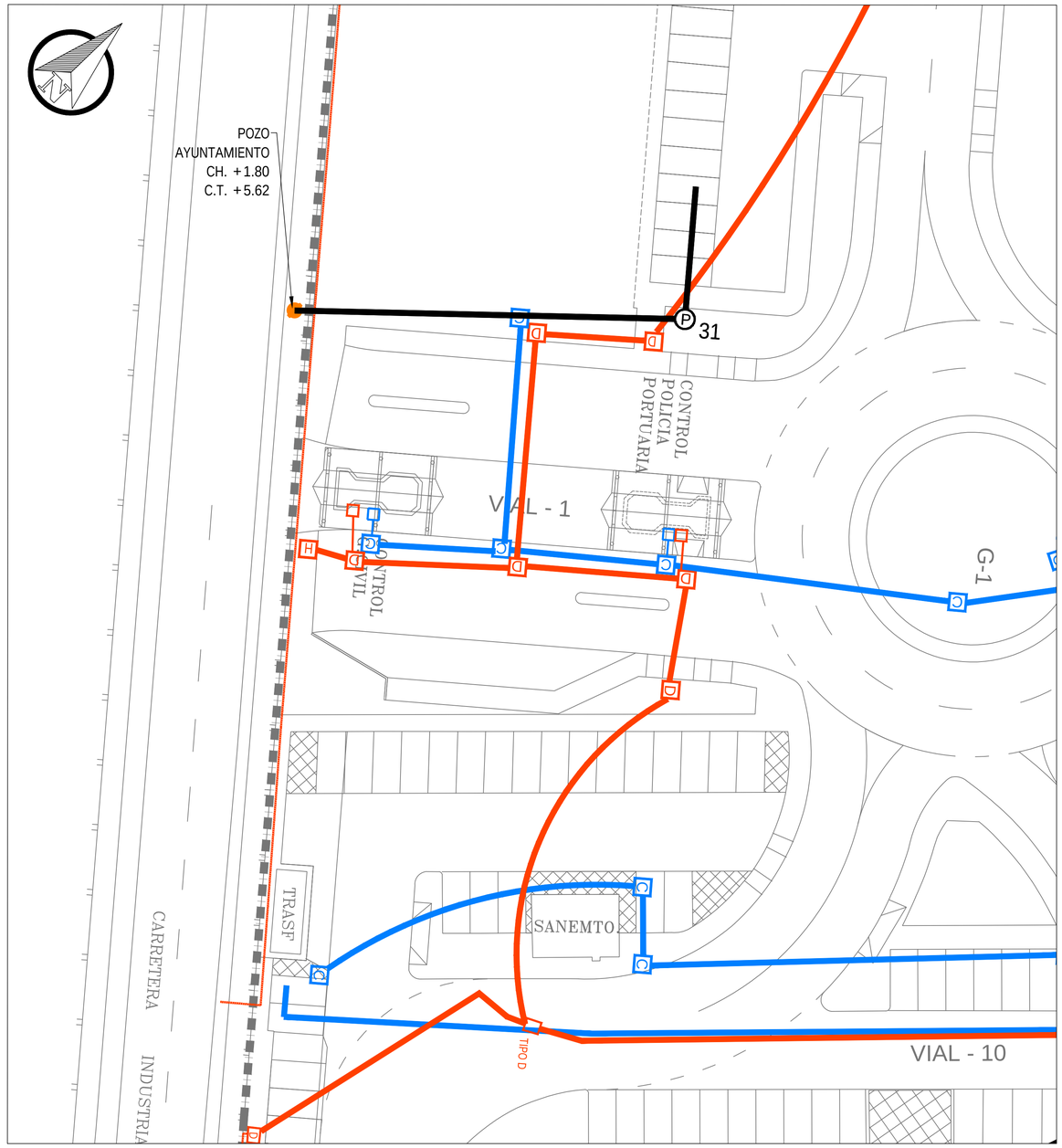
ESCALA GRÁFICA:

REFERENCIA: CA-019-21

F:\Cartografia\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\21 CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\08 PLANTA GENERAL SERVICIOS AFECTADO COMUNICACIONES Y TELEFONIA.dwg, 14/09/2021 14:10:55, jlsl, DWG To PDF.pc3



ACOMETIDA Nº1 SALIDA POR CONTROL PARKING.



ACOMETIDA Nº2 SALIDA POR FUTURO ACCESO.

- CANALIZACIÓN DE COMUNICACIONES
- CANALIZACIÓN DE TELEFONÍA
- CANALIZACIÓN DE TELEFONÍA FACHADA
- ARQUETA DE COMUNICACIONES 0.60x0.60
- ARQUETA DE TELEFONÍA TIPO SEGÚN LETRA
- FIBRA ÓPTICA

- SANEAMIENTO NUEVO COLECTOR FECALES 4ª FASE (PROYECTO)
- POZO REGISTRO A EJECUTAR

Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:
PLAN INTEGRAL DE RED
DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES
EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO:
PLANTA GENERAL SERVICIOS AFECTADOS
TELEFONÍA Y COMUNICACIONES
ZONA DE ACOMETIDAS CON SANEAMIENTO CIUDAD

PLANO Nº: 08
HOJA Nº: 2 de 2

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

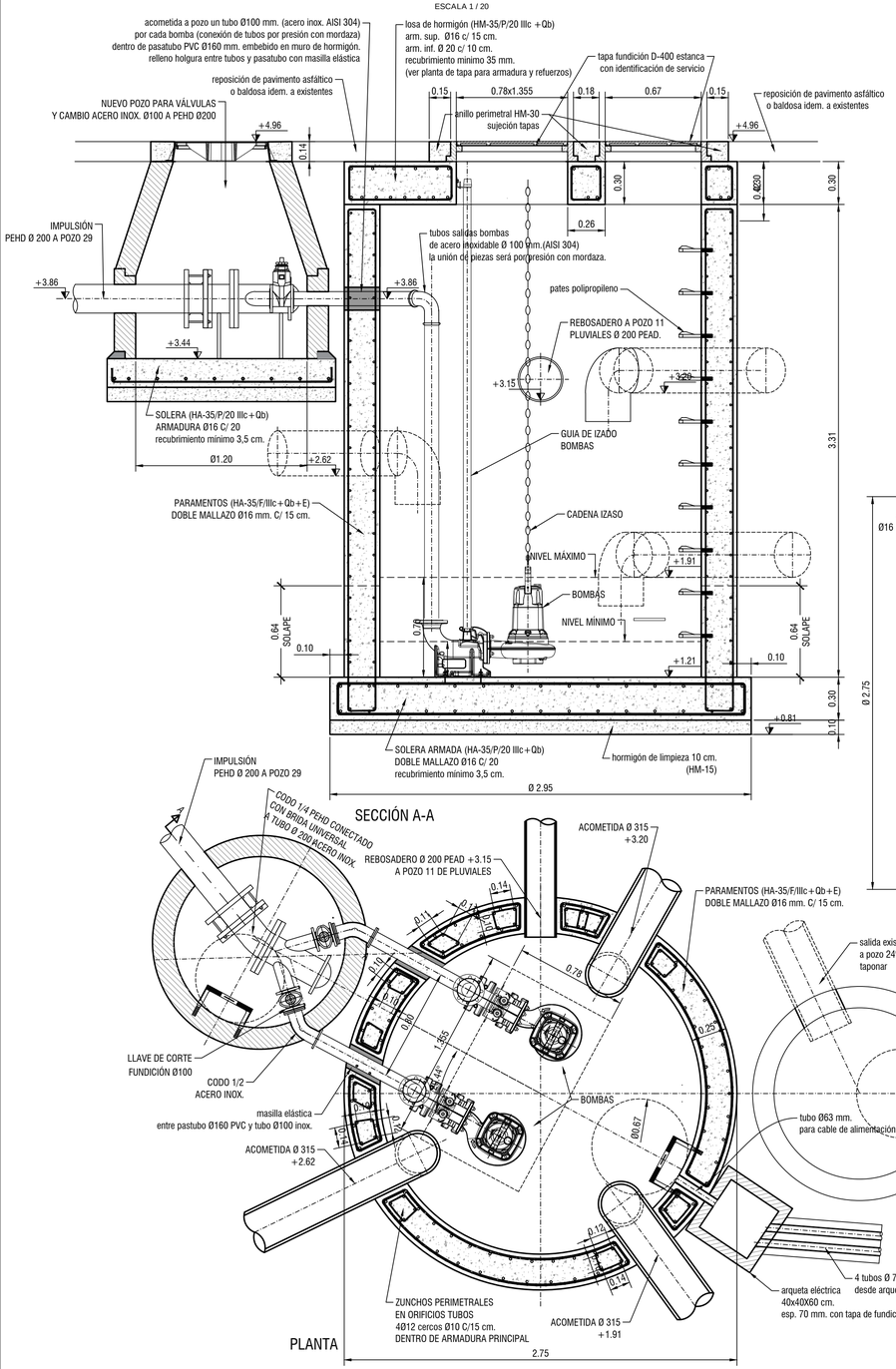
Vº Bº
EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

ESCALAS: 1 / 250
ESCALA GRÁFICA:
FECHA: SEPT. 2021
REFERENCIA: CA-019-21

F:\Cartografia\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\21'CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\08 PLANTA GENERAL SERVICIOS AFECTADO COMUNICACIONES Y TELEFONIA.dwg, 14/09/2021 14:11:29, jsl, DWG To PDF.pc3

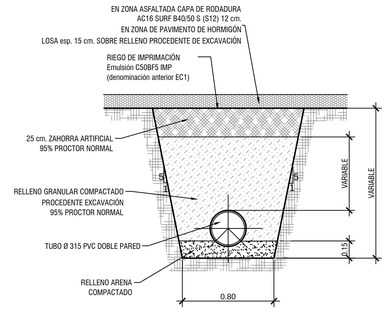
CÁMARA DE BOMBEO

ESCALA 1 / 20



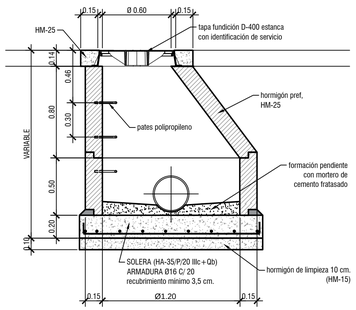
ZANJA TIPO SANEAMIENTO (SECCIÓN)

ESCALA 1 / 25



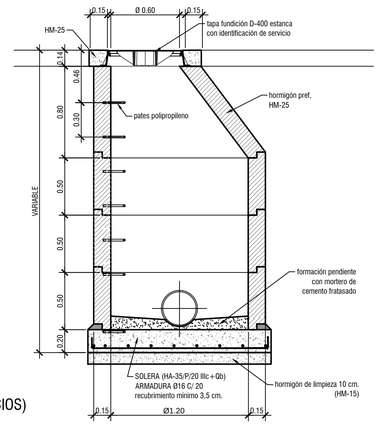
POZOS (PROFUNDIDAD >1 mt. <1.50 mt.)

ESCALA 1 / 25

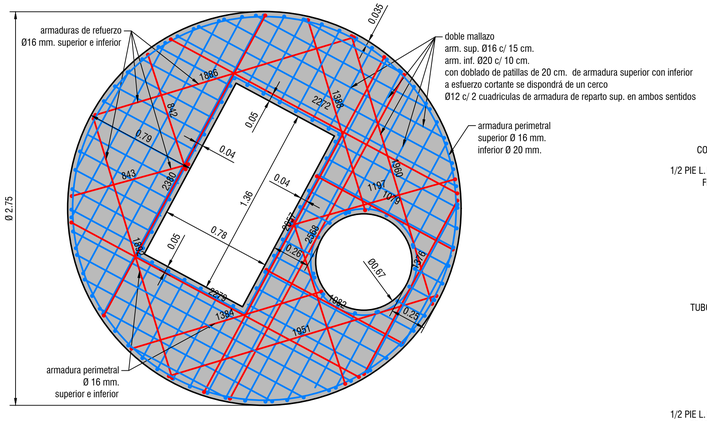


POZOS (PROFUNDIDAD ENTRE >1.50 mt.< 2.50 mt.)

ESCALA 1 / 25

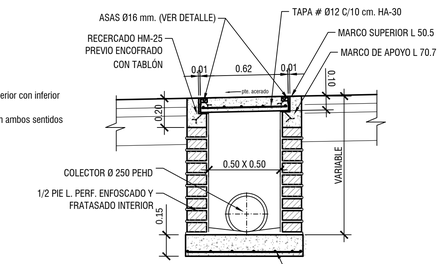


ARMADURA REFUERZO EN COLOR ROJO
(CARA SUPERIOR E INFERIOR LOSA)
nota: las dimensiones de armaduras habrá que sumarles 20 cm. de cada patilla por cada extremo.

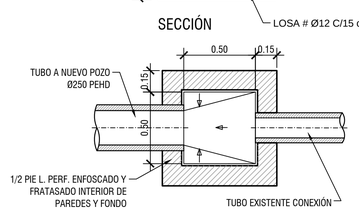


ARQUETA DE DESVÍO (EN ACOMETIDAS EDIFICIOS)
(50 x 50 - 100 x 50 y 150 x 50)

ESCALA 1 / 20



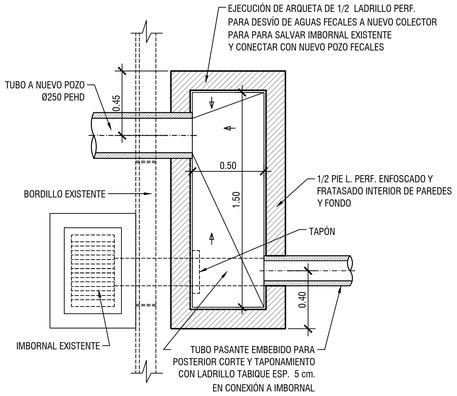
SECCIÓN

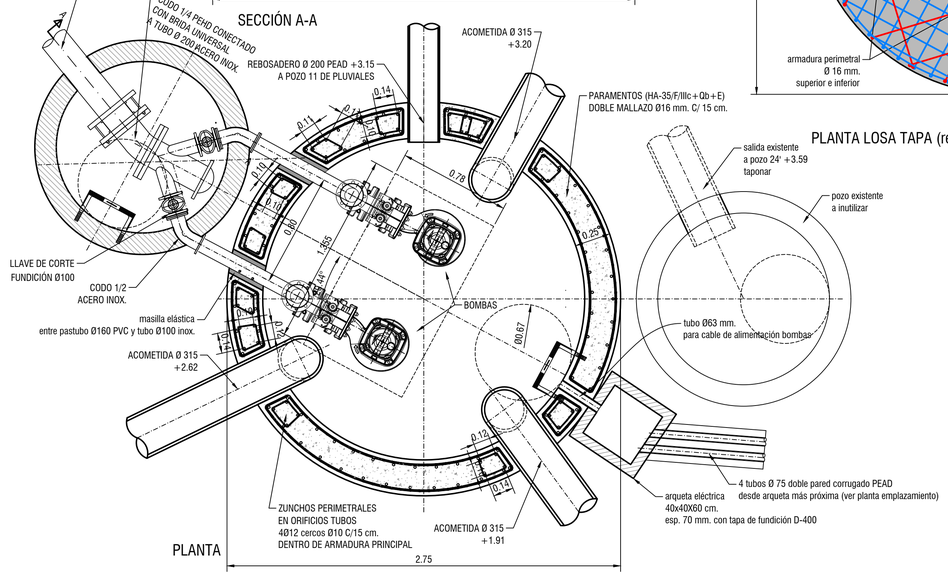


PLANTA
ARQUETA 0.50 X 0.50

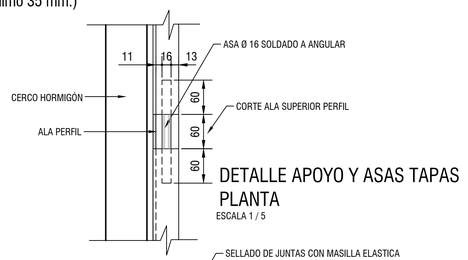
PLANTA ARQUETA DE DESVÍO (EN ACOMETIDAS EDIFICIOS)
(100 x 50 - 150 x 50)

ESCALA 1 / 20



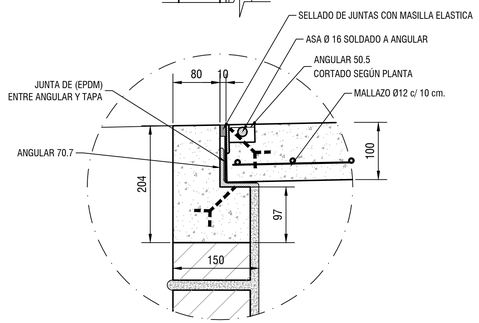


PLANTA LOSA TAPA (recubrimiento mínimo 35 mm.)



DETALLE APOYO Y ASAS TAPAS
PLANTA

ESCALA 1 / 5

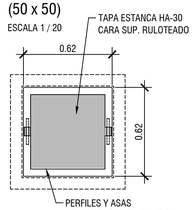


DETALLE APOYO Y ASAS TAPAS
SECCIÓN

ESCALA 1 / 5

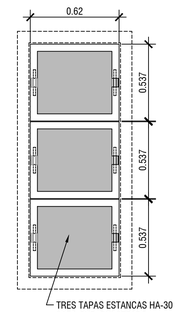
TAPA ARQUETA DE DESVÍO
(50 x 50)

ESCALA 1 / 20



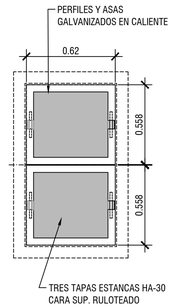
TAPA ARQUETA DE DESVÍO
(150 x 50)

ESCALA 1 / 20



TAPA ARQUETA DE DESVÍO
(100 x 50)

ESCALA 1 / 20



CUADRO DE CARACTERISTICA SEGUN EHE

ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFIC. ELEMENTO	NIVEL CONTROL	COEFICIENTE SEGURIDAD γc	γs	γe	ESFUERZOS PERMANENTES γf	ESFUERZOS SOBRECARGAS γf
HORMIGON	MUROS	HA-35/F/20/IIIc+Qb+E	NORMAL	1.5			1.35	1.5
	LOSAS	HA-35/F/20/IIIa+Qb+E	"	1.5			"	"
	CIMENTACIONES	HA-35/F/20/IIIc+Qb+E	"	1.5			"	"
ACERO	MUROS	B 500 S	"		1.15			
	LOSA	B 500 S	"		1.15			
	SUPERESTRUCTURA	B 500 S	"		1.15			
EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA							
	CEMENTO	CEM I MR	"			1.5		
	RELACIÓN MAX. A/C	0.45	"			1.5		
	RECUBRIMIENTO MIN.	35 mm.	"			1.5		

Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:

PLAN INTEGRAL DE RED
DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES
EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO:

DETALLES DE CÁMARA DE BOMBEO,
ZANJA, POZOS Y ARQUETAS DE DESVÍO

PLANO Nº: 09
HOJA Nº: 1 de 4

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

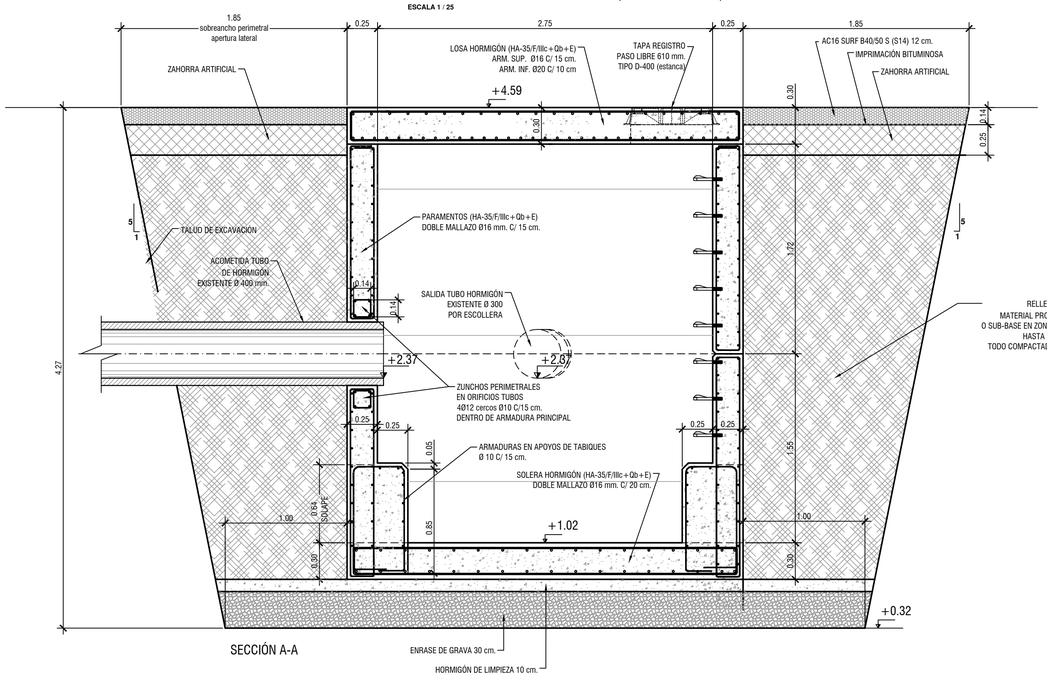
VºBº
EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.
Fdo.: J. Agustín Romero Gago

ESCALAS: 1 / 20
FECHA: SEPT. 2021
ESCALA GRÁFICA:
REFERENCIA: CA-019-21

F:\Cartografia\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\21'CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\09 DETALLES VARIOS.dwg, 14/09/2021 14:12:41, jls1, DWG To PDF.pc3

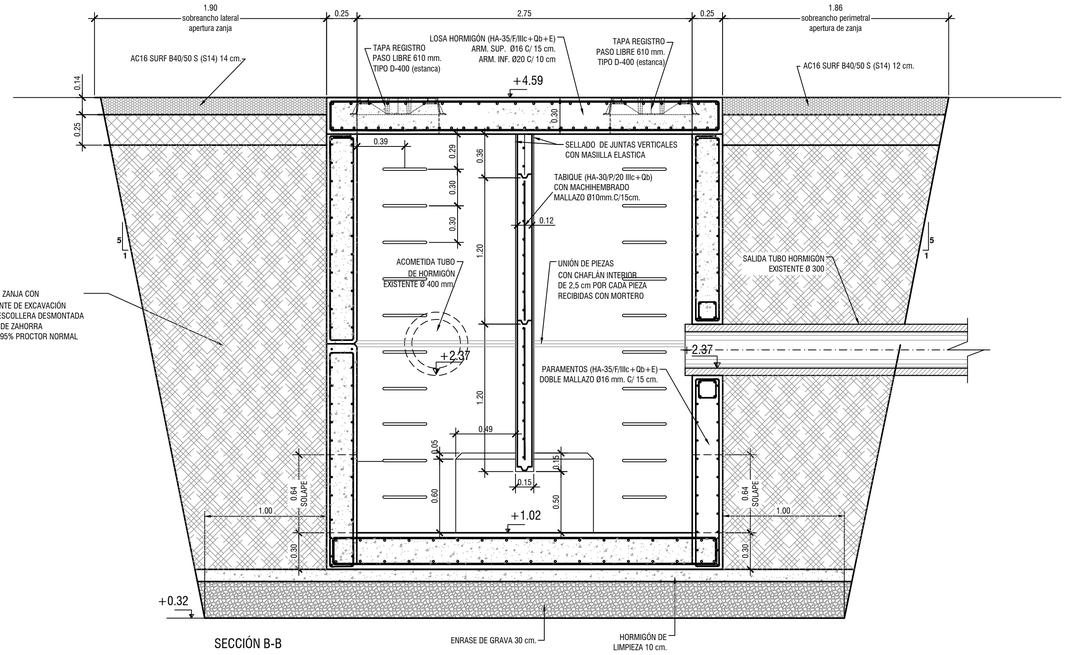
CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS Nº1 (HACIA DIQUE SECO)

ESCALA 1 / 25

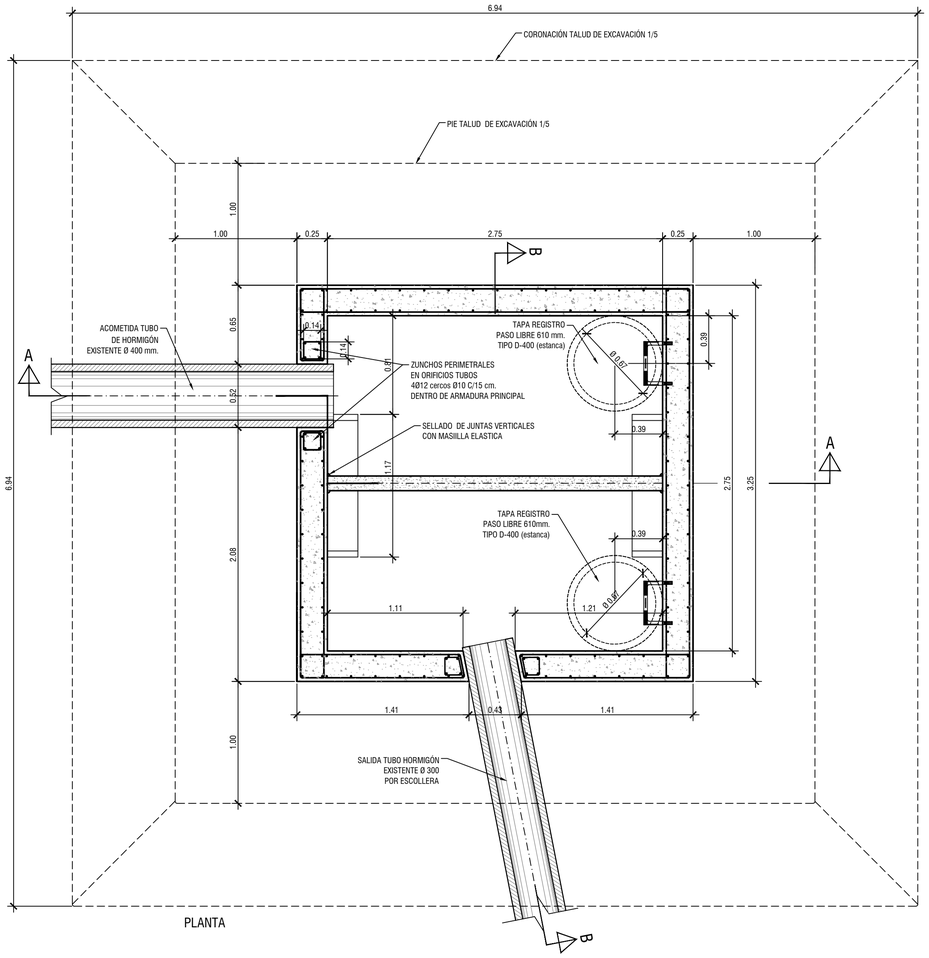


SECCIÓN A-A

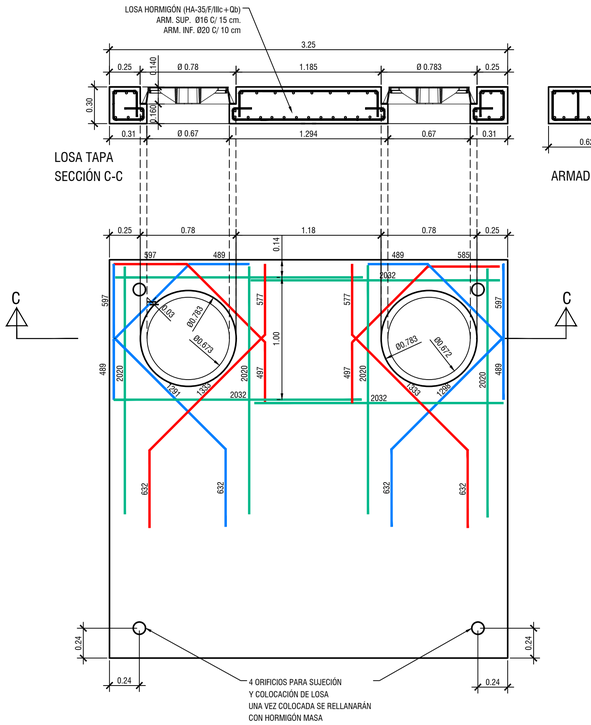
RELLENO DE ZANJA CON
MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN
O SUB-BASE EN ZONA DE ESCOLLERA DESMONTADA
HASTA NIVEL DE ZAHORRA
TODO COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL



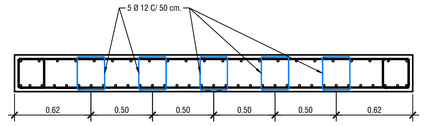
SECCIÓN B-B



PLANTA



LOSA TAPA
SECCIÓN C-C



ARMADURA A ESFUERZO CORTANTE

ARMADURA REFUERZO APERTURAS CIRCULARES
(CARA SUPERIOR E INFERIOR LOSA)
nota: las dimensiones de armaduras habrá que
sumarles 0.20 cm. de cada patilla por cada extremo.

CUADRO DE CARACTERISTICA SEGUN EHE

ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFIC. ELEMENTO	NIVEL CONTROL	COEFICIENTE SEGURIDAD γc	γs	γe	ESFUERZOS PERMANENTES	ESFUERZOS SOBRECARGAS
							γf	γf
HORMIGON	MUROS	HA-35/F/20/IIIc+Qb+E	NORMAL	1.5			1.35	1.5
	LOSAS	HA-35/F/20/IIIa+Qb+E	"	1.5			"	"
	CIMENTACIONES	HA-35/F/20/IIIc+Qb+E	"	1.5			"	"
ACERO	MUROS	B 500 S	"		1.15			
	LOSA	B 500 S	"		1.15			
	SUPERESTRUCTURA	B 500 S	"		1.15			
EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA							
	CEMENTO	CEM I MR	"			1.5		
	RELACIÓN MAX. A/C	0.45	"			1.5		
	RECUBRIMIENTO MIN.	35 mm.	"			1.5		

NOTA 1: COMPROBACIÓN DE RASANTES HIDRÁULICAS INSITU PARA ADAPTAR DIMENSIONES EN ALTURA DE CÁMARA.

NOTA 2: LOS ESPESORES DE LOS TUBOS EXISTENTES DEBEN MEDIRSE INSITU PARA AJUSTAR A LAS PAREDES DE LAS CÁMARAS

Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:

PLAN INTEGRAL DE RED
DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES
EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO:
DETALLES ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS Nº 1
(HACIA DIQUE SECO)

PLANO Nº: 09

HOJA Nº: 2 de 4

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

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

ESCALAS: 1 / 25

FECHA: SEPT. 2021

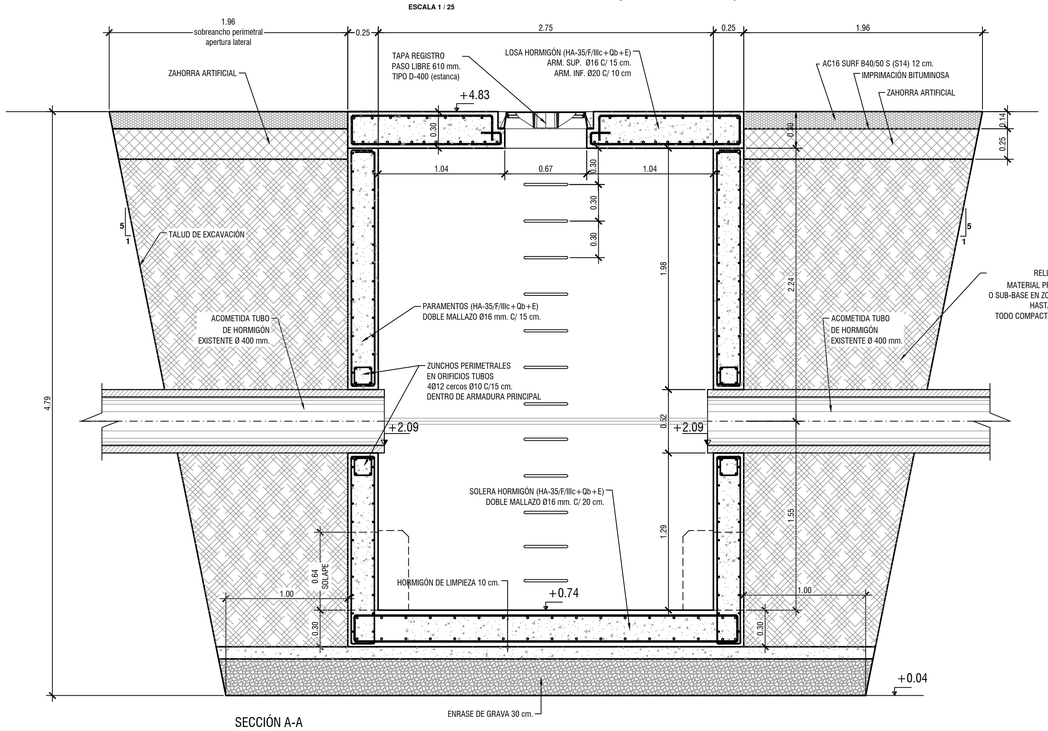
ESCALA GRÁFICA:

REFERENCIA: CA-019-21

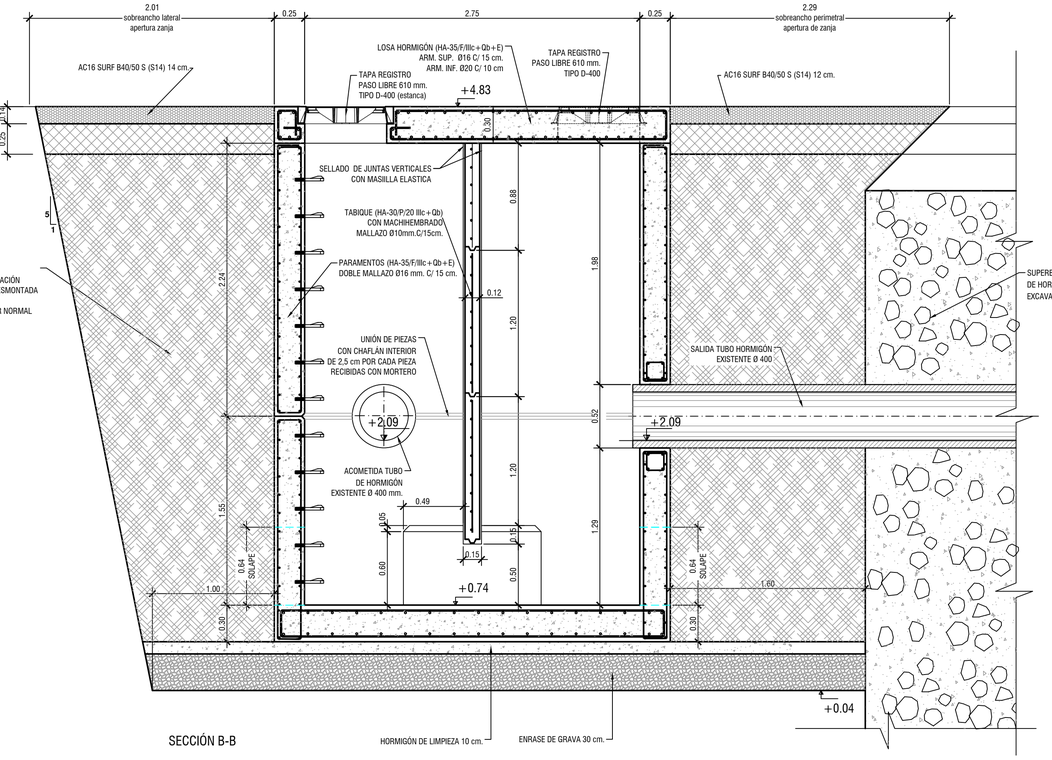
F:\Cartografía\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\21°CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\09 DETALLES VARIOS\dwg, 14/09/2021 14:13:14, jlsl, DWG To PDF.pc3

CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS Nº2 (MUELLE ALFONSO XIII)

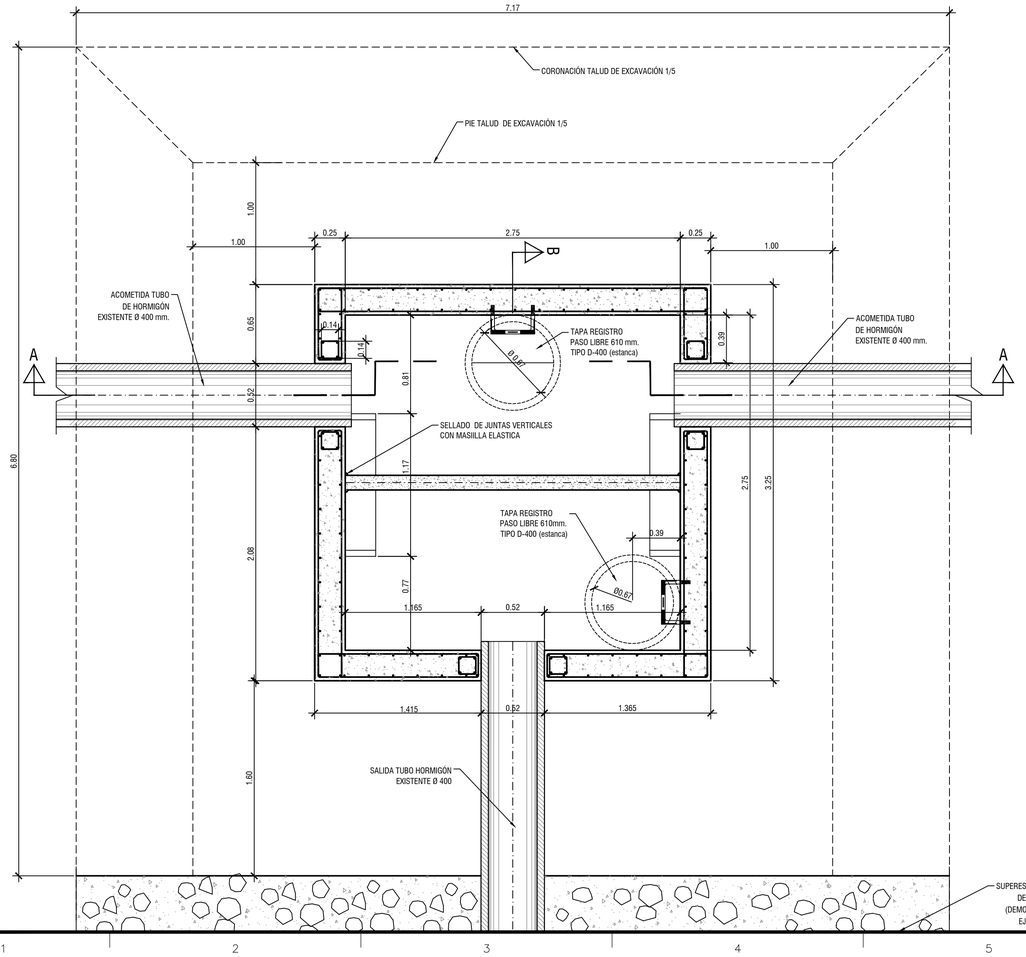
ESCALA 1 / 25

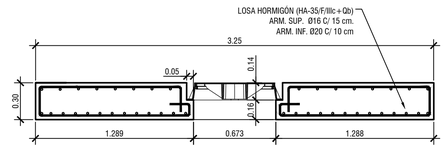


SECCIÓN A-A

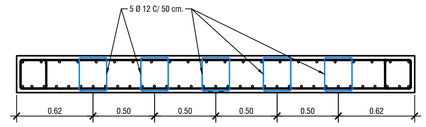


SECCIÓN B-B

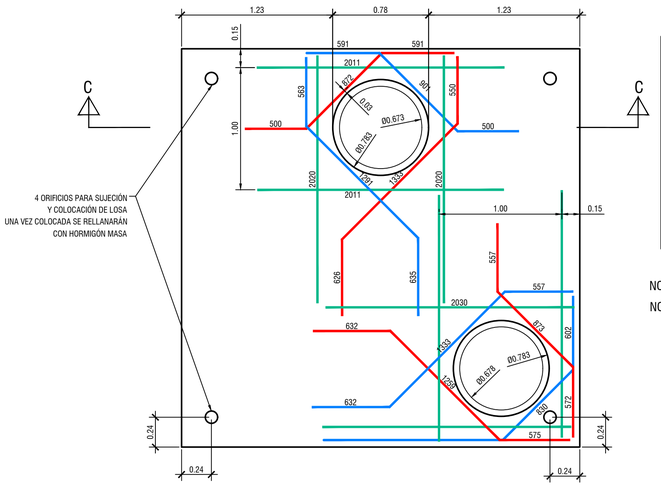




LOSA TAPA
SECCIÓN C-C



ARMADURA A ESFUERZO CORTANTE



ARMADURA REFUERZO APERTURAS CIRCULARES
(CARA SUPERIOR E INFERIOR LOSA)
nota: las dimensiones de armaduras habrá que sumarles 0.20 cm. de cada patilla por cada extremo.

CUADRO DE CARACTERISTICA SEGUN EHE

ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFIC. ELEMENTO	NIVEL CONTROL	COEFICIENTE SEGURIDAD γc	γs	γa	ESFUERZOS PERMANENTES γf	ESFUERZOS SOBRECARGAS γf
HORMIGON	MUROS	HA-35/F/20/IIIc+Qb+E	NORMAL	1.5			1.35	1.5
	LOSAS	HA-35/F/20/IIIa+Qb+E	"	1.5			"	"
	CIMENTACIONES	HA-35/F/20/IIIc+Qb+E	"	1.5			"	"
ACERO	MUROS	B 500 S	"		1.15			
	LOSA	B 500 S	"		1.15			
	SUPERESTRUCTURA	B 500 S	"		1.15			
EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA							
	CEMENTO	CEM I MR	"			1.5		
	RELACIÓN MAX. A/C	0.45	"			1.5		
	RECUBRIMIENTO MIN.	35 mm.	"			1.5		

NOTA 1: COMPROBACIÓN DE RASANTES HIDRÁULICAS INSITU PARA ADAPTAR DIMENSIONES EN ALTURA DE CÁMARA.

NOTA 2: LOS ESPESORES DE LOS TUBOS EXISTENTES DEBEN MEDIRSE INSITU PARA AJUSTAR A LAS PAREDES DE LAS CÁMARAS

Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:
PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO 4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO:
DETALLES ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS Nº 2 (MUELLE ALFONSO XIII)

PLANO Nº: 09

HOJA Nº: 3 de 4

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

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

ESCALAS: 1 / 25

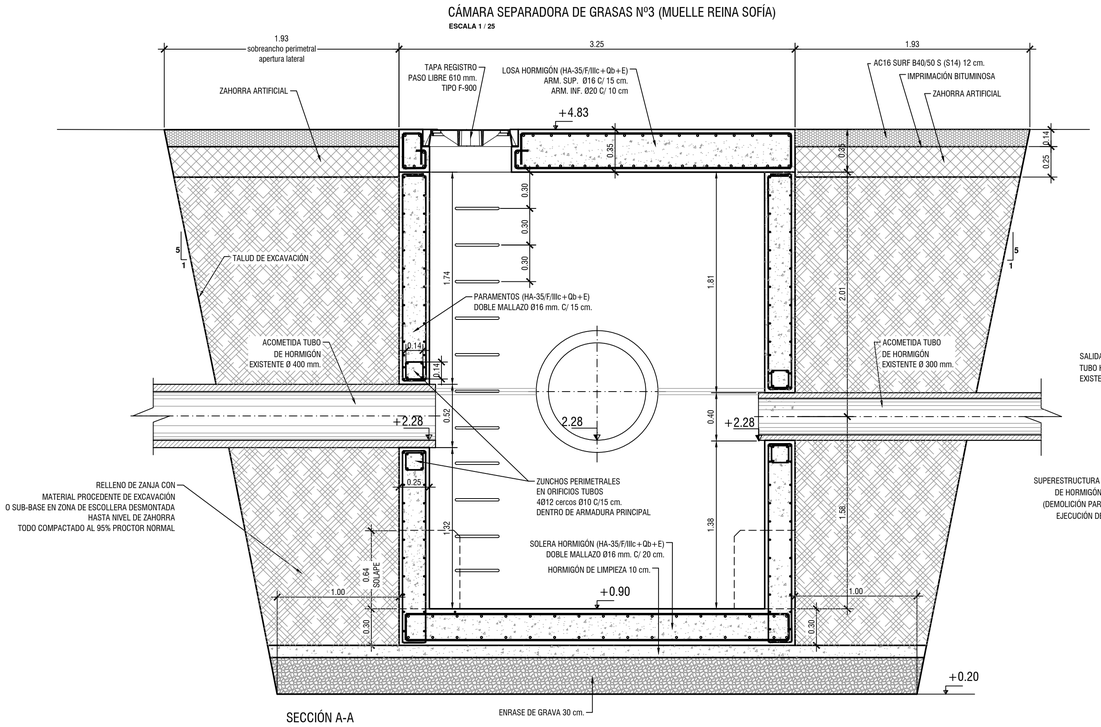
FECHA: SEPT. 2021

ESCALA GRAFICA:

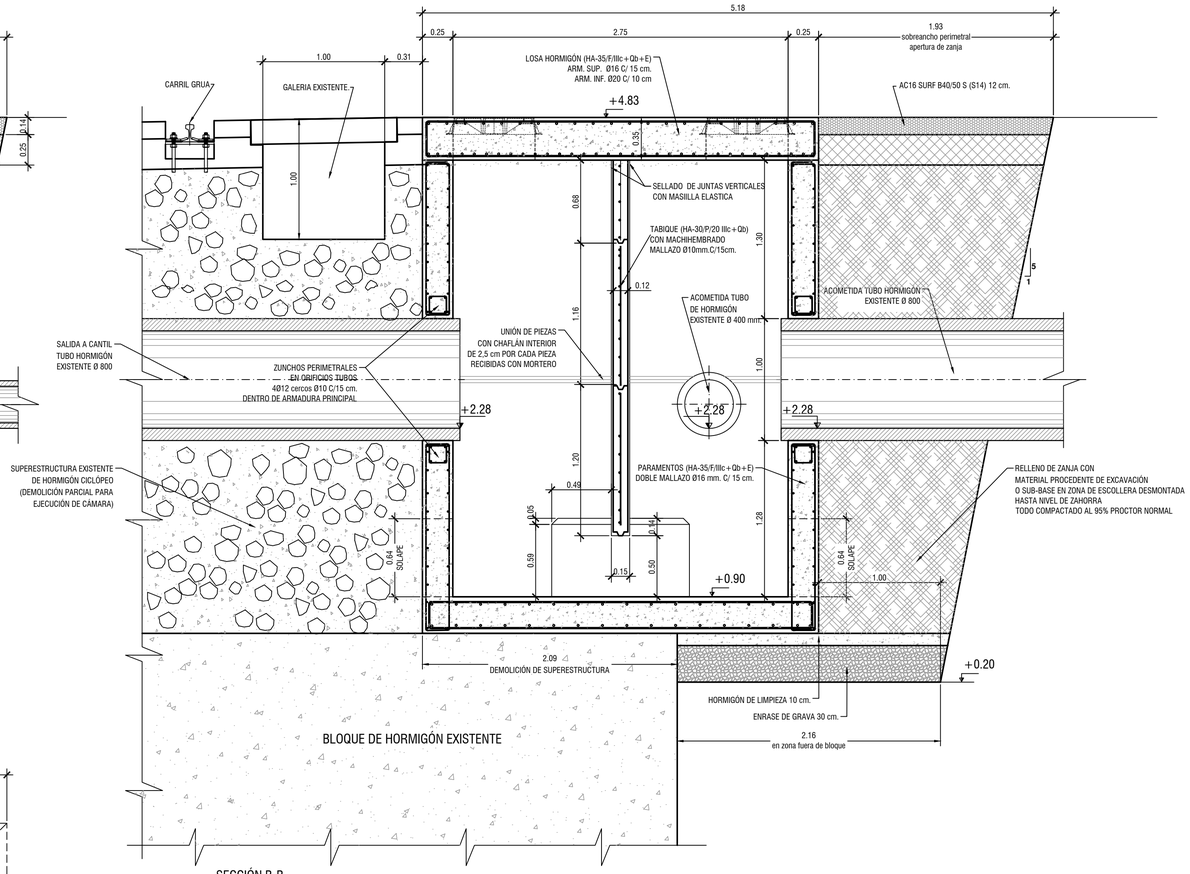
REFERENCIA: CA-019-21

CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS Nº3 (MUELLE REINA SOFÍA)

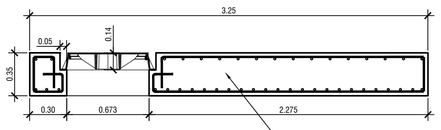
ESCALA 1 / 25



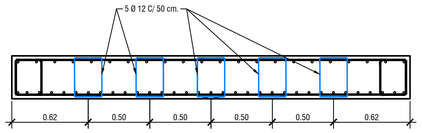
SECCIÓN A-A



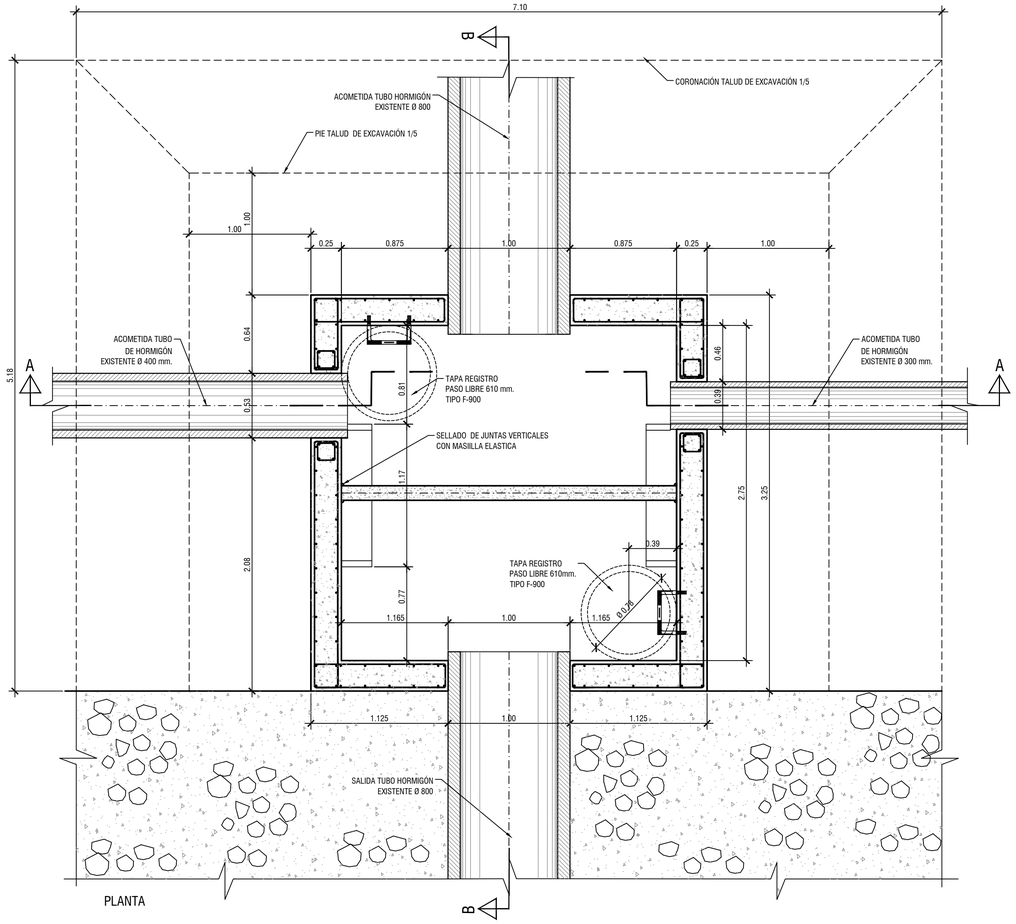
SECCIÓN B-B



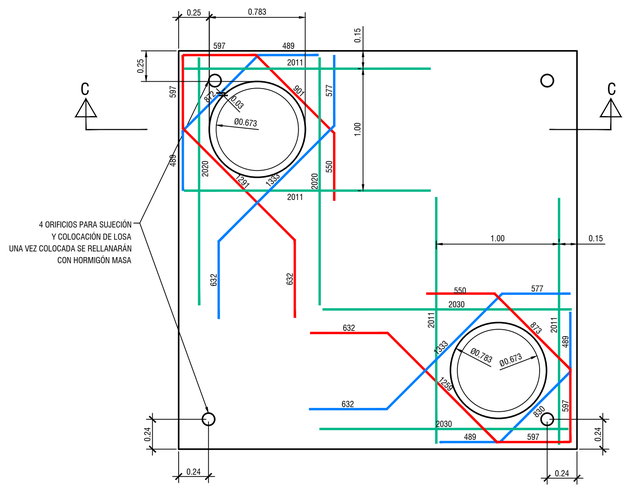
LOSA TAPA
SECCIÓN C-C



ARMADURA A ESFUERZO CORTANTE



PLANTA



ARMADURA REFUERZO APERTURAS CIRCULARES
(CARA SUPERIOR E INFERIOR LOSA)
nota: las dimensiones de armaduras habrá que sumarles 0.20 cm. de cada patilla por cada extremo.

CUADRO DE CARACTERISTICA SEGUN EHE

ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFIC. ELEMENTO	NIVEL CONTROL	COEFICIENTE SEGURIDAD γc	γs	γa	ESFUERZOS PERMANENTES γf	ESFUERZOS SOBRECARGAS γf
HORMIGON	MUROS	HA-35/F/20/IIIc+Qb+E	NORMAL	1.5			1.35	1.5
	LOSAS	HA-35/F/20/IIIa+Qb+E	"	1.5			"	"
	CIMENTACIONES	HA-35/F/20/IIIc+Qb+E	"	1.5			"	"
ACERO	MUROS	B 500 S	"		1.15			
	LOSA	B 500 S	"		1.15			
	SUPERESTRUCTURA	B 500 S	"		1.15			
EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA							
	CEMENTO	CEM I MR	"			1.5		
	RELACIÓN MAX. A/C	0.45	"			1.5		
	RECUBRIMIENTO MIN.	35 mm.	"			1.5		

NOTA 1: COMPROBACIÓN DE RASANTES HIDRÁULICAS INSITU PARA ADAPTAR DIMENSIONES EN ALTURA DE CÁMARA.

NOTA 2: LOS ESPESORES DE LOS TUBOS EXISTENTES DEBEN MEDIRSE INSITU PARA AJUSTAR A LAS PAREDES DE LAS CÁMARAS

Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:
PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO 4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACION DEL PLANO:
DETALLES ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS Nº 3 (MUELLE REINA SOFÍA)

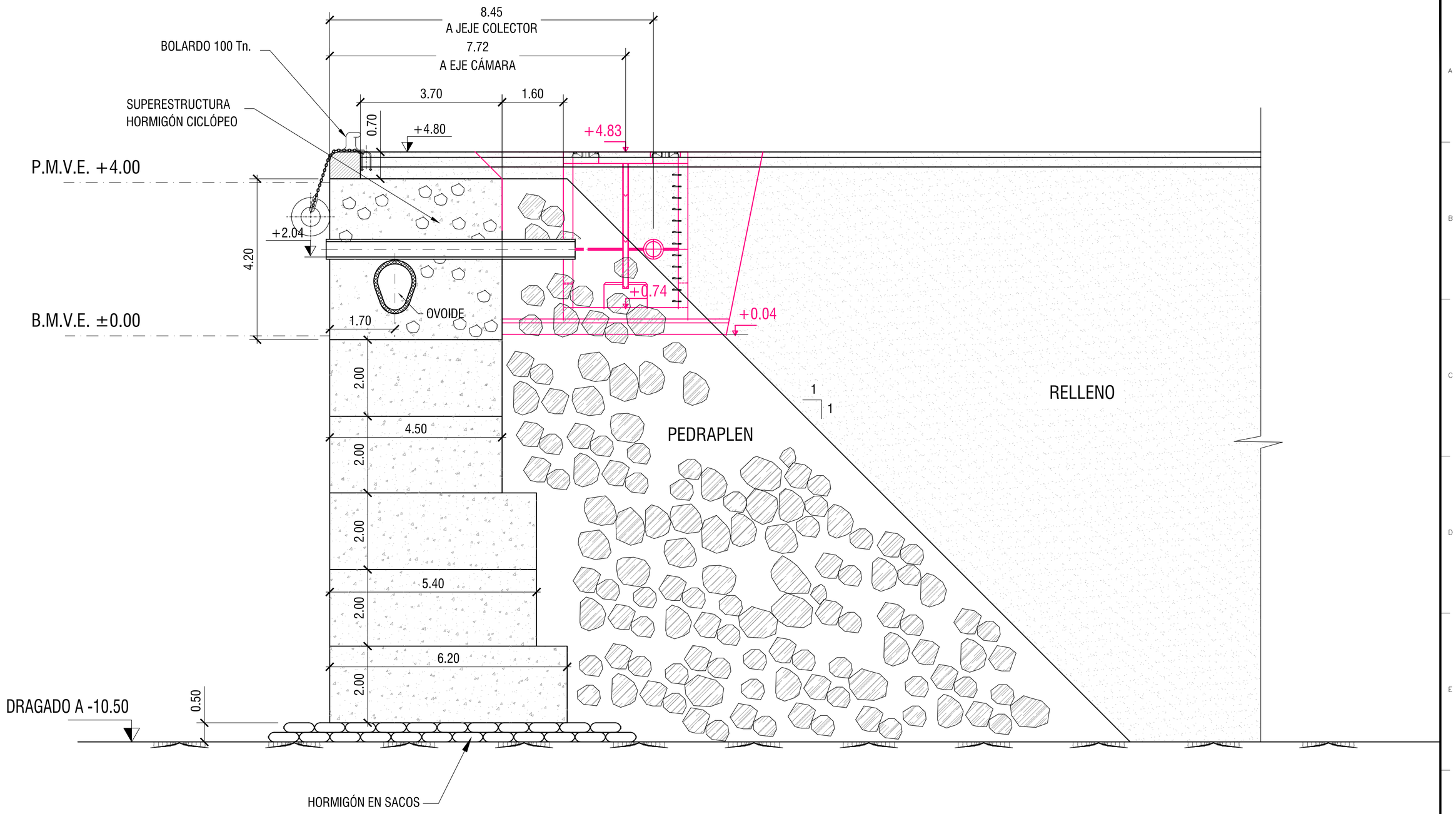
PLANO Nº: 09
HOJA Nº: 4 de 4

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

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

ESCALAS: 1 / 25
ESCALA GRÁFICA:
FECHA: SEPT. 2021
REFERENCIA: CA-019-21

F:\Cartografia\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\21'CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\09 DETALLES VARIOS.dwg, 14/09/2021 14:14:05, jlsl, DWG To PDF.pc3



SECCION TIPO MUELLE ALFONSO XIII (DÁRSENA COMERCIAL CÁDIZ)

Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:
PLAN INTEGRAL DE RED
DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
4ª FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES
EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
DISPOSICIÓN EN MUELLE DE
ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS Nº 2
(SECCIÓN TIPO MUELLE ALFONSO XIII)

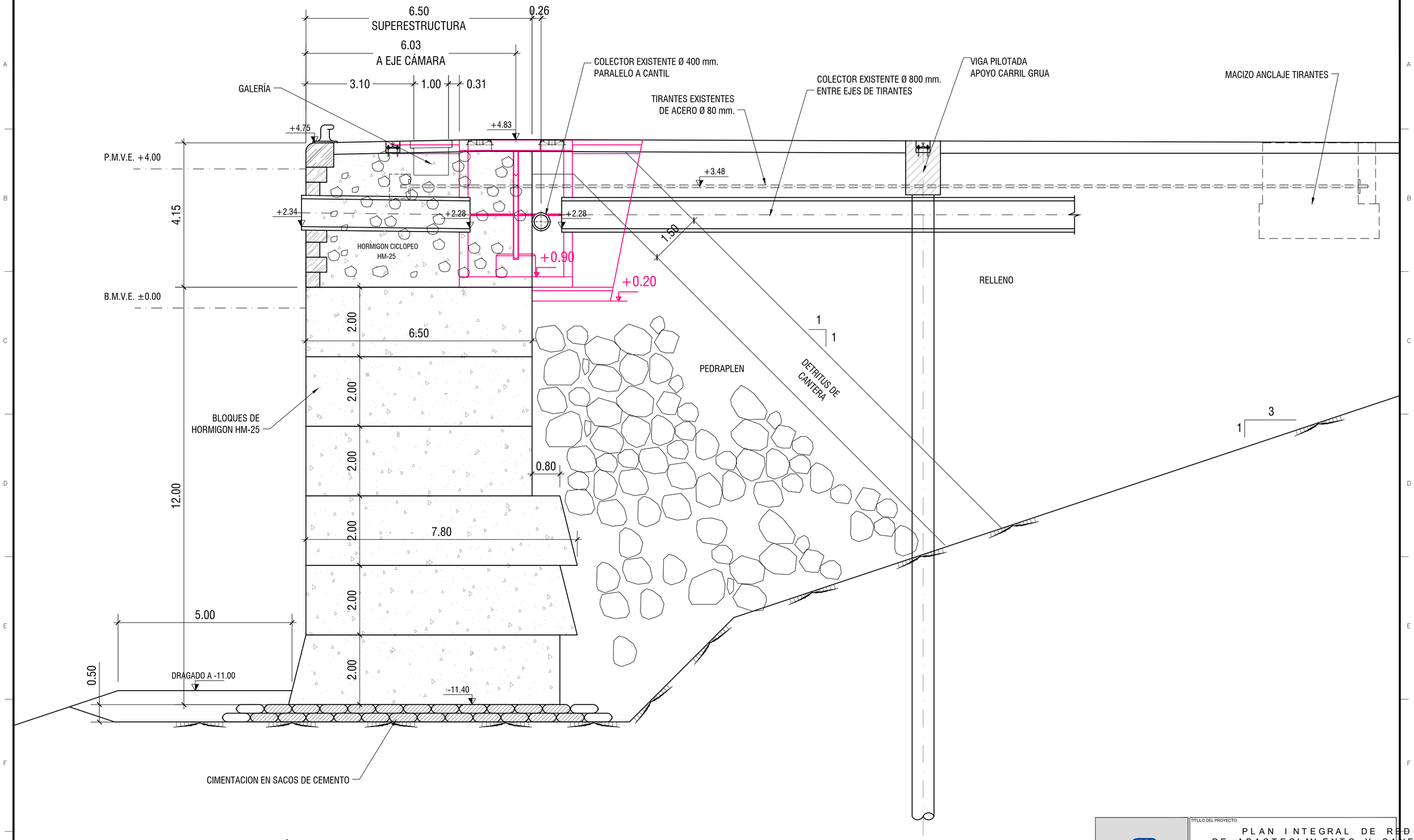
PLANO Nº: 10
HOJA Nº: 1 de 2

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

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

ESCALAS: 1 / 50
ESCALA GRÁFICA:
FECHA: SEPT. 2021
REFERENCIA: CA-019-21

F:\Cartografía\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\21'CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\10 SECCIONES TIPO MUELLES.dwg, 14/09/2021 14:15:16, jlsl, DWG To PDF.pc3



SECCION TIPO MUELLE REINA SOFÍA 1ª FASE (ZONA ATIRANTADA)

COLECTOR EXISTENTE DE PLUVIALES Ø 800 mm.

ENTRE BOLARDOS 36 y 37

Puerto de la Bahía de Cádiz
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

TITULO DEL PROYECTO:
PLAN INTEGRAL DE RED
DE ABASTECIMIENTO Y SANEA
4ª FASE DE COLECTORES DE AG
EN LA DÁRSENA PESQUERA DE

DENOMINACION DEL PLANO:
DISPOSICIÓN EN MUELLE DE
ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS Nº 3
(SECCIÓN TIPO MUELLE REINA SOFÍA)

PLANO Nº: 10
HOJA Nº: 2 de 2

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Eloy Saiz San Pedro

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

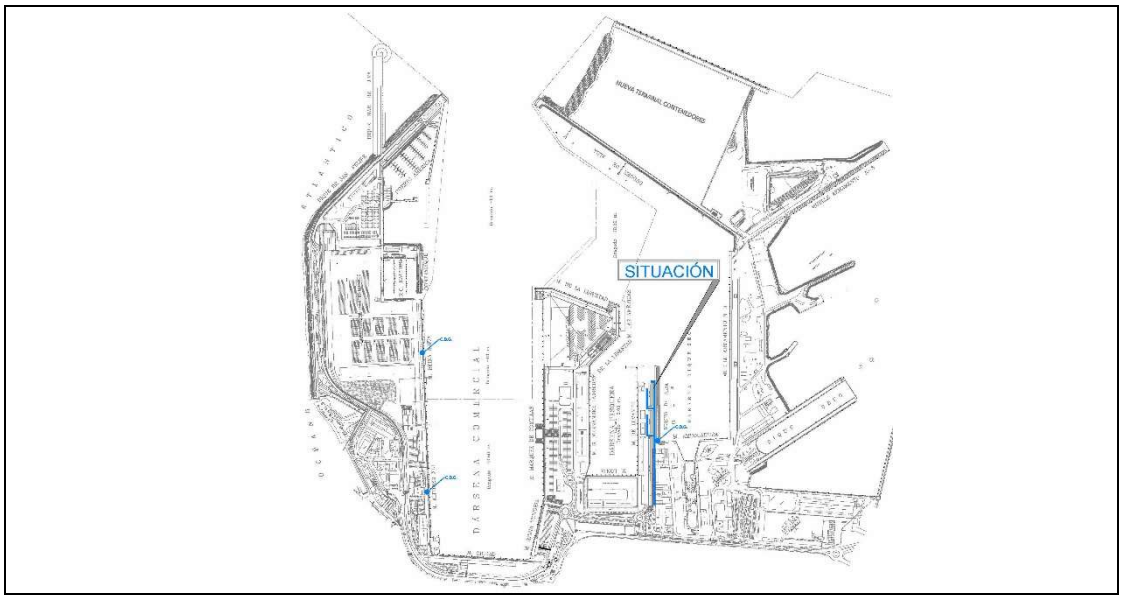
ESCALAS: 1 / 50
ESCALA GRÁFICA:

FECHA: SEPT. 2021
REFERENCIA: CA-019-21

F:\Cartografia\PROYECTOS\PROYECTOS CADIZ\21'CA-019-21 PROYECTO DE NUEVO COLECTOR DE FECALES 4ª FASE\10 SECCIONES TIPO MUELLES.dwg, 14/09/2021 14:15:40, jjsl, DWG To PDF.pc3

Puerto de la Bahía de Cádiz

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. CUARTA FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DOCUMENTO 03: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Referencia	**CA-019-21**
Fecha:	**septiembre 2021**
Revisión	**1**

ÍNDICE

01 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES. 5
01.01 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES..... 5
01.01.01 Objeto de este pliego..... 5
01.01.02 Legislación aplicable..... 5
01.01.03 Documentos que se entregan al contratista..... 8
01.01.04 Nivel de referencia y Sistema de Coordenadas 8
01.01.05 Descripción de las obras 9
01.02 CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA 10
01.02.01 Condiciones generales 10
01.02.02 Materiales no especificados en el presente pliego 11
01.02.03 Origen de los materiales.....11
01.02.04 Empleo de los materiales.....13
01.02.05 Materiales que no reúnan las condiciones 13
01.03 DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....13
01.03.01 Condiciones generales 13
01.03.02 Comprobación del replanteo de las obras.....14
01.03.03 Acceso a las obras 15
01.03.04 Instalaciones, medios y obras auxiliares.....15
01.03.05 Condiciones en que deben colocarse los acopios a pie de obra.....16
01.03.06 Comienzo del plazo de las obras y programa de trabajos.....16
01.03.07 Evitación de contaminaciones 18
01.03.08 Limpieza de la obra 18
01.03.09 Coordinación con otras obras 19
01.03.10 Facilidades para la inspección.....19
01.03.11 Trabajos nocturnos.....20

01.03.12 Trabajos inútiles y defectuosos 20
01.03.13 Trabajos no autorizados 20
01.03.14 Unidades no especificadas en este pliego 21
01.03.15 Modificaciones de obra 21
01.04 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 21
01.04.01 Condiciones generales de valoración 21
01.04.02 Sistema de medición y valoración no especificado 22
01.04.03 Abono de las partidas alzadas a justificar 22
01.04.04 Precios de unidades de obra no previstas en el contrato 23
01.04.05 Obras defectuosas 23
01.04.06 Modo de abonar las obras concluidas e incompletas 23
01.04.07 Obras en exceso 24
01.04.08 Consideraciones generales sobre la medición de las obras 24
01.04.09 Transportes 24
01.04.10 Replanteos 25
01.04.11 Relaciones valoradas y certificaciones 25
01.04.12 Medios auxiliares 25
01.04.13 Medición y abono de seguridad y salud 26
01.05 DISPOSICIONES GENERALES 26
01.05.01 Plazo de ejecución 26
01.05.02 Modificaciones del proyecto 26
01.05.03 Recepción 27
01.05.04 Plazo de garantía 27
01.05.05 Certificación final de las obras 27
01.05.06 Informe sobre el estado de las obras 28
01.05.07 Liquidación de la obra 28
01.05.08 Libro de órdenes 28

01.05.09 Equipos y maquinaria 28
01.05.10 Materiales 29
01.05.11 Acopios 30
01.05.12 Ejecución de las obras 30
01.05.13 Señalización de las obras 30
01.05.14 Vigilancia de las obras 31
01.05.15 Propiedad industrial y comercial 31
01.05.16 Medidas de seguridad 32
01.05.17 Obligaciones de carácter social y legislación laboral 32
01.05.18 Seguro a suscribir por el contratista 32
01.05.19 Organización y policía de las obras 33
01.05.20 Interferencia con la navegación 33
01.05.21 Servicios afectados 33
01.05.22 Inadecuada colocación de materiales 34
01.05.23 Retirada de instalaciones provisionales de obra 34
01.05.24 Obligaciones generales 35
01.05.25 Personal técnico afecto a las obras 37
01.05.26 Subcontratación 37
01.05.27 Contradicciones, omisiones o errores 37
01.05.28 Permisos y licencias 38
01.05.29 Ensayos 38
01.05.30 Cálculos de obra 38
01.05.31 Revisión de precios 38
02 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 39
02.01 MATERIALES 39
02.01.01 Generalidades 39
02.01.02 Materiales básicos 40

03.01.01 Materiales para movimientos de tierras 44

03.01.02 Materiales para firmes y pavimentos 46

03.01.03 Materiales para marcas viales - Pinturas 47

03.01.04 Materiales para tuberías 48

03.01.05 Materiales para tapas de arquetas.....48

03.01.06 Acero empleado en las armaduras. 48

03.01.07 Hormigones. 48

03.01.08 Materiales para acometidas y cuadros eléctricos.....49

03.02 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 50

03.02.01 Actuaciones previas.....50

03.02.02 Demoliciones y movimientos de tierras.....51

03.02.03 Instalaciones.....61

03.02.04 Firmes y pavimentos.....69

03.02.05 Señalización. 76

03.02.06 Bombeo aguas negras.....77

03.02.07 Cámaras separadoras de grasas. 87

03.02.08 Servicios afectados.....89

03.02.09 Gestión de residuos.....90

03.02.10 Seguridad y Salud 91

01 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.

01.01 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES

01.01.01 Objeto de este pliego

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

01.01.02 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.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (en adelante LCSP), por el que se trasponen 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, y para todo lo no especificado en las mismas:

  - “Normas y Reglas Generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias”, orden FOM/4003/2008 de 22 de Julio, modificada por la Orden FOM/1698/2013 de 31 de julio de 2013, (en adelante N.G.C.).
  - Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001 de 12 de octubre).
  - Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970.

- Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, R.D.L. 2/2011 de 5 de septiembre.
- Código Técnico de la Edificación.
- Instrucción de Hormigón Estructural E.H.E.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08.
- Recomendaciones para Obras Marítimas (ROM).
- 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 de construcción sismorresistente (NCSE-02).
- Normas UNE, Normas EN, Normas MV, Normas NT y Normas NLT, DIN para los aceros.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de mil novecientos setenta y seis y modificaciones posteriores (en lo sucesivo "PG-3") y artículos vigentes desarrollados del PG-4.
- Instrucción 6.1-IC sobre Secciones de Firme.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de 15 de Septiembre de 1986.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre).
- Instrucciones Técnicas Complementarias MIE RAT (O.M. de 6 de Julio de 1984 y complementaria de 18 de Octubre de 1984
- Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de ENDESA Distribución S.L.U. en Andalucía", publicada en el BOJA el 7 de Junio de 2005, en vigor desde el 7 de Diciembre de 2005.
- Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de AGUAS DE CÁDIZ.
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo.
- 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.
- 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.

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.

Será de aplicación, aunque no esté contemplada específicamente, cualquier disposición, pliego, reglamento o norma de obligado cumplimiento, especialmente en relación con los servicios afectados.

01.01.03 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 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

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.

01.01.04 Nivel de referencia y Sistema de Coordenadas

El nivel absoluto de referencia de cotas es el Cero Hidrográfico, coincidente con la Bajamar Viva Equinoccial. La Autoridad Portuaria entregará al adjudicatario una referencia del mismo próxima a la obra.

El sistema de coordenadas que aparece en los planos es el U.T.M. (Universal Transverse Mercator, Elipsoide Internacional Hayford). Se facilitarán al adjudicatario las coordenadas de los vértices de la red topográfica de control del Puerto próximos a la obra.

01.01.05 Descripción de las obras

Las obras tratadas en el presente Pliego se refieren al "PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. CUARTA FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ". El alcance de este proyecto comprende:

- Colector dársena pesquera y conexiones con red municipal:
  - Análisis de tráfico y desvíos del mismo.
  - Investigación con Georradar.
  - Gestión completa de permisos y coordinación con Aguas de Cádiz (Ayuntamiento de Cádiz).
  - Ejecución de colector en zanja que discurre por las calles paralelas al muelle de levante y conexiones con los desvíos de servicios que resulten pertinentes en los cruces.
  - Ejecución de pozos en puntos particulares necesarios.
  - Conexión de acometidas de locales a nuevo colector en pozo más cercano (dejándolas tapadas), dejando en uso las actuales hasta que el saneamiento este conectado a la red del Ayuntamiento de Cádiz.
  - Conexión con pozo existente P19B'.
  - Pruebas necesarias.
- Bombeo de aguas negras:
  - Análisis de tráfico y desvíos del mismo.
  - Investigación con Georradar.
  - Apertura de excavación/demolición para nueva cámara de bombeo en P12 (demolición de pozo y ejecución de nueva cámara).
  - Demolición y ejecución de arqueta de válvulas.
  - Ejecución de instalaciones de electricidad (obra civil y cableado) y conexión a cuadro reformado. Colocación de armario de control.
  - Instalación de bombas, tuberías, válvulas, etc. entre pozo P12 y P12'.
  - Conexionado, programación, pruebas y formación al departamento de mantenimiento.

- Pavimentación.

- Cámaras separadoras de grasas:
  - Análisis de tráfico y desvíos del mismo.
  - Investigación con Georradar.
  - Apertura de excavación/demolición, incluso pozo dónde sea necesario.
  - Achique y mantenimiento del mismo.
  - Ejecución de desvío de pluviales.
  - Demolición de paramento y ovoide en zona afectada.
  - Ejecución de arqueta separadora de grasas prefabricándola y colocándola posteriormente en el lugar establecido en planos.
  - Conexiones anterior y posterior con colector.
  - Anulación de desvío y reparación de colector.
  - Relleno de zanjas y pozos.
  - Pavimentación.

01.02 CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

01.02.01 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.

01.02.02 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.

01.02.03 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:

- 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.
- 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 talleres 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.

- Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra.

- 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.

- 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:

    - Memoria descriptiva del Laboratorio que propone utilizar, indicando marcas, características y fecha de homologación de los equipos previstos para el control de las obras.
    - Relación de Personal Técnico y Auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el Laboratorio.
    - Nombre y dirección del laboratorio homologado, en que se piensen realizar otros ensayos o como verificación de los realizados en obra.
    - 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.
    - 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.

01.02.04 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.

01.02.05 Materiales que no reúnan 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.

01.03 DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

01.03.01 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, la Ley de Prevención de Riesgos Laborables (Ley 31/1995 de 8 de noviembre) y el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, considerando todas las modificaciones legales dictadas hasta la fecha.

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atendrá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección de Obra.

01.03.02 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 30 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:

- La geometría en planta de la obra y, en su caso, zonas de vertido, definidas en el plano de replanteo.
- Las coordenadas UTM de los vértices y la cota (±) 0 elegida, definidas en el plano de replanteo.
- El levantamiento topográfico 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 este 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.

01.03.03 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.

01.03.04 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 e Higiene 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.

01.03.05 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.

01.03.06 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. Dicho programa deberá ser entregado en formato papel y digital (archivo de programa MS Project y/o Oracle Primavera).

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 y presentará tantas fases como sean necesarias para no interferir con el funcionamiento del concesionario.

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:

- Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.
- 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.
- 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.
- Programa de incorporación de medios humanos y maquinaria acorde con las partidas anteriores.
- 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.

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.

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.

01.03.07 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.

01.03.08 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.

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.

01.03.09 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. Siempre habrá que mantener un camino a la circulación correctamente señalizado y sin peligro.

Serán de obligado cumplimiento las normativas y prescripciones de la APBC, fundamentalmente en lo referente a la circulación de personal y vehículos por el interior del astillero, normas de acceso de personal y maquinaria, información de riesgos y coordinación de aquellas partes de las obras a ejecutar que afecten al funcionamiento del puerto, el cual deberá ser prioritario.

Las obras se adaptarán y coordinarán a cualquier otra actividad que desarrolle o promueva la Autoridad Portuaria en la zona y a la explotación del puerto, debiendo organizarse de tal forma que en todo momento se permita el acceso rodado y peatonal a todos los muelles, almacenes, locales u otras instalaciones del puerto. Las obras necesarias para habilitar estos accesos se consideran incluidas en el presupuesto de las obras, aunque no se expliciten específicamente. En particular se tendrán en cuenta los horarios de trabajo de lonja y muelles por lo que puede ser necesario hacer desvíos fuera de las horas de trabajo de estas.

01.03.10 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, 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.

01.03.11 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 posteriores modificaciones), 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.

01.03.12 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.

01.03.13 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.

01.03.14 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.

01.03.15 Modificaciones de obra

Será de aplicación en esta materia lo establecido en las Cláusulas 26, 60, 61 y 62 del PCAG y el artículo 242 de la Ley 9/2017 LCSP

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.

01.04 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

01.04.01 Condiciones generales de valoración

Será de aplicación a todo lo relacionado con este Capítulo lo prescrito en la Regla 17 de las N.G.C. 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.

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.

01.04.02 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.

01.04.03 Abono de las partidas alzadas a justificar

Las Partidas Alzadas a Justificar se abonarán:

- A los Precios Unitarios de los Cuadros de Precios de este Proyecto cuando se trate de unidades que aparezcan en los mismos.
- 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.
- 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.

01.04.04 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.

01.04.05 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.

01.04.06 Modo de abonar las obras concluidas 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).

01.04.07 Obras en exceso

Cuando parte de las obras ejecutadas 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.

01.04.08 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.

01.04.09 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.

01.04.10 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.

01.04.11 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 N.G.C.

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.

01.04.12 Medios auxiliares

Para todas las obras comprendidas en este Proyecto está incluido 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 pudieren 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.

01.04.13 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 “Estudio 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 que deberá ser firmado por el Jefe de Obra y por el técnico competente que lo haya elaborado (en el caso de que no haya sido la misma persona) 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 figura en el presupuesto del proyecto. El plan deberá ser entregado en menos de 1 mes desde la adjudicación definitiva del contrato.

01.05 DISPOSICIONES GENERALES

01.05.01 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.

01.05.02 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 Generales y Regla 16 de las N.G.C. y el artículo 242 de la Ley 9/2017 LCSP

01.05.03 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 Normas y Reglas Generales de los Procedimientos de Contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias y al Artículo 243 de la Ley 9/2017 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 encontrarán 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 243.2 de la ley 9/2017 LCSP.

01.05.04 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.

01.05.05 Certificación final de las obras

Estará sujeta a lo previsto en las Normas y Reglas Generales de los Procedimientos de Contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias.

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 243.1 de la Ley de Contratos del Sector Público).

01.05.06Informe 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 243.3 de la Ley de Contratos del Sector Público.

01.05.07 Liquidación de la obra

Se estará a lo previsto en las Normas y Reglas Generales de los Procedimientos de Contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias y a lo estipulado en el Artículo 243.3 de la Ley de Contratos del Sector Público.

01.05.08 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 Pliego de Cláusulas Generales.

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.

01.05.09 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 PCGA.

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.

01.05.10 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.

01.05.11 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.

01.05.12 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.

01.05.13 Señalización de las obras

Se atenderá a lo estipulado en la Cláusula 23 del PCAG.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en debidas condiciones, todas las vallas, balizas, 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.

01.05.14 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.

01.05.15 Propiedad industrial y comercial

Está contemplada en la Cláusula 16 del PCAG.

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.

01.05.16 Medidas de seguridad

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.

01.05.17 Obligaciones de carácter social y legislación laboral

La obligación de su cumplimiento se contempla en la Cláusula 11 del PCAG. 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.

01.05.18 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.

01.05.19 Organización y policía 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 autorizados 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.

01.05.20 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.

01.05.21 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, basados en la campaña de georradar establecida en el presupuesto, investigaciones in situ y cualquier otro medio que el contratista considere. La APBC pone a su disposición toda la

información disponible la cual deberá solicitar a los Departamentos de Infraestructuras, Mantenimiento y Concesiones.

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.

01.05.22 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.

01.05.23 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.

01.05.24Obligaciones 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 derivados de la identificación de servicios afectados pertenecientes a la Autoridad Portuaria u otro organismo o compañía de servicios con instalaciones en la zona comprendida por las obras.
- 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, 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 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.

- 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.

01.05.25 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 (o Master equivalente) o Ingeniero Técnico de Obras Públicas (o grado equivalente), 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.

01.05.26 Subcontratación

Se estará a lo dispuesto en los Artículos 215 y 216 de la Ley 9/2017 LCSP.

01.05.27 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.

01.05.28 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.

01.05.29 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 Contratista abonará el costo de los ensayos que se realicen y los gastos de control de calidad, 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.

01.05.30 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.

01.05.31 Revisión de precios

Resultará de aplicación al correspondiente contrato la cláusula de revisión de precios, en el caso de que así se disponga en el Pliego de Cláusulas Particulares, y en el que se determinará el índice o fórmula de carácter oficial que se tomará como referencia.

02 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

02.01 MATERIALES

02.01.01 Generalidades

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

02.01.02 Materiales básicos

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.

Madera

La madera a emplear en entibación de zanjas, y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones indicadas en el artículo 286.1 del PG-3.

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.

Ladrillos

Serán homogéneos, de grano fino y uniforme, textura compacta 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.

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 $\geq$ 5, sustancias disueltas $\leq$ 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.

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).

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.

Aditivos

Sólo se utilizarán previa autorización del Director de Obra.

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 m³ 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.

Hormigones

Los hormigones a utilizar en cimentaciones, bases, arquetas, cámara separadora de grasas 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.

Acero corrugado

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

03 SUMINISTRO

03.01.01 Materiales para movimientos de tierras

Materiales a emplear en rellenos de zanjas/pozos

Se empleará como material para rellenos de zanjas pozos el material procedente de la excavación previa limpieza de las piedras. El material se podrá sustituir por suelo seleccionado procedente de préstamos, zahorra natural y zahorra artificial de curva granulométrica comprendida dentro de los límites señalados en el huso ZA 0/20, salvo otra consideración de la Dirección Facultativa. Sólo se sustituirá el material procedente de la excavación en caso de que sea manifiestamente inadecuado y previa aprobación por la Dirección de Obra, de no darse estas circunstancias previas se abonará la precio del material procedente de zanja. Cumplirá las condiciones exigidas en el Artículo 510 del P.G.-3 (orden FOM/2523/2014) marcadas para tráfico T00.

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. Sólo se permitirá el uso de agua salada en caso de justificación escrita por parte del contratista con aprobación fehaciente por parte de la Dirección de Obra.

Cama de arena

Consistirá en un árido limpio, duro y químicamente estable. La granulometría se ajustará a los usos y tamaños máximos de partícula en función del cuadro siguiente:

Diámetro nominal de tubería (mm.)	Tamaño máximo partícula (mm.)	Material granular a emplear
150	10–14	Árido de 10 ó 14 mm. o granulometría 14–5 mm.
200<D<500	20	Árido de 10, 14 ó 20 mm. o granulometría 14–5 ó 20–5 mm.
300<D<500	20	Árido de 14 ó 20 mm. o granulometría 14–5 ó 20–5
500<D	40	Árido de 14, 20 ó 40 mm. o granulometría 14–5, 20–5 ó 40–5 mm.

En condiciones de zanja por debajo del nivel freático, en suelos blandos o limosos, y a menos que se utilicen otros sistemas de prevención, la granulometría del material será elegida de forma que los finos de las paredes de la excavación no contaminen la zona de apoyo de la tubería.
El material granular para apoyo de tuberías no contendrá más de 0,3 por ciento de sulfatos, expresados como trióxido de azufre.

Suelo Seleccionado proveniente de préstamos.

Se cumplirá lo establecido en el artículo 330 del PG-3 referente a los suelos seleccionados E3 en coronación, CBR>20.

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (D_{max} £ 100 mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 £ 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
    - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
    - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
    - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
    - Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
    - Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

Relleno con grava 12-25.

Serán áridos naturales, o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales. En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños cuya granulometría esté comprendida entre 12 y 25 mm.

El material drenante será no plástico, y su equivalente de arena determinado según UNE EN 933-8 será superior a treinta (EA>30).

03.01.02 Materiales para firmes y pavimentos

Base granular

Se empleará como base granular zahorra artificial de curva granulométrica comprendida dentro de los límites señalados en el huso ZA 0/20, salvo otra consideración de la Dirección Facultativa. Cumplirá las condiciones exigidas en el Artículo 510 del P.G.-3 (orden FOM/2523/2014) marcadas para tráfico T3.

Riegos de imprimación

Como ligante bituminoso previo a la primera capa de mezcla se empleará la Emulsión C60BF4 IMP (denominación anterior ECL-1), con una dosificación mínima de 1,30 Kg/$m^{2.}$ Cumplirá las condiciones exigidas por el Artículo 214 y 530 del P.G.-3.

Riegos de adherencia

Sobre las capas bituminosas existentes a reforzar se aplicará una Emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1), con una dosificación mínima de 0,5 Kg/m^2. Cumplirá las condiciones exigidas por el Artículo 214 y 531 del P.G.-3.

Mezclas bituminosas

Previamente al inicio de los trabajos se presentará fórmula de trabajo con todos los ensayos necesarios para su aprobación por parte de la Dirección de Obra. También se entregará plan de obra desglosado con la producción diaria a ejecutar, a qué zonas corresponderá, como quedarán las juntas de ejecución y los medios para poder ejecutar esas producciones. Se empleará AC22 surf S (antes S20) en todas las capas, ejecutándose con un espesor máximo de 6 cm por capa. Cumplirá las condiciones del Artículo 542 del P.G.3. (Orden FOM/2523/2014).

Bordillos

Serán de hormigón prefabricado bicapa de acuerdo a las definiciones y los planos. Su resistencia a flexión bajo carga puntual será superior a 50 Kg/cm2, clase resistente R5. El desgaste por abrasión será menor de 3 mm. Tendrán buena regularidad superficial y geométricas, sin aristas rotas o desconchones, tampoco presentarán coqueras ni alteraciones visibles aunque sean sólo estéticas. Cumplirán lo exigido en el artículo 570 del PG3.

Losetas de hormigón

Se utilizarán losetas hidráulicas de hormigón de color, y tipología a decidir por la D.O. (igual que la de la zona), de dimensiones 40x40 cm. Se utilizarán losetas de botones cuando corresponda. Su resistencia a compresión será superior a 250 Kg/cm2. Tendrán buena regularidad superficial y geométricas, sin aristas rotas o desconchones, tampoco presentarán coqueras ni alteraciones visibles, aunque sean sólo estéticas. Cumplirán lo exigido en el artículo 220 del PG3 para losetas hidráulicas clase 1ª.

Hormigones.

Cumplirán las especificaciones de la EHE y las del PG3 de acuerdo la definición de la unidad. Procederán de central externa y serán transportados en camiones hormigonera. Especial atención merece el hormigón para pavimentos HP-40 que deberá cumplir todo lo estipulado en el artículo 550 del PG3.

Adoquines de hormigón.

Serán de hormigón prefabricado con el mismo dibujo y color de los presentes en la zona (UNI o similar a elegir por la D.O.) y espesor de 14 cm aptos para tráfico pesado. Serán bicapas. Tendrán buena regularidad superficial y geométrica, sin aristas rotas o desconchones, tampoco presentarán coqueras ni alteraciones visibles, aunque sean sólo estéticas.

03.01.03 Materiales para marcas viales - Pinturas

El material base estará constituido por pinturas acrílicas, de color blanco o amarillo con microesferas de vidrio de premezclado, con el objetivo de aportarle unas propiedades especiales.

Los productos poseerán el marcado CE y deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en el artículo 700 del PG-3 (orden FOM 2523/2014), debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Estas prescripciones serán de aplicación para el caso de reposiciones de pintura.

03.01.04 Materiales para tuberías

PVC

Las características técnicas de la materia prima, de los tubos de PVC-U, sus diámetros nominales, sus tolerancias dimensionales, etc., estarán en todo momento conforme a las prescripciones fijadas en los diferentes apartados de la Norma UNE-EN ISO 1452.

PEAD

Las especificaciones técnicas de los sistemas de canalizaciones en PE se adecuarán a lo recogido en la Norma UNE-EN 13244-2. Las tuberías de PE estarán fabricadas a base de polímeros de etileno. Estos polímeros cumplirán con lo establecido en las normas UNE –EN ISO 1872-1:2001 y UNE –EN ISO 1872-2:2007. El polietileno será electro soldable.

03.01.05 Materiales para tapas de arquetas

Se emplearán en todo caso tapas de pozo de fundición D-400 o F900, según norma UNE EN 124.

03.01.06 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 $\geq$ 550 N/mm^2.
- Límite elástico convencional $\geq$ 500 N/mm^2.
- Alargamiento de rotura sobre base de 5 diámetros $\geq$ 12%.
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico $\geq$ 1,05.

Los mallazos electrosoldados cumplirán con las prescripciones de la EHE.

03.01.07 Hormigones.

Cumplirán la EHE-08, será fabricados en central y transportados a la obra en camiones hormigonera dotados de palas de amasado en perfectas condiciones.

Cumplirán con la resistencia y el ambiente especificado en cada unidad, serán vibrados y curados y no se someterán a su carga definitiva hasta no haber alcanzado la resistencia característica. En caso de ejecución de cámaras prefabricadas no se procederá al hormigonado hasta que la Dirección de obra no haya aprobado el mismo previa inspección del armado, encofrado, separadores, etc.

03.01.08 Materiales para acometidas y cuadros eléctricos.

Los cables serán de Cobre de la sección y el tipo de aislamiento indicados en planos y presupuesto. Serán de primeras marcas y la tirada será completa no permitiéndose empalmes. Se dejarán cocas en las arquetas que permitan recuperar el cable o realizar reparaciones. Se respetará en todo momento el REBT, el CTE y demás reglamentación aplicable de industria o municipal.

Las actuaciones en cuadros eléctricos se realizarán por personal especializado y con carnet de instalador. Se readaptarán las protecciones dispuestas en el cuadro y se ampliará el mismo si es necesario. Las actuaciones se harán, si fuera necesario, fuera del horario laboral y lo más rápido posible para que el edificio quede sin energía el menor tiempo posible y fuera del horario laboral. Las protecciones serán de primeras marcas y los modelos más modernos en el momento de la instalación. Se respetará en todo momento el REBT, el CTE y demás reglamentación aplicable de industria o municipal.

03.02 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

03.02.01 Actuaciones previas

03.02.01.01 Auscultación mediante georradar+radiodetector.

Descripción de la unidad

Auscultación mediante georradar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georreferenciados con localización de incidencias, dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georradar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.

Proceso de ejecución

En primer lugar se estudiarán los desvíos de tráfico necesarios para ejecutar la unidad, dando cuenta de ellos a la D.O. Una vez aprobados dichos desvíos se implementarán en la obra las medidas necesarias para su ejecución: señalización, colocación de conos, personal de seguridad, …A continuación se procederá a la toma de datos mediante georradar y radiodetector sobre ruedas, posteriormente se procesarán los datos que se plasmarán en los informes de incidencias y planos de los mismos. Con estos datos el contratista elaborará una propuesta de actuación en cada caso.

Criterios de medición y abono.

Se medirán los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar independientemente del número de pasadas necesarias. Se medirá la longitud una vez aunque se pasen primero el georradar y después el radiodetector.

03.02.02 Demoliciones y movimientos de tierras

03.02.02.01 Corte de pavimento asfáltico/hormigón con cortador.

Descripción de la unidad

Corte de pavimento asfáltico o de hormigón mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 40 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.

Proceso de ejecución

En primer lugar se estudiarán los desvíos de tráfico necesarios para ejecutar la unidad, dando cuenta de ellos a la D.O. Una vez aprobados dichos desvíos se implementarán en la obra las medidas necesarias para su ejecución: señalización, colocación de conos, personal de seguridad, … A continuación y según la sección tipo de zanjas y los ejes definidos en planos, se procederá de la siguiente firma: Primero se replantearán y marcarán en obra los bordes de las zanjas y pozos, junto con los servicios afectados que pudieran existir en la zona comprobando también que no se afecta a los mismos con la cota estimada de la zanja, en caso de verse afectado o que exista la posibilidad se comunicará a la D.O. junto con una propuesta de actuación. Una vez aprobada la actuación se procederá al corte de aglomerado con disco de diamante de toda la capa de aglomerado para conseguir que la junta entre pavimento actual y nueva actuación quede marcada y limpia. La maquinaria de corte tendrá que ser capaz de cortar un espesor de 40 cm.

Criterios de medición y abono.

Se medirá la longitud en metros ejecutada necesaria para la ejecución de zanjas y pozos sobre plano. Se medirá independientemente de la profundidad del corte hasta un espesor máximo de 40 cm.

03.02.02.02 Demolición de pavimento asfáltico u hormigón hasta 40 cm.

Descripción de la unidad

Demolición de pavimento asfáltico u hormigón, incluso base de pavimentos, adoquines, losas de hormigón armado etc. de hasta 40 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canón de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.

Proceso de ejecución

En primer lugar se estudiarán los desvíos de tráfico necesarios para ejecutar la unidad, dando cuenta de ellos a la D.O. Una vez aprobados dichos desvíos se implementarán en la obra las medidas necesarias para su ejecución: señalización, colocación de conos, personal de seguridad, …Una vez cortados los bordes de las zanjas o pozos se procederá al picado de la superficie para permitir su extracción, carga y transporte a vertedero sin mezclar con otros materiales. No se podrá empezar con la excavación de una zona hasta que no esté totalmente terminada la retirada del aglomerado. Los materiales demolidos deberán retirarse inmediatamente a vertederos autorizados habilitados por la Contrata en los que, previamente y a su costa, haya adquirido el derecho a verter.

Criterios de medición y abono.

Se medirá la superficie ejecutada necesaria para la ejecución de zanjas y pozos sobre plano. Se medirá independientemente del espesor del pavimento demolido hasta un espesor máximo de 40 cm.

03.02.02.03 Levantado de bordillo a máquina.

Descripción de la unidad

Levantado de bordillos por medios mecánicos, i/base hormigón, incluida retirada de escombros a acopio selectivo en obra (los bordillos de granito se acopiarán en lugar a designar por D.Obra) y p.p. de medios auxiliares.

Proceso de ejecución

En primer lugar se estudiarán los desvíos de tráfico necesarios para ejecutar la unidad, dando cuenta de ellos a la D.O. Una vez aprobados dichos desvíos se implementarán en la obra las medidas necesarias para su ejecución: señalización, colocación de conos, personal de seguridad, … Se procederá mediante maquinaria adecuada (excavadora hidráulica o similar a elegir por el contratista) al levantado del bordillo, su base y retirada de los mismos. Los materiales demolidos deberán retirarse inmediatamente a vertederos autorizados habilitados por la Contrata en los que, previamente y a su costa, haya adquirido el derecho a verter. Si fuera necesario habrá que cortar piezas para no incrementar el levantado.

Criterios de medición y abono.

Se medirá el bordillo levantado necesario para la ejecución de instalaciones no teniendo porque coincidir con piezas completas.

03.02.02.04 Levantado de acera de losetas hidráulicas.

Descripción de la unidad

Levantado de aceras de loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales y compresor, incluso base de hormigón, mortero de agarre, etc para permitir la ejecución de la zanja o instalaciones necesarias según el proyecto dejando las superficies cercanas preparadas para la nueva pavimentación y/o reposición de la existente, con reserva de material aprovechable, incluida retirada de escombros a acopio selectivo en obra.

Proceso de ejecución

En primer lugar, se estudiarán los desvíos de tráfico o peatones necesarios para ejecutar la unidad, dando cuenta de ellos a la D.O. Una vez aprobados dichos desvíos se implementarán en la obra las medidas necesarias para su ejecución: señalización, colocación de conos, personal de seguridad, … Se procederá mediante maquinaria manual al levantado del pavimento, su base y retirada de los mismos, dejando la zona preparada para ejecutar la zanja o instalaciones previstas en la zona. La zona será delimitada por piezas completas salvo casos justificados. Los materiales demolidos deberán retirarse inmediatamente a vertederos autorizados habilitados por la Contrata en los que, previamente y a su costa, haya adquirido el derecho a verter. Se cuidará de manera especial los bordes del levantado para que una vez ejecutadas las instalaciones se puedan reponer las mismas conectando con los bordes de manera que la actuación quede oculta y el pavimento quede como antes de la actuación.

Criterios de medición y abono.

Se medirá la superficie de acerado levantado necesario para la ejecución de instalaciones tratando de que coincida con piezas completas.

03.02.02.05 Paso bajo muro.

Descripción de la unidad

Paso bajo muro de cualquier tipo incluyendo, apeos provisionales, demolición o taladro de cimentación, entibación, agotamiento, excavaciones manuales, colocación de tubo en longitud especial, hormigonado completo y restitución de cimentación, ejecución por bataches, apeo provisional de servicios, y cualquier otra operación necesaria para el pasar la canalización bajo el muro sin afectar al mismo. Medido por unidad completa terminada sea cual sea el espesor y material del muro y de su cimentación.

Proceso de ejecución

En primer lugar, se estudiarán los desvíos de tráfico o peatones necesarios para ejecutar la unidad, dando cuenta de ellos a la D.O. Una vez aprobados dichos desvíos se implementarán en la obra las medidas necesarias para su ejecución: señalización, colocación de conos, personal de seguridad, … Una vez que la zanja esté lo más aproximada posible al muro por ambos lados, se procederá mediante maquinaria manual al descubrimiento de la cimentación del muro y una vez delimitada la zona mínima a demoler se procederá a dicha demolición mediante maquinaria manual de manera muy cuidadosa vigilando posibles asentamientos o movimientos del muro y colocando apeos intermedios si fuera necesario. una vez demolida la zona se colocará el tubo y se hormigonará alrededor del mismo todo el hueco demolido.

Criterios de medición y abono.

Se medirá por unidad completa sea cual sea las características del muro y su cimentación: volumen, materiales, armados, apeos necesarios, entibaciones achiques o cualquier medio auxiliar usado.

03.02.02.06 Excavación de zanjas incluso transporte a vertedero

Descripción de la unidad

Excavación sin clasificar en saneo, zanja, pozo o arqueta en todo tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, compactación de la superficie final, p.p. de ENTIBACIONES, AGOTAMIENTO, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, formación de caballeros provisionales, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos.

Proceso de ejecución

Una vez cortado el pavimento y demolido el mismo, se replanteará la profundidad de excavación para cada tramo de red a instalar. Las zanjas más someras se ejecutarán con las paredes verticales, siempre y cuando la compacidad del terreno excavado lo permita, hasta una profundidad en no más de 0,80 m. Para zanjas más profundas se ejecutarán taludes a razón 3V:2H, salvo que de los estudios previos o durante la ejecución de los trabajos, se deduzcan otras necesidades. En caso de inestabilidades o aparición de

materiales arenosos se procederá a entibar la zanja y si aparecen entradas de agua o nivel freático se agotará mientras duré la ejecución. Dados los materiales aparecidos en la zona y la experiencia en obras similares en la zona, **SE DEBE CONTAR CON QUE HARÁ FALTA ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO EN TODAS LAS ZANJAS**. En caso de cruce con otras instalaciones se ejecutará la excavación de forma manual y se apearán las instalaciones cruzadas. En caso de corte de accesos a locales o naves se colocarán pasarelas que permitan el acceso de forma segura. Los materiales se acopiarán según su naturaleza en una zona que no supongan peligro para los trabajadores llevándose a vertedero los sobrantes una vez rellena la zanja. Una vez alcanzada la profundidad final de la zanja establecida en planos se procederá al refino y compactación del fondo de la zanja hasta el 95% del P.M. Las zanjas permanecerán señalizadas y balizadas durante toda su ejecución especialmente durante las noches.

Será fundamental el conocimiento de la existencia de servicios afectados, previamente al inicio de las tareas.

Criterios de medición y abono.

Se medirá sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y su profundidad y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y profundidad) establecido en planos.

03.02.02.07 DEMOL. HORMIGÓN C/COMPRESOR.

Descripción de la unidad

m³ demolición de hormigón en masa, armado, hormigón ciclópeo o de cualquier otro tipo, con martillo compresor de 2.000 L/min manual o retro de tamaño limitado, a cualquier profundidad, incluso refino, cortes auxiliares, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, desmontaje y posterior montaje de bloques de granito o adoquines de coronación en caso necesario, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos. i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.

Proceso de ejecución

En primer lugar, se estudiarán los desvíos de tráfico necesarios para ejecutar la unidad, dando cuenta de ellos a la D.O. Una vez aprobados dichos desvíos se implementarán en la

obra las medidas necesarias para su ejecución: señalización, colocación de conos, personal de seguridad, …Una vez cortados los bordes de las zanjas o pozos se procederá al picado de la superficie (previo desmontaje de adoquines y acopio para posterior aprovechamiento si fuera necesario) para permitir su extracción, carga y transporte a vertedero sin mezclar con otros materiales. Los taludes de excavación pueden variar dependiendo de las características del material a excavar es recomendable mantener siempre una parte de la excavación/demolición más baja que permita la colocación de una bomba de achique para mantener la excavación seca. A la vista de los materiales la D.O. será la que determine si deben ser demolidos con compresor o por el contrario pueden ser excavados aplicándose la unidad que se determine. No se podrá empezar con la excavación de una zona hasta que no esté totalmente terminada la retirada del hormigón. Los materiales demolidos deberán retirarse inmediatamente a vertederos autorizados habilitados por la Contrata en los que, previamente y a su costa, haya adquirido el derecho a verter.

Criterios de medición y abono.

Sólo será de aplicación esta unidad para el picado de grandes macizos de hormigón: cimentaciones, trasdosados de hormigón ciclópeo, etc. Para pavimentos de espesores menores o iguales a 40 cm será de aplicación la unidad demolición pavimento asfáltico u hormigón hasta 40 cm.

Se medirá la superficie demolida necesaria para la ejecución de instalaciones multiplicada por el espesor medio que presente en la zona el hormigón.

03.02.02.08 DEMOLICIÓN ADOQUÍN S/MORTERO C/COMPRESOR

Descripción de la unidad

Demolición, con martillo compresor de 2000 L/min, de adoquinado sentado con mortero de cemento, hormigón o arena incluida solera, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.

Proceso de ejecución

En primer lugar, se estudiarán los desvíos de tráfico o peatones necesarios para ejecutar la unidad, dando cuenta de ellos a la D.O. Una vez aprobados dichos desvíos se implementarán en la obra las medidas necesarias para su ejecución: señalización, colocación de conos, personal de seguridad, … Se procederá mediante maquinaria manual al levantado del pavimento (acopiando por separado las piezas que puedan ser recuperables), su base y retirada de los mismos, dejando la zona preparada para ejecutar la

zanja o instalaciones previstas en la zona. Los materiales demolidos deberán retirarse inmediatamente a vertederos autorizados habilitados por la Contrata en los que, previamente y a su costa, haya adquirido el derecho a verter. Se cuidará de manera especial los bordes del levantado para que una vez ejecutadas las instalaciones se puedan reponer las mismas conectando con los bordes de manera que la actuación quede oculta y el pavimento quede como antes de la actuación.

Proceso de ejecución

Se medirá la superficie de adoquín levantado o demolido necesario para la ejecución de instalaciones tratando de que coincida con piezas completas.

03.02.02.09 Limpieza de arquetas y pozos.

Descripción de la unidad

Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.

Proceso de ejecución

Se procederá a descubrir las arquetas y/o pozos que vayan a conectarse con la instalación a ejecutar. Primero se achicarán las aguas negras u otras presentes en la misma retirándose el material achicado a lugar autorizado (no se permite el vertido a la red de pluviales o al mar) a continuación se limpiarán paredes y fondo mediante agua a presión, cepillo u otros medios. Una vez limpia en caso de descubrirse desperfectos se procederá a su reparación con los materiales adecuados.

Criterios de medición y abono.

Se medirá por unidades totalmente terminadas, la D.O. señalará aquellas que sean necesarias una vez se inspeccionen en obra.

03.02.02.10 Relleno y compactado en zanjas y pozos con material proveniente de la excavación.

Descripción de la unidad

Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta 95% P.M. i/aporte de las mismas, procedente de la excavación (previa limpieza de piedras que puedan dañar la tubería), regado y nivelado. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos.

Proceso de ejecución

Relleno de zanjas: Una vez colocada la tubería sobre la cama de arena, nivelada y comprobada, se procederá al relleno lateral de la misma por tongadas a un lado y otro de la tubería para impedir que esta se desalinee (no podrá haber una diferencia de más de una tongada entre los lados de la tubería). Una vez cubierta la tubería se procederá a ejecutar tongadas completas cubriendo el total ancho de la zanja. Para proceder con la compactación correctamente, se ejecutarán capas de 30 cm, garantizando que la energía de compactación se transmite en todo el espesor de la tongada, pero sin llegar a colapsarla. Se humectará la capa superficial de cada tongada para posteriormente compactar la misma hasta conseguir el 95% P.M., preparándola para recibir, en última instancia, el paquete de firme o de acerado según corresponda en cada caso. La correcta compactación quedará supeditada a que en el proceso se proporcione la energía adecuada. Para ello, el número de pasadas será de 4 / 5, salvo que se desprenda lo contrario de los ensayos realizados durante la ejecución de las obras.

Relleno de pozos y arquetas: Una vez ejecutadas las estructuras en el interior del pozo, se procederá con el cierre de los huecos resultantes. Para proceder con la compactación correctamente, se ejecutarán capas de 30 cm, garantizando que la energía de compactación se transmite en todo el espesor de la tongada, pero sin llegar a colapsarla. Se humectará la capa superficial de cada tongada para posteriormente compactar la misma hasta conseguir el 95% P.M., preparándola para recibir, en última instancia, el paquete de firme o de acerado según corresponda en cada caso. La correcta compactación quedará supeditada a que en el proceso se proporcione la energía adecuada. Para ello, el número de pasadas será de 4 / 5, salvo que se desprenda lo contrario de los ensayos realizados durante la ejecución de las obras.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- Comprobación de densidades respecto al valor del Próctor Modificado determinado en ensayos previos.

Criterios de medición y abono.

Se medirá el perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido (en cuanto a sección y profundidad) establecido en planos. En general la medición será la de excavación en zanjas descontando el volumen de la cama de arena, el tubo, suelo seleccionado, zahorra artificial y arriñonamientos en caso de que se ejecuten.

03.02.02.11 Relleno y compactado en zanjas y pozos con suelo seleccionado procedente de préstamos.

Descripción de la unidad

Relleno localizado de zanjas y cimentaciones con suelo seleccionado, procedente de préstamo, extendido en tongadas de 25 cm, humectado y compactado al 98 % del PM. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos, completamente terminado y funcional, ejecutado según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

Proceso de ejecución

Relleno de zanjas: Una vez rellena la zanja hasta 30 cm por encima de la clave del tubo con material procedente de la excavación, se procederá al relleno con Suelo Seleccionado de préstamo tipo E3 extendido en tongadas de 25 cm, regado, nivelado y compactado hasta el 98 del P.M. Para proceder con la compactación correctamente, se ejecutarán capas de 25 cm, garantizando que la energía de compactación se transmite en todo el espesor de la tongada, pero sin llegar a colapsarla. Se humectará la capa superficial de cada tongada para posteriormente compactar la misma hasta conseguir el 98% P.M., preparándola para recibir, en última instancia, el paquete de firme o de acerado según corresponda en cada caso. La correcta compactación quedará supeditada a que en el proceso se proporcione la energía adecuada. Para ello, el número de pasadas será de 4 / 5, salvo que se desprenda lo contrario de los ensayos realizados durante la ejecución de las obras.

Relleno de pozos y arquetas: Una vez ejecutadas las estructuras en el interior del pozo, embocados los tubos y rellena la zanja de estos hasta 30 cm por encima de la clave, se

procederá al relleno con Suelo Seleccionado de préstamo tipo E3 extendido en tongadas de 25 cm, regado, nivelado y compactado hasta el 98 del P.M. preparándola para recibir, en última instancia, el paquete de firme o de acerado según corresponda en cada caso. La correcta compactación quedará supeditada a que en el proceso se proporcione la energía adecuada. Para ello, el número de pasadas será de 4 / 5, salvo que se desprenda lo contrario de los ensayos realizados durante la ejecución de las obras.

El uso de material de préstamo en lugar del de la excavación debe ser aprobado previamente a su ejecución por la dirección de obra, en caso de no haberse autorizado fehacientemente se abonará como si fuera material procedente de la excavación.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- Comprobación de las características del material de préstamo. Comprobación de densidades respecto al valor del Próctor Modificado determinado en ensayos previos.

Criterios de medición y abono.

Se medirá el perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico (tanto en sección como en espesor) establecido en planos.

03.02.02.13 Relleno con grava 12/25.

Descripción de la unidad

Relleno con grava limpia con granulometría comprendida entre 12 mm y 25 mm en capas de base, relleno de zanjas o alrededor de arquetas, puesta en obra, extendida y compactada, regada, nivelada, relleno equilibrado entre caras de estructura, sea cuál sea el número de fases, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja o excavación y el espesor de la capa y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

Proceso de ejecución

Relleno de pozos y arquetas: Previamente a la ejecución se solicitará aprobación del material a la D.O. entregando para ellos ensayos de granulometría, limpieza, dureza, etc y explicando la cantera de procedencia. Una vez ejecutadas las estructuras en el interior del pozo o cámara separadora de grasas, y embocados los tubos, previa autorización de la D.O.

para el uso del relleno de grava (que se dará sólo en caso de que el nivel freático impida la buena ejecución del relleno con otros materiales) se procederá al extendido y compactado (en lo posible) de la excavación. El relleno será cuidadoso equilibrando los rellenos en las caras de la estructura y poniendo especial interés en que la grava penetre en todos los huecos no quedando oquedades. Una vez el relleno haya salido de la influencia del freático o la zona tenga un ancho suficiente para su compactación se cambiará a relleno con material de la excavación, suelo seleccionado o zahorra artificial de acuerdo a los planos. En caso de ser necesaria la ejecución con grava de algún fondo de zanja o bajo cámaras separadoras de grasas, se limpiará previamente la superficie, se compactará si es posible y se colocará la capa de grava que corresponda según planos y cotas marcadas. Se compactará y nivelará en lo posible con el cazo de la máquina.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- Comprobación de las características del material.

Criterios de medición y abono.

Se medirá sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja o excavación y el espesor de la capa y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

03.02.03 Instalaciones

03.02.03.01 Acometida a pozo existente.

Descripción de la unidad

Acometida a pozo existente de ladrillo u hormigón, incluso demoliciones, reposición de fábrica de ladrillo, enfoscado y bruñido por el interior, excavación, relleno, carga y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, medida la unidad totalmente terminada.

Proceso de ejecución

En primer lugar se localizará el pozo y se replanteará la altura a la que acometerá el colector y se procederá al taladro de la pared del mismo mediante broca circular de diámetro ligeramente superior al del colector. A continuación se colocará el tubo cortándolo al ras del

pozo y se fijará el mismo. Se arreglarán los posibles desperfectos que se hayan producido mediante mortero de reparación.

Criterios de medición y abono.

Se medirá la unidad totalmente terminada.

03.02.03.02 COLECTOR SANEAMIENTO PVC CORRUGADO SN8 D=315

Descripción de la unidad

Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 mm de diámetro exterior SANECOR o similar, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

Proceso de ejecución

Compactado el fondo de la zanja, se realiza el vertido y compactación de una cama de arena de 0,15 m de espesor, con objeto de evitar el contacto con elementos punzantes que puedan deteriorar el tubo y por tanto alterar sus características de estanqueidad, resistencia, etc., al tiempo que se realice una correcta y uniforme nivelación del terreno que garantice la pendiente deseada, para, a continuación, introducir la tubería en tramos de 6,00 m o cortes. Esta podrá ser izada de forma manual o con el apoyo de maquinaria de elevación de pequeño peso.

Para unir los tramos, previamente se limpiarán de cualquier resto de suciedad las superficies que conforman los elementos macho y hembra de la tubería. A continuación, se marca la longitud de la tubería que se introduce en la parte hembra. Posteriormente, se aplica lubricante en la huella donde se aloja la junta elástica (parte hembra), así como en la parte macho del tubo a unir. Finalmente se alinean los tubos y se introduce la parte macho hasta la marca realizada. En este sentido, es fundamental que la formación de pendiente haya quedado comprobada en la fase anterior (formación con relleno y compactación de la cama de arena), ya que de su buena ejecución dependerá que se garantice el contacto de la superficie del tubo con el terreno de apoyo, impidiendo problemas futuros derivado de

asientos diferenciales. Una vez colocado el tubo y fijado se procederá a la comprobación de la nivelación que será enviada a la D.O. con tiempo suficiente para su comprobación antes de su tapado.

Con los tramos convenientemente unidos, comprobada la pendiente y aprobada la misma, se ejecuta el relleno hasta la generatriz superior del tubo. Se realiza el relleno por ambos lados de la tubería de forma simultánea en tongadas no superiores a 15 cm y con un nivel de compactación igual al del lecho de apoyo. Esta etapa se repite sucesivamente hasta llegar a la coronación del tubo, dejándolo visible. Es muy importante que el relleno realizado en la zona de los riñones de la tubería se realice de forma simultánea y con el grado de compactación suficiente, sin dejar oquedades bajo el tubo, ya que esto le confiere la rigidez necesaria para compensar los empujes verticales y, por tanto, garantiza sus características mecánicas.

La siguiente fase de relleno consistirá en el empleo de relleno con material procedente de la excavación hasta sobrepasar la clave del tubo en 30 cm. En esta situación, la compactación se realiza en los laterales, sin afectar al propio tubo.

Por último, se efectúa el relleno hasta la coronación de la zanja con Suelo Seleccionado, dejando la sección preparada para recibir el paquete de firme o acerado, según sea el caso.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- Certificación del material a su entrega en obra.
- Comprobación de pendientes.
- Comprobación de funcionamiento con prueba de estanqueidad de la tubería y pozos por tramos.
- Comprobación mediante inspección por cámara TV.

Criterios de medición y abono.

Se medirá la longitud realmente ejecutada de forma corrida desde la salida del pozo de inicio a la entrada en el pozo final, sin descontar la longitud de los pozos que atraviese.

03.02.03.03 COLECTOR SANEAMIENTO PVC CORRUGADO SN8 D=250

Descripción de la unidad

Tubo de PVC para saneamiento de Ø 250 mm de diámetro exterior, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

Proceso de ejecución

Compactado el fondo de la zanja, se realiza el vertido y compactación de una cama de arena de 0,15 m de espesor, con objeto de evitar el contacto con elementos punzantes que puedan deteriorar el tubo y por tanto alterar sus características de estanqueidad, resistencia, etc., al tiempo que se realice una correcta y uniforme nivelación del terreno que garantice la pendiente deseada, para, a continuación, introducir la tubería en tramos de 6,00 m o cortes. Esta podrá ser izada de forma manual o con el apoyo de maquinaria de elevación de pequeño peso.

Para unir los tramos, previamente se limpiarán de cualquier resto de suciedad las superficies que conforman los elementos macho y hembra de la tubería. A continuación, se marca la longitud de la tubería que se introduce en la parte hembra. Posteriormente, se aplica lubricante en la huella donde se aloja la junta elástica (parte hembra), así como en la parte macho del tubo a unir. Finalmente se alinean los tubos y se introduce la parte macho hasta la marca realizada. En este sentido, es fundamental que la formación de pendiente haya quedado comprobada en la fase anterior (formación con relleno y compactación de la cama de arena), ya que de su buena ejecución dependerá que se garantice el contacto de la superficie del tubo con el terreno de apoyo, impidiendo problemas futuros derivado de asientos diferenciales. Una vez colocado el tubo y fijado se procederá a la comprobación de la nivelación que será enviada a la D.O. con tiempo suficiente para su comprobación antes de su tapado.

Con los tramos convenientemente unidos, comprobada la pendiente y aprobada la misma, se ejecuta el relleno hasta la generatriz superior del tubo. Se realiza el relleno por ambos lados de la tubería de forma simultánea en tongadas no superiores a 15 cm y con un nivel

de compactación igual al del lecho de apoyo. Esta etapa se repite sucesivamente hasta llegar a la coronación del tubo, dejándolo visible. Es muy importante que el relleno realizado en la zona de los riñones de la tubería se realice de forma simultánea y con el grado de compactación suficiente, sin dejar oquedades bajo el tubo, ya que esto le confiere la rigidez necesaria para compensar los empujes verticales y, por tanto, garantiza sus características mecánicas.

La siguiente fase de relleno consistirá en el empleo de relleno con material procedente de la excavación hasta sobrepasar la clave del tubo en 30 cm. En esta situación, la compactación se realiza en los laterales, sin afectar al propio tubo.

Por último, se efectúa el relleno hasta la coronación de la zanja con Suelo Seleccionado, dejando la sección preparada para recibir el paquete de firme o acerado, según sea el caso.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- Certificación del material a su entrega en obra.
- Comprobación de pendientes.
- Comprobación de funcionamiento con prueba de estanqueidad de la tubería y pozos por tramos.
- Comprobación mediante inspección por cámara TV.

Criterios de medición y abono.

Se medirá la longitud realmente ejecutada de forma corrida desde la salida del pozo de inicio a la entrada en el pozo final, sin descontar la longitud de los pozos que atraviese.

03.02.03.04 ARQUETA/PIE BAJANTE REGISTRABLE 50x50 cm, 100x50 cm o 150x50 cm interior.

Descripción de la unidad

Arqueta de ladrillo de medidas interiores 50x50 cm, 100x50 cm o 150x50 cm y altura variable según planos, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, losa superior con marco de apoyo L70.7 galvanizado en caliente y fijado mediante garras y tapa estanca (apoyos elastoméricos y perfil de sellado en los laterales y dispositivo de cierre con presión) de hormigón HA-30 con mallazo D12 C/15 cm y marco superior L50.5 galvanizado en caliente y

fijado mediante garras, con asas de levantado D=16 mm galvanizadas en caliente, según CTE/DB-HS 5, según planos, medida por unidad completa.

Proceso de ejecución

En primer lugar, se localizará la acometida actual demoliendo la arqueta actual si es necesario y ejecutando la excavación hasta la cota necesaria según planos y cotas definitivas. A continuación se ejecutarán la losa armada de cimentación, muros, se colocará el tubo definitivo de salida con su pendiente (este tubo debe quedar taponado de manera que en el futuro sea fácilmente deshacer el taponado y anular la acometida actual), se mantendrá en todo momento la acometida actual que cruzará por la arqueta y debe quedar en perfecto estado para su uso. Se enfoscará el interior y se colocará la losa superior y la tapa o tapas que habrán sido prefabricadas anteriormente en lugar adecuado y de acuerdo con planos. La tapa quedará ajustada a la cota a la del pavimento. Todas las piezas metálicas serán galvanizadas en caliente posteriormente a las soldaduras y dispondrán de garras de acuerdo a planos en sus uniones con el hormigón. La tapa deberá ser estanca para evitar la salida de olores y la entrada de agua para lo cual dispondrá de apoyos elastoméricos y perfil de sellado en todo su apoyo, así como algún dispositivo que permita presionar el cierre (cerrojos, garras de presión, …).

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- Comprobación de la recepción de materiales.
- Estanqueidad de la tapa a agua y olores.
- Impermeabilidad de la arqueta.

Criterios de medición y abono.

Se medirá por unidad realmente ejecutada de acuerdo a las dimensiones y tipo de la arqueta.

03.02.03.05 Pozo de registro de 1500 mm de diámetro tapa D-400

Descripción de la unidad

Pozo de registro concéntrico de 1500 mm de diámetro, estanco, 600 mm de módulo cónico s/planos, solera de 20 cm de espesor HA-30/P/25 IIc+Qb+E con mallazo # Ø 16 mm. C/ 15 cm y formación de pendientes según planos con HM-15 s/planos, anillos prefabricados de hormigón HM-30/P/20IIIC+Qb de 15 cm de espesor, juntas de estanqueidad, material de

sellado, tapa de fundición (diámetro 600 mm) con marco incluido tipo D-400 s/UNE EN-124 y marcado con inscripción indicada por D.O o planos, losa superior de hormigón HA-30/P/20 IIIc +Qb de refuerzo alrededor del marco de 30x20 cm armada s/ planos, totalmente colocado, probada su impermeabilidad y terminado, según norma UNE-EN 1917. Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

Proceso de ejecución

En primer lugar se ejecutarán la losa armada de cimentación y se colocará el tubo con su pendiente. Se irán colocando anillos prefabricados hasta la cota necesaria, fabricando el último de longitud especial o cortándolo. Se impermeabilizarán las juntas y los paramentos si fuera necesario. Se hormigonará la losa de formación de pendientes y se cortará el tubo en el interior del pozo, dejando sólo la parte inferior embebida en la formación de pendientes. Se montará el cono prefabricado fijando el marco y la tapa ajustando la cota a la del pavimento. Se colocarán los pates según planos y se hormigonará la losa de refuerzo alrededor de la tapa.

El pozo tiene que ser totalmente impermeable para evitar que entre el agua del nivel freático al saneamiento.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- Comprobación de la recepción de materiales.
- Impermeabilidad del pozo.

Criterios de medición y abono.

Se medirá la unidad completamente terminada y funcional independientemente de la altura del mismo o número de acometidas.

03.02.03.06 Prueba de estanqueidad saneamiento.

Descripción de la unidad

Prueba de estanqueidad en saneamiento realizada por laboratorio homologado según normativa vigente o de la compañía suministradora, por cada colector (incluyendo acometidas o ramales) ejecutado por tramos, mediante taponado con obturador de caucho

hinchable en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos (o lo estipulado en la normativa vigente o de la compañía suministradora), comprobando pérdidas y filtraciones, incluyendo pozos. La prueba incluye el suministro y retirada del agua potable necesaria para las pruebas. Se abonará sólo la primera prueba por cada colector, en caso de repetirse por problemas de ejecución en el colector será por cuenta del contratista.

Proceso de ejecución

Se adaptarán los tramos a la normativa vigente o de la compañía suministradora incluyendo en los mismos los pozos, se procederá al tapado de los extremos del tramo y al llenado con agua limpia de los mismos, se saturarán en primer lugar las paredes de los pozos en caso necesario. Se ejecutará la prueba con un laboratorio homologado según la normativa vigente o de la compañía suministradora y se extenderá un acta de las pruebas dónde aparezcan todos los datos y una conclusión de APTO o NO APTO. En caso de ser NO APTA se repetirán las pruebas una vez reparado el tramo y serán por cuenta del contratista hasta que el mismo sea APTO.

Criterios de medición y abono.

Se medirá por metro lineal de colector o acometida probada de acuerdo a planos sea cuál sea su diámetro. En caso de resultado negativo de la prueba en algún tramo, este será reparado y se probará de nuevo el tramo en cuestión sin ser de abono la segunda y siguientes pruebas si fueran necesarias

03.02.03.07 Inspección cámara TV, diámetros 150 a 600 mm

Descripción de la unidad

Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

Proceso de ejecución

Una vez colocado el tubo y probada la estanqueidad (si el contratista la quisiera hacer antes debe solicitarlo a la D.O.) se procederá a la inspección mediante cámara de Tv del colector

completo metiendo los equipos en el pozo inicial y recogiéndolos en el final. Se inspeccionarán también los ramales y acometidas ejecutados. En caso de detectarse daños en la canalización o errores de ejecución deberán ser subsanados y posteriormente inspeccionada de nuevo la sección reparada sin ser de abono las segunda y siguientes inspecciones.

Criterios de medición y abono.

Se medirá por metro lineal de colector o acometida inspeccionada de acuerdo a planos sea cuál sea su diámetro. En caso de resultado negativo de la inspección en algún tramo, este será reparado y se inspeccionará de nuevo el tramo en cuestión sin ser de abono la segunda y siguientes inspecciones si fueran necesarias.

03.02.04Firmes y pavimentos.

03.02.04.01 Bordillo peatonal A2 10x20, bicapa R5

Descripción de la unidad

Bordillo bicapa de hormigón de sección A2 10x20 y clase resistente R5 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón HM-20, formación de juntas y encuentros en inglete con mortero M-25, avitolado. Totalmente colocado. Medida la longitud realizada.

Proceso de ejecución

En primer lugar se presentará a la D.O. para su aprobación propuesta con ficha técnica y muestra. Una vez aprobado el material, realizados los desvíos de tráfico y peatonales pertinentes, y balizada la zona se replanteará la situación y altura del bordillo, prestando especial atención a los rebajes para pasos de peatones. No se dejarán piezas pequeñas, debiendo repartir los cortes en varias si fuera necesario. Se verterá el hormigón fresco de base de acuerdo a planos y se colocará el bordillo que debe quedar sujeto al hormigón. Se dejarán las juntas entre piezas necesarias. En las zonas curvas se cortarán las piezas para adaptarse de la mejor manera posible. Una vez colocado el bordillo, comprobado y fraguado el hormigón se procederá al relleno de juntas y avitolado de las mismas.

Criterios de medición y abono.

Se medirá el bordillo colocado necesario para la ejecución de instalaciones no teniendo porque coincidir con piezas completas. En caso de excesos en la demolición, no será de abono la restitución de dicho bordillo demolido en exceso.

03.02.04.02 Pavimento de baldosa de hormigón color, 40x40

Descripción de la unidad

Pavimento de acera compuesto por baldosa de hormigón color, y tipología a decidir por la D.O. (igual que la de la zona), de dimensiones 40x40 cm., recibida con mortero de agarre M-30, sobre solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor. Incluso lecheado de juntas, rebajes en zona de pasos de peatones, baldosas de botones dónde sea necesario, totalmente terminada medida por m2 realmente ejecutados.

Proceso de ejecución

En primer lugar, se presentará a la D.O. para su aprobación propuesta con ficha técnica y muestra. Una vez aprobado el material, realizados los desvíos de tráfico y peatonales pertinentes, y balizada la zona se replanteará la situación y dibujo de las baldosas, prestando especial atención a los rebajes para pasos de peatones y cambios de pendiente. No se dejarán piezas pequeñas, debiendo repartir los cortes en varias si fuera necesario. Se ejecutará la losa de hormigón en caso necesario, una vez fraguado el hormigón se verterá el mortero húmedo de base de acuerdo a planos y se colocará las baldosas dejando la junta entre ellas recomendada por el fabricante, la baldosa debe quedar sujeta al mortero por lo que se golpeará con un mazo de goma o dispositivo. En las zonas curvas o cambios de pendiente (rebajes para pasos, etc.) se cortarán las piezas para adaptarse de la mejor manera posible. Una vez colocada la baldosa, comprobada y fraguado el mortero se procederá al lecheado de juntas y se limpiará la zona.

Criterios de medición y abono.

Se medirá la superficie de acerado colocado necesario para la ejecución de instalaciones. En caso de excesos en la demolición, no será de abono la restitución de dicho pavimento demolido en exceso.

03.02.04.03 Zahorra artificial

Descripción de la unidad

Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

Proceso de ejecución

En primer lugar se establecerán los desvíos de tráfico y la señalización necesaria para trabajar con seguridad. Una vez ejecutados los rellenos de las zanjas y los pozos hasta la cota del firme, se realiza la capa base, compuesta de zahorra artificial. Para proceder con la compactación correctamente, se ejecutarán capas de 25 cm, garantizando que la energía de compactación se transmite en todo el espesor de la tongada, pero sin llegar a colapsarla. Se humectará la capa superficial de cada tongada para posteriormente apisonar la misma, preparándola para recibir, en última instancia, el paquete de firme o de acerado según corresponda en cada caso. La correcta compactación del fondo quedará supeditada a que en el proceso se proporcione la energía adecuada. Para ello, el número de pasadas será de 4 / 5, salvo que se desprenda lo contrario de los ensayos realizados durante la ejecución de las obras.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- Aceptación de la caracterización del material de acuerdo con ensayos previos.
- Comprobación de densidades respecto al valor del Próctor Modificado determinado en ensayos previos, teniéndose que ser del 100 PM%.

Criterios de medición y abono.

Se medirá sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

03.02.04.04 Riego ECI-1 imprimación.

Descripción de la unidad

Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

Proceso de ejecución

En primer lugar se establecerán los desvíos de tráfico y la señalización necesaria para trabajar con seguridad. Una vez terminada la ZA y aprobada su nivelación y compactación se procederá al riego de imprimación mediante camión dotado de lanza manual con emulsión C60BF4 IMP (de acuerdo a PG3), la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. Previamente al extendido se hará un riego ligero. Se protegerá la zona hasta la ejecución de las MBC que no serán antes de 24 h o cuando la emulsión haya roto. En caso de que se produjeran daños en la misma se repasarán antes de la ejecución de las MBC. 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.

Criterios de medición y abono.

Se medirá la superficie teórica de la zanja establecida en planos. No serán de abono riegos de repaso.

03.02.04.05 MBC AC22 surf S i/ betún y filler.

Descripción de la unidad

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendedora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.

Proceso de ejecución

En primer lugar se establecerán los desvíos de tráfico y la señalización necesaria para trabajar con seguridad. Una vez preparada la capa base, imprimada y rota la emulsión, se podrá acometer el extendido y compactación de la mezcla bituminosa que conformará la capa final de la explanación. Previamente se realizará un replanteo con piquetas, que permita establecer una tirada de hilos de referencia de nivelación, conforme a la geometría final, y a la formación de pendientes necesaria para la evacuación del agua superficial. En caso de zonas estrechas rodeadas de pavimentos y previa aprobación no será necesaria la colocación de piquetas, teniendo que quedar la superficie final enrasada con las laterales, manteniendo las pendientes. El extendido se realizará con extendedora o de forma manual en función del ancho disponible para la zona de trabajo. Dada la cantidad propuesta, se ejecutará todo el firme en una sola jornada. Cada sección se ejecutará en dos capas para asegurar la correcta compactación. 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.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- La aceptación de la fórmula de trabajo del aglomerado.
- El control de temperatura del aglomerado a la llegada a obra, así como la composición del mismo basada en el tamaño del árido.
- El control de pesaje por albaranes o en báscula del puerto.
- La aceptación de los ensayos correspondientes, aprobados por la DF.
- El levantamiento topográfico final de la explanada realizada, para comprobación de cotas y la buena vista de la superficie terminada.

Criterios de medición y abono.

Se medirá sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.

03.02.04.06 Riego adherencia C60B3ADH.

Descripción de la unidad

Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a da doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

Proceso de ejecución

En primer lugar se establecerán los desvíos de tráfico y la señalización necesaria para trabajar con seguridad. Entre dos capas de MBC en la misma sección se extenderá un riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a da doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. La superficie estará limpia y si no lo está, se barrera previamente al extendido en zonas estrechas o de difícil acceso se hará

manualmente. En caso de que se produjeran daños en la misma se repasarán antes de la ejecución de las MBC. Se evitará manchar las superficies cercanas, coches, naves,…

Criterios de medición y abono.

Se medirá la superficie teórica de la zanja establecida en planos. No serán de abono riegos de repaso.

03.02.04.07 PAVIMENTO DE HORMIGON HP-40. E=25cm

Descripción de la unidad

Pavimento continuo de hormigón vibrado HP-40/P/20 de 25 cm de espesor, armado de retracción con mallazo electrosoldado 15x15x6, incluido extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, con terminación endurecida con mezcla a base de cuarzo y acabado mediante fratasado de la superficie, color a designar por la Dirección de Obra, aserrado mecánico de las juntas (incluido mallazo) 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 en una profundidad de 2 cm (incluido fondo de junta).

Proceso de ejecución

En primer lugar se establecerán los desvíos de tráfico y la señalización necesaria para trabajar con seguridad. Una vez marcada la zona se encofrarán los laterales si es necesario o se resanarán las superficies de contacto. A continuación se compactará el fondo y se regará previamente al hormigonado. A continuación se colocará el mallazo que debe quedar separado del fondo 5 cm y quedará bien fijado a esa altura. Se hormigonará desde camión o bomba cayendo el hormigón a una altura menos a 0.90 m y se irá vibrando y fratasando quedando la masa libre de aire asegurándose en todo momento que el mallazo permanece a la altura indicada y no sobre el fondo. En la parte superficial se expolvoreará cuarzo para endurecer la superficie. Una vez terminado el vertido, se extenderá producto de curado adecuado y/o se regará con agua. Al día siguiente (o al segundo día si las temperaturas son bajas) se procederá al cortado de juntas mediante maquinaria de corte adecuada, cortando al menos 1/3 del espesor de la capa. Posteriormente se sellarán las juntas de dilatación, para ello primero se limpiarán las mismas, a continuación, se dispondrá el fondo de junta y se aplicará imprimación en los labios de la junta, finalmente se sellarán mediante masilla de poliuretano que debe quedar penetrar al menos 2 cm de profundidad y quedar 1 ó 2 milímetros por debajo de la cota del pavimento.

Criterios de medición y abono.

Se medirá la superficie de pavimento HP-40 ejecutado necesario para la ejecución de instalaciones. En caso de excesos en la demolición, no será de abono la restitución de dicho pavimento demolido en exceso.

03.02.05Señalización.

03.02.05.01 Marca vial 10 cm.

Descripción de la unidad

Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada o manualmente. Medida la longitud teórica

Proceso de ejecución

En primer lugar se establecerán los desvíos de tráfico y la señalización necesaria para trabajar con seguridad. Una vez extendida la MBC y suficientemente fría (al menos 24 h) se procederá al barrido y limpieza de tal manera que la superficie esté limpia y seca previamente al pintado. 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.

Criterios de medición y abono.

Se medirá la longitud teórica descontándose los huecos en caso de líneas discontinuas

03.02.05.02 Señalización horizontal.

Descripción de la unidad

Señalización horizontal de rótulos, flechas, pasos de cebra, isletas, etc. con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada y/o ejecutado a mano, i/ premarcaje. Medida la superficie teórica.

Proceso de ejecución

En primer lugar se establecerán los desvíos de tráfico y la señalización necesaria para trabajar con seguridad. Una vez extendida la MBC y suficientemente fría (al menos 24 h) se

procederá al barrido y limpieza de tal manera que la superficie esté limpia y seca previamente al pintado. El Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de todos los rótulos, pasos de cebra o textos que se hayan visto afectados por la ejecución de las obras de manera que se garantice una perfecta terminación. Para ello se fijarán cintas adhesivas en el contorno de los elementos a pintar. Los elementos 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.

Criterios de medición y abono.

Se medirá la superficie teórica de acuerdo al signo pintado y estipulado en normativa.

03.02.06 Bombeo aguas negras

03.02.06.01 Cámara de bombeo

Descripción de la unidad

Cámara de bombeo según planos, circular de diámetro exterior 2.95 m y espesor de paredes 30 cm, fabricada en HA-35 IIIc+Qb+E y armadura B-500 SD. La unidad incluye el hormigón de limpieza, armadura, encofrado circular, hormigones, medios auxiliares, las conexiones con los diferentes tubos de entrada, retirada de materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, entibación durante los trabajos, 2 tapas de fundición D-400 estancas, una circular y una cuadrada con todos sus elementos necesarios, pates para acceso, ganchos para montaje con grúa de tapa u otros elementos y cualquier otro elemento necesario para su funcionamiento. Medida la unidad completa realmente ejecutada terminada y funcionando.

Proceso de ejecución

Se replanteará el lugar de colocación, procediendo a ejecutar los cortes y demoliciones necesarias a continuación se excavará lo necesario entibando la excavación para evitar problemas de seguridad y achicando el agua si fuera necesario. Una vez alcanzada la cota de la base se ejecutará el hormigón de limpieza y se construirá la cámara de acuerdo a planos con todos los medios auxiliares necesario: Se realizará el replanteo de los encofrados y una vez dispuestos los mismos, se realizará el montaje de la armadura, para lo que se dispondrán separadores homologados que permitan establecer los recubrimientos que en cada caso sean exigibles. Se dejarán también dispuestas las esperas de acuerdo al procedimiento de ejecución aprobado. Es fundamental que, antes de la puesta en obra de los encofrados, se haya aplicado una correcta imprimación de líquido desencofrante sobre la

cara interior de los mismos, para evitar la formación de coqueras en el hormigón una vez se retiren estos. Con la armadura montada y comprobada, se podrá verter el hormigón, ya sea mediante bomba, cubilote o camión, para su posterior vibrado y curado. En caso de que el hormigonado no sea en una sola fase, se dispondrán juntas entre tramos de hormigonado que aseguren la impermeabilidad de la cámara. No se retirarán los encofrados hasta pasadas 24 horas del hormigonado.

Una vez terminada se conectarán los tubos, dejando también preparados todos los elementos para la colocación de bombas y accesorios. En caso de que el contratista considere que es mejor prefabricarla y después colocar deberá proponer la forma de ejecución pudiendo proponer su ejecución en varios tramos que después deben quedar perfectamente unidos siendo los medios necesarios para la unión a costa del contratista. También podrá proponer su ejecución fuera de la obra, en cuyo caso debe ser posible la inspección de la misma, especialmente previo a los hormigonados.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- La aceptación de la fórmula de trabajo del hormigón.
- El control de albaranes a la llegada a obra, para comprobar que el hormigón no se vierte 1 hora más tarde desde la salida de planta.
- El control de pesaje por albaranes.
- La aceptación de los ensayos correspondientes, aprobados por la DF, especialmente los concernientes a:
    - Resistencia del acero en el doblado / desdoblado.
    - Resistencia de tracción del acero.
    - Resistencia a la compresión por rotura de probetas del hormigón.
- El control topográfico.

Previamente a los hormigonados se avisará a la D.O. para la comprobación del armado y las dimensiones. En caso de prefabricación, una vez terminada la cámara y colocados los pates, se procederá a su colocación en el lugar definitivo estando incluidos todos los elementos necesarios para la colocación: Grúas, ganchos, eslingas, basculantes, etc. y una vez en su sitio se procederá a la conexión con los tubos de acuerdo a los marcado en

planos y anejos. Finalmente se procederá a la colocación de la losa superior (que incluirá dos tapas de fundición de acuerdo a planos y que se habrá construido siguiendo las pautas marcadas anteriormente) que se recibirá mediante mortero especial y se colocará a la cota final del pavimento.

Criterios de medición y abono.

Se medirá por unidad completa totalmente terminada. Variaciones de hasta un 25% en todas o cualquiera de sus dimensiones se consideran incluidas en el precio.

03.02.06.02 Equipamiento para Cámara Bombeo de fecales

Descripción de la unidad

Equipo de bombeo para cámara de elevación de aguas fecales compuesta por 2 BOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CONCERTOR modelo NX 6020.181 MT o similar con Controlador Inteligente integrado para las siguientes funciones: Arranque suave, Rotación siempre correcta del impulsor,Potencia de trabajo constante,Detección de obstrucción,Limpieza automática de la bomba, Rearme de funcionamiento automático, Alarma sobre-temperatura en controlador y humedad estator. Nº de Curva: 232 / Diámetro impulsor = 200 mm.Tipo de impulsor N-autolimpiante adaptativo. Salida de voluta DN 100 taladrada EN 1092-2 tab.9.Tipo de instalación: X=RETROFIT. Con motor síncrono de magnetización permanente. 2,2 kW, Eficiencia Super Premium IE4 10 polos 50 Hz 380-480 Vs. Refrigeración mediante conductividad hacia el exterior del fluido sumergido.Protección de motor: IP 68 3x sondas térmicas. Tipo de operación: S1 (24h /día) 40ºC. Aislamiento clase H (180ºC). Con sensor FLS en alojamiento del estator. Material de la carcasa: Hº Fº GG 25. Material del impulsor: Acero al Cromo (Hard Iron Borde ataque 60 HCR). Material de los anillos tóricos: NBR 70º IRH. Eje: Acero Inoxidable AISI 431. Estanqueidad mediante: 2 Juntas mecánicas Interior/Superior: WCCr - WCCr. Exterior/Inferior: WCCr - WCCr. Color: Gris (NCS 5804-B07G).Inlcuido cable de alimentación.

También se incluyen en el precio 2 GUIADERA DN100, 2 CADENAS < 200 KG L= 5m ACERO INOXIDABLE AISI 316 5 x 18,5 x 7,5 MM (la cadena debe cumplir las normas de la EU EN 818 y llevar un certificado CE llevando cada metro un eslabón grande de anclaje), 2 GRILLETES < 750 KG a=17mm Material: AISI 316, 2 ZÓCALOS 100/DN 100 SEGÚN EN 1092-2 Tab. 9 (PN 16)

MATERIAL: Hº Fº GG 25, 2 SOPORTES SUPERIOR TG 2x2" MATERIAL: INOXIDABLE SE INCLUYEN:ADAPTER y 2 ANCLAJES M12X115/20, 1 Cuadro Concertor XPC 2B4C o

similar, CEC 2B4C;380-480VAC con sistema Control Concertor XPC de Flygt para estaciones de bombeo de vaciado de agua residual de 2 bombas Concertor 6020 de hasta 4 kW.INCORPORA LAS SIGUIENTES FUNCIONES ESPECIALES: Control estación de bombeo por sonda de nivel y boya nivel alto, Cálculo automático del punto de mayor eficiencia energética de bomba, Detección de obstrucción/atasco de bomba, Desatasco/limpieza automática de bomba, Limpieza del pozo de bombeo para eliminación de flotantes, olores..., Limpieza de tuberías de impulsión para eliminación de sedimentos en ellas, Arranques periódicos de mantenimiento de bomba, Sentido de giro correcto del impulsor sin necesidad de cambiar fases, Sin límite de número de arranques por hora, Rearme de fallos automático, Arranque/paro de bomba sin superar In, reduciendo desgaste y golpe ariete, Supervisión sensores de temperatura y humedad de bomba, Interfaz usuario con pantallas de datos de bombeo, estadísticas, ajustes,…, Recolección de datos, estado e historial, Conectividad con PLC/SCADA a través protocolo comunicación MODBUS RTU/TCP, Funcionamiento de emergencia por boya de nivel alto, Simplicidad en instalación y puesta en marcha(Asistente de configuración), Puerto USB para actualización de firmware y gestión de backups. INCLUYE: Envolvente metálica ELDON o similar / Dimensiones 600x500x210 (Al x An x Pr), Interruptor general seccionador de corte en carga 4 polos, 3F+N, Protección de bomba por interruptor magnétotermico, Control mediante sistema/módulo XPC de Flygt Concertor o similar, Selector 0-Aut-Man por bomba. (Posición Manual con retorno a Automático), Fuente de alimentación 24VDC, Bornero señales libres de potencial (Nivel alto, marcha bomba, fallo A/B), Toma de corriente.

2 ECE DIFERENCIAL HASTA 8KW F204AC-40/03 incluso MONTAJE Protección diferencial por línea de bomba, Interruptor automático diferencial modelo F204AC-40 de 300mA.1 módulo de mando dotado de pantalla táctil FOP 402 HMI 7" o similar FULL COLOR TOUCH DISPLAY, Pantalla HMI táctil Flygt o similar con las siguientes características técnicas: Pantalla TFT LED, resolución mínima 800x480 pixels, Rango de temperatura funcionamiento: -20ºC a +60ºC, Protección exterior IP65, Alimentación 24 VDC. (-15% a +20%), Consumo máximo 16 W., Conectividad Ethernet y 2 puertos USB. 1 Sensor piezorresistivo LTU 601 o similar ;0-5m;Cable 20m.1 Regulador de Nivel ENM10 Azul / 13m PVC ENM10 0,95-1,10 densidad ENM10/Azul de Flygt 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 van soldados y atornillados, sin usar ningún tipo de adhesivo. Datos técnicos: Temperatura del líquido: min 0ºC / max 60 ºC, Protección: IP68, 20 m, Dens. líquido: min.0,65 g/cm3 - max.1,5 g/cm3, Peso: aprox. 2 kg (Con 20 m. de

cable). La unidad incluye el conexionado de todos los equipos mecánicos, hidráulicos y eléctricos, INCLUIDAS PIEZAS DE CALDERERIA PARA LAS DOS IMPULSIONES EN AISI304 DN100 SEGÚN PLANO. COMPLETAMENTE INSTALADO EN CÁMARA DE BOMBEO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO (INCLUSO ENERGÍA Y AGUA PARA LAS PRUEBAS), CON DOCUMENTACIÓN PARA LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y ACORDE CON LOS PLANOS DE DETALLE Y LA INFORMACIÓN DEL ANEJO DE CÁLCULO DEL PROYECTO.

Proceso de ejecución

Una vez terminada la cámara de bombeo se procederá al montaje de las dos bombas y todos sus elementos auxiliares i de control. Se replanteará la calderería necesaria de acuerdo a las dimensiones finales y se fabricará en acero inoxidable AISI 304 (incluida en la unidad). Finalmente y una vez terminada se probará el bombeo, si en ese momento no está ejecutada la acometida eléctrica correrá por cuenta del contratista el suministro de energía mediante equipos portátiles y el agua necesaria para las pruebas.

Criterios de medición y abono.

Se medirá por unidad completa totalmente terminada y funcionando.

03.02.06.03 Circuito con conductores Cu RVK 0,6/1 kV 5x6 mm2.

Descripción de la unidad

Circuito con conductores de cobre de sección 5x6 mm2 con aislamiento termoplástico XLPE 0,6/1 kV, incluso conexiones, cinta señalizadora y ayudas de albañilería, según REBT, normas cía. suministradora y Ordenanzas Municipales. Incluso p.p. de formación de cocas en arquetas. Medida la longitud completamente terminada y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

Proceso de ejecución

En primer lugar se localizarán los tubos por los que discurrirá el cable asegurándose mediante una guía que no presenta obstáculos para el tendido del cable. A continuación se tenderán los cables ocupando el mínimo número de tubos posibles compatibles con la normativa. El cable será continuo en toda la longitud no permitiéndose empalmes. Se conectará el cuadro de bombas y posteriormente cuando el cuadro del edificio de talleres esté modificado y la instalación legalizada se procederá a conectar en el cuadro. Se dejarán

cocas en las arquetas en previsión de posibles reparaciones o recuperaciones del cable. Se identificará el cable en las arquetas y llegada al cuadro mediante etiquetas indelebles.

Criterios de medición y abono.

Se medirá por ml teórico de acuerdo a planos.

03.02.06.04 Protección línea de alimentación bombas.

Descripción de la unidad

Suministro y colocación de protección eléctrica en cuadro de distribución del edificio de policía portuaria consistente en la instalación de interruptor diferencial de 4x40 A/300 mA marca Schneider o similar y magnetotérmicos de 4x20A marca Scneider o similar, reorganización de espacios en cuadro de distribución, conexión a barras o distribucidor general de la instalación, gestión de permisos, conexiones, ayudas de albañilería, etc. Totalmente terminada probada y funcionando.

Proceso de ejecución

En primer lugar se localizará el cuadro dónde se colocarán las nuevas protecciones replanteando el lugar dónde se van a colocar. Si fuera necesario se reorganizarán los espacios para albergar los nuevos dispositivos, en caso de que no se puedan colocar se colocará un cuadro nuevo adosado. Una vez decidido el lugar se procederá al montaje de los elementos. Para la conexión se solicitará permiso a la APBC, en el caso de que haya que dejar sin suministro al edificio la conexión se hará fuera del horario laboral o en festivo.

Criterios de medición y abono.

Se medirá por unidad completa totalmente terminada y funcionando.

03.02.06.05 CANALIZACIÓN 4 PVC 110 mm.

Descripción de la unidad

Canalización eléctrica con cuatro tubos de PVC rígido de 110 mm de diámetro y 2,2 mm espesor,i/separadores, cables guías, cinta señalizadora, y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluido el tapado de finales de tubo con pieza plástica normalizada.

Proceso de ejecución

Compactado el fondo de la zanja, se introducirán los tubos de forma manual o con el apoyo de maquinaria de elevación de pequeño peso, se unirán los tramos mediante las piezas adecuadas y se colocarán separadores que permitan la entrada del hormigón entre todos los tubos, se introducirá un tubo guía en cada uno de los mismos a no ser que ya los traigan de fábrica. Los tubos deberán quedar alineados y nivelados sin curvas pronunciadas.

A continuación, se hormigonará el prisma respetando las dimensiones que aparecen en planos y sobre el mismo se colocará una cinta o placa señalizadora que ponga cuidado baja tensión. Se cortarán los tubos en las arquetas y los que no se usen se taparán con una pieza plástica normalizada.

Criterios de medición y abono.

Se medirá la longitud realmente ejecutada de forma corrida desde la salida del pozo o quetta de inicio a la entrada en el pozo o arqueta final, sin descontar la longitud de los pozos o arquetas que atraviese.

03.02.06.06 MONOLITO HORMIGÓN PARA CONTROL BOMBA FECALES.

Descripción de la unidad

Monolito prefabricado de hormigón para alojamiento de cuadro de control de la bomba de fecales de 1,5x1,5x0,48 m tipo marca "DELVALLE" o similar, para intemperie grado IP55 y grado IK10 contra impactos mecánicos externos, con cierres y bisagras en acero inoxidable, dos puertas y acabado exterior en hormigón liso pintado, entrada cables por zona inferior, incluida cimentación de hormigón, elementos de anclaje, i/excavación, relleno perimetral compactado y retirada de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo.

Proceso de ejecución

Una vez replanteada la situación del mismo y colocados los tubos eléctricos y de comunicaciones de entrada por debajo, se procederá a la instalación del monolito, para ello es posible que haya que demoler pavimentos u hormigonar cimentaciones dejando placas de apoyo o pernos. cuando todo esté preparado se colocará el monolito dejándolo perfectamente nivelado y rematado para que pueda alojarse dentro los cuadros y pantalla táctil de las bombas.

Criterios de medición y abono.

Se medirá por unidad totalmente terminada.

03.02.06.07 ARQUETA 40x40 cm interior.

Descripción de la unidad

Arqueta de ladrillo de medidas interiores 40x40 cm y altura 60 cm según planos, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, tapa D-400 con nomenclatura de servicio, según planos, medida por unidad completa.

Proceso de ejecución

En primer lugar, se replanteará el lugar donde va la arqueta. A continuación se ejecutarán la losa armada de cimentación, muros, se colocarán los tubos. Se enfoscará el interior y se colocará la losa superior y la tapa que habrá sido prefabricada anteriormente en lugar adecuado y de acuerdo con planos. La tapa quedará ajustada a la cota del pavimento.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- Comprobación de la recepción de materiales.
- Estanqueidad de la tapa a agua y olores.
- Impermeabilidad de la arqueta.

Criterios de medición y abono.

Se medirá por unidad realmente ejecutada.

03.02.06.08 TUBERÍA POLIETILENO AD 200/10 ATM.

Descripción de la unidad

Tubería de polietileno alta densidad de D=200 mm, para presión de trabajo de 10 atmósferas, tramo completo o electrosoldado, incluso p.p. de piezas especiales, junta, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, pruebas de presión, totalmente colocada i/retirada de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo.

Proceso de ejecución

Compactado el fondo de la zanja, se realiza el vertido y compactación de una cama de arena de 0,20 m de espesor, con objeto de evitar el contacto con elementos punzantes que puedan deteriorar el tubo y por tanto alterar sus características de estanqueidad, resistencia, etc., al tiempo que se realice una correcta y uniforme nivelación del terreno que garantice la pendiente deseada, para, a continuación, introducir la tubería en el tramo completo, o en caso de no poder ejecutarse completo por problemas de tráfico se propondrán los tramos a ejecutar que deberán ser soldados. La tubería podrá ser izada de forma manual o con el apoyo de maquinaria de elevación de pequeño peso. Se conectará la tubería a la pieza de calderería que sale del bombeo en la arqueta de válvulas.

Con los tramos convenientemente unidos, comprobada la pendiente y aprobada la misma, se ejecuta el relleno hasta la generatriz superior del tubo. Se realiza el relleno por ambos lados de la tubería de forma simultánea en tongadas no superiores a 15 cm y con un nivel de compactación igual al del lecho de apoyo. Esta etapa se repite sucesivamente hasta llegar a la coronación del tubo, dejándolo visible. Es muy importante que el relleno realizado en la zona de los riñones de la tubería se realice de forma simultánea y con el grado de compactación suficiente, sin dejar oquedades bajo el tubo, ya que esto le confiere la rigidez necesaria para compensar los empujes verticales y, por tanto, garantiza sus características mecánicas.

La siguiente fase de relleno consistirá en el empleo de relleno con material procedente de la excavación hasta sobrepasar la clave del tubo en 30 cm. En esta situación, la compactación se realiza en los laterales, sin afectar al propio tubo.

Por último, se efectúa el relleno hasta la coronación de la zanja con Suelo Seleccionado, dejando la sección preparada para recibir el paquete de firme o acerado, según sea el caso.

Una vez terminado el tramo se procederá hacer una prueba de presión del mismo de acuerdo a la normativa vigente.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- Certificación del material a su entrega en obra.
- Comprobación de pendientes.
- Comprobación de funcionamiento con prueba de estanqueidad de la tubería y pozos por tramos.

- Comprobación mediante inspección por cámara TV.

Criterios de medición y abono.

Se medirá la longitud realmente ejecutada de forma corrida desde la salida del pozo de inicio a la entrada en el pozo final, sin descontar la longitud de los pozos que atraviese.

03.02.06.09 Arqueta para válvulas y válvulas.

Descripción de la unidad

Arqueta de hormigón armado de dimensiones interiores 1,5x1,5 m para alojamiento de válvulas de retención y de apertura y cierre del bombeo de fecales, con solera base inferior de cierre de 0,25 m de espesor y solera armada superior de 0,25 m de espesor, con tapa de registro de acceso para carga D-400, con trampillas de fundición incorporadas a losa para maniobra de válvulas, anagrama identificativo de servicio y de la compañía de aguas, 2 válvulas retención DN 100 PN16 con pintura epoxy según ISO 7005-2 PN16, 2 válvulas compuerta DN 100 PN 16, cierre elástico acero galvanizado, pieza especial para conexión de tubería de polietileno para la impulsión, incluso transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, ejecutada según Plano y Pliego.

Proceso de ejecución

Una vez instalado el bombeo y la calderería adecuada se procederá a la colocación de la arqueta para válvulas en la zona marcada en el plano en primer lugar se ejecutará la excavación, se hormigonará la losa del fondo y se procederá al montaje de las válvulas y pieza especial de conexión, se conectará a la pieza de polietileno y una vez todos los elementos probados y colocados se ejecutarán los laterales y la losa superior cuidando que las trampillas queden sobre las válvulas para poder accionarlas desde arriba. En la losa superior también irá la tapa de acero galvanizado de tamaño adecuado y diseño tal que permita el tráfico sobre ella. Para finalizar se rellenará alrededor de la arqueta y se restablecerá el firme.

Criterios de medición y abono.

Se medirá por unidad realmente ejecutada.

03.02.07 Cámaras separadoras de grasas.

03.02.07.01 Cámara Separadora de Grasas Nº 1, Nº 2 y Nº 3

Descripción de la unidad

Cámara Separadora de Grasas Nº 1, Nº 2 o Nº 3 según planos de dimensiones exteriores 3.25x3.25 m y altura según dimensiones aproximadas en planos que será necesario comprobar antes de su fabricación: Fabricada en HA-35 IIIc+Qb+E y acero B-500-SD prefabricada fuera de la posición definitiva y posteriormente colocada y nivelada en la posición marcada en planos. La unidad incluye el hormigón de limpieza, enrase de grava, tratamiento de juntas entre piezas para impermeabilizarlas, conexiones con los colectores según planos, retirada de materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, 2 tapas de fundición D-400 (o F-900 en el caso de la cámara Nº 3) con todos sus elementos necesarios, pates para acceso, ganchos para montaje con grúa de arqueta y tapa y cualquier otro elemento necesario para su funcionamiento. Medida la unidad completa realmente ejecutada terminada y funcionando.

Proceso de ejecución

Se construirá en las cercanías de la posición definitiva la cámara separadora de grasas, para ello se buscará una ubicación plana y limpia que se aislará de la cámara mediante un plástico o similar que facilite la separación posterior. Se construirá de acuerdo a los planos y posición real (que deberá ser comprobada por el contratista) teniendo en cuenta las cotas exactas de los tubos de conexión y la excavación, incluyendo el precio todos los medios auxiliares necesarios: andamios, encofrados, plataformas, bombas,… El contratista deberá proponer la forma de ejecución pudiendo proponer su ejecución en varios tramos que después deben quedar perfectamente unidos siendo los medios necesarios para la unión a costa del contratista. También podrá proponer su ejecución fuera de la obra, en cuyo caso debe ser posible la inspección de la misma, especialmente previo a los hormigonados.

Se realizará el replanteo de los encofrados y una vez dispuestos los mismos, se realizará el montaje de la armadura, para lo que se dispondrán separadores homologados que permitan establecer los recubrimientos que en cada caso sean exigibles. Se dejarán también dispuestas las esperas de acuerdo al procedimiento de ejecución aprobado. Es fundamental que, antes de la puesta en obra de los encofrados, se haya aplicado una correcta imprimación de líquido desencofrante sobre la cara interior de los mismos, para evitar la formación de coqueras en el hormigón una vez se retiren estos.

Con la armadura montada y comprobada, se podrá verter el hormigón, ya sea mediante bomba, cubilote o camión, para su posterior vibrado y curado.

No se retirarán los encofrados hasta pasadas 24 horas del hormigonado.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- La aceptación de la fórmula de trabajo del hormigón.
- El control de albaranes a la llegada a obra, para comprobar que el hormigón no se vierte 1 hora más tarde desde la salida de planta.
- El control de pesaje por albaranes.
- La aceptación de los ensayos correspondientes, aprobados por la DF, especialmente los concernientes a:
    - Resistencia del acero en el doblado / desdoblado.
    - Resistencia de tracción del acero.
    - Resistencia a la compresión por rotura de probetas del hormigón.
- El control topográfico.

Previamente a los hormigonados se avisará a la D.O. para la comprobación del armado y las dimensiones. Una vez terminada la cámara y colocados los pates, se procederá a su colocación en el lugar definitivo estando incluidos todos los elementos necesarios para la colocación: Grúas, ganchos, eslingas, basculantes, etc. y una vez en su sitio se procederá a la conexión con los tubos de acuerdo a lo marcado en planos y anejos. Finalmente se procederá a la colocación de la losa superior (que incluirá dos tapas de fundición de acuerdo a planos y que se habrá construido siguiendo las pautas marcadas anteriormente) que se recibirá mediante mortero especial y se colocará a la cota final del pavimento.

Criterios de medición y abono.

Se medirá por unidad completa totalmente terminada. Variaciones de hasta un 25% en todas o cualquiera de sus dimensiones se consideran incluidas en el precio.

03.02.07.02 P. ADOQUÍN HORMIGÓN SOBRE MORTERO

Descripción de la unidad

Pavimento de adoquín bicapa de hormigón de espesor 14 cm gris, sobre mortero M-4, incluso recebado de juntas con mortero seco, compactado de adoquín y remates.

Proceso de ejecución

Una vez terminada a cota adecuada la explanada se procederá al extendido de mortero húmedo M4 en el espesor necesario nunca inferior a 3 cm en la zona a ejecutar en el día, a continuación, se colocarán los adoquines teniendo especial cuidado de que continúen con las zonas colindantes, cortando y ajustando en caso necesario. Una vez relleno el hueco se compactarán los adoquines rellenando las juntas con mortero. Se retirará el exceso de mortero y se regará la zona con agua abundante.

Criterios de medición y abono.

Se medirá la superficie de pavimento de adoquín colocado necesario para la ejecución de instalaciones. En caso de excesos en la demolición, no será de abono la restitución de dicho pavimento demolido en exceso.

03.02.08Servicios afectados

03.02.08.01 P.A. a Justificar daños y obras no consideradas

Descripción de la unidad

Partida alzada a justificar para reparación de daños ocasionados por las obras a instalaciones existentes, desvíos, obras no consideradas e imprevistos.

Proceso de ejecución

En caso de detección de algún servicio u otra circunstancia que no se haya tenido en cuenta en el proyecto, el contratista propondrá la mejor manera de continuar con la obra mediante solución completa y justificada que deberá ser aprobada por la D.O. El abono de la misma se hará conforme a lo establecido en el artículo 1.4.3 del presente pliego partidas alzadas a justificar. Una vez aprobada la solución y el presupuesto, será ejecutada por el contratista que estará obligado a ello y se abonará en la citada partida del presupuesto.

Criterios de medición y abono.

Se valorará de acuerdo a los criterios estipulados para las partidas alzadas del presente pliego en el punto 1.4.3.

03.02.09 Gestión de residuos

Proceso de ejecución

El presente apartado es aplicable a todas las unidades incluidas en el capítulo de gestión de residuos: gestión de residuos asfálticos, gestión de residuos de hormigón, gestión de residuos de demolición mezclados, gestión de residuos de excavaciones, gestión de residuos varios no contaminantes.

En primer lugar el contratista entregará a la D.O. un plan de gestión de residuos que incluirá los vertederos autorizados dónde se llevarán cada uno de los residuos. Dicho plan debe incluir compromiso del vertedero autorizado de aceptar dichos residuos.

La obra se ejecutará de manera que se disminuyan al máximo los residuos generados, se procederá a la separación en origen de los mismos clasificándolos cuanto antes y separándolos, evitando lo máximo posible el uso de las partidas de residuos mezclados. Todas las unidades incluyen 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.

Una vez separados y correctamente acopiados se procederá a su carga y retirada mediante transporte adecuado lo antes posible. El vertedero autorizado dónde se depositen debe emitir albarán dónde se especifique el tipo de residuo y la cantidad. Al final de la obra el contratista entregará a la D.O. dossier con todas las retiradas y sus datos con informes firmados y/o sellados por el vertedero. Sólo se abonará las mediciones que figuren en documento del vertedero autorizado.

Criterios de medición y abono.

Se medirá de acuerdo a justificantes entregados por vertedero autorizado del material depositado en ellos. Sólo se abonarán las mediciones que figuren en documentos oficiales del vertedero autorizado.

03.02.10 Seguridad y Salud

Proceso de ejecución

El desarrollo de esta partida se hará conforme a lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud incluido en el proyecto.

Criterios de medición y abono.

Se medirá conforme a lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud incluido en el proyecto.

Cádiz, septiembre de 2021

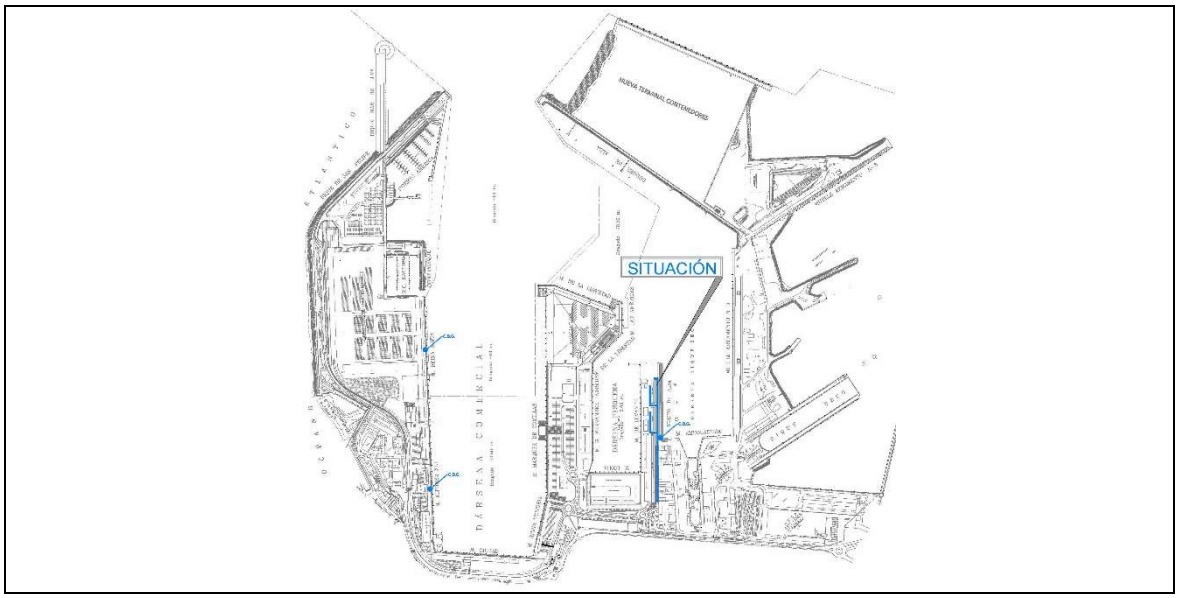
Vº Bº

J. Agustín Romero Gago
Director de la A.P.B.C.

Fdo. Eloy Saiz San Pedro.
Jefe de División de Proyectos y Obras

Puerto de la Bahía de Cádiz

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. CUARTA FASE DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA PESQUERA DE CÁDIZ

DOCUMENTO 04: PRESUPUESTO

Referencia	**CA-019-21**
Fecha:	**Septiembre 2021**
Revisión	**1**

ÍNDICE

01 MEDICIONES .....
01.01 ACERO CORRUGADO EN CÁMARAS SEPARADORA DE GR
01.02 ACERO CORRUGADO EN CÁMARA DE BOMBEO. .....
01.03 MEDICIONES AUXILIARES COLECTORES .....
01.04 RESTO DE MEDICIONES .....
02 CUADRO DE PRECIOS Nº 1 .....
03 CUADRO DE PRECIOS Nº 2 .....
04 PRESUPUESTO .....
04.01 PRESUPUESTO EN EJECUCIÓN MATERIAL .....
04.02 RESUMEN PRESUPUESTO EN EJECUCIÓN MATERIAL .
04.03 RESUMEN PRESUPUESTO EN EJECUCIÓN POR CONTRA

01 MEDICIONES

01.01 ACERO CORRUGADO EN CÁMARAS SEPARADORA DE GRASAS

DESPIECE DE ARMADURAS

OBRA: CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS 1
AREA
ELEMENTO — Nº DE PLANO: 4, 3
ZONA: RECUBRIMIENTO 5/2,5 CM — B-500-S

Nº	DESCRIPCION	Ø	1 cada (mts)	Long Repart	UDS	LONG.	KG/ML	KGS	
					Suma Anterior			0,00	
1	0,20 / 1,5	16	0,15	3,25	23 / 8		1,17	494,12	Alzado 1º
2	1 / 0,5	16	0,15	3,25	23 / 8		1,5	48,65	Esperas
1	0,20 / 2,14 / 0,2	16	0,15	3,25	23 / 8		2,54	73,84	Alzado 2º
6	0,40 / 0,5 (0,50) / 0,4	16	0,15	3,25	23 / 2		1,8	1,58	Apoyos tabique
6	3,15	16			7 / x / 2	3,15	1,58	89,68	Apoyos tabique
6	2,65	10	0,15	3,18	22 / 1		2,65	36,63	Tabique horizontal
6	3,18	10	0,15	2,65	19 / 1	3,18	0,62	37,45	Tabique vertical
4	1,75	12			4 / x / 3	1,75	0,89	18,29	Zunchos en huecos
5	0,20 / 0,2 (0,20) / 0,20	10	0,15	1,35	10 / x / 3		0,8	14,88	Zunchos en huecos
6	0,30 / 3,15 / 0,3	16	0,15	3,15	22 / 1		3,75	1,58	Tapa superior armadura superior
6	0,30 / 3,15 / 0,3	20	0,10	3,15	33 / 1		3,75	30,24	Tapa superior armadura inferior
6	12	20			2 / x / 1	12	2,46	59,04	Refuerzo inferior
6	6	20			2 / x / 1	6	2,46	29,52	Refuerzo inferior
6	12	16			2 / x / 1	12	1,58	37,92	Refuerzo superior
6	6	16			2 / x / 1	6	1,58	18,96	Refuerzo Superior
6	0,20 / 0,25 (0,25) / 0,2	12	0,50	3,15	7 / x / 5		0,9	208,8094	Cercos intermedios
6	0,20 / (0,25) / 0,2	12	0,50	3,15	7 / x / 2		0,65	80,1809	Cercos extremos
								2.592,76	Kg de acero
					20% A. montaje, solapes, desp, ...			518,55	
								3.111,31	Kg de acero

DESPIECE DE ARMADURAS

OBRA CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS 2
AREA
ELEMENTO Nº DE PLANO 4 , 3
ZONA RECUBRIMIENTO 5/2,5 CM B-500-S

Nº	DESCRIPCION	Ø	1 cada (mts)	Long Repart	UDS	LONG.	KG/ML	KGS	
					Suma Anterior			0,00	
1	1 , 5 0 , 2 0	16	0 , 15	3 , 25	23		1,768	494,12	Alzado 1º
2	1 0 , 5	16	0 , 15	3 , 25	23		1 , 5	1 , 58	Esperas
1	1 , 62 0 , 2 0 , 2 0	16	0 , 15	3 , 25	23		2 , 02	1 , 58	Alzado 2º
6	0 , 5 0 , 4 0 , 4 0 , 50	10	0 , 15	3 , 25	23		1 , 8	501,6324	Apoyos tabique
6	3 , 15	10			7 x 2	3 , 15	0,62	27,34	Apoyos tabique
6	2 , 65	10	0 , 15	2 , 66	19		2 , 65	301,82	Tabique horizontal
6	2 , 66	10	0 , 15	2 , 65	19		2 , 66	301,82	Tabique vertical
4	1 , 75	12			4 x 2	1 , 75	0 , 89	12,46	Zunchos en huecos
5	0 , 2 0 , 20 0 , 20 0 , 20	10	0 , 15	1 , 35	10		0,862	9,92	Zunchos en huecos
6	3 , 15 0 , 2 0 , 20 0 , 20	16	0 , 15	3 , 15	22		3 , 55	1 , 58	Tapa superior armadura superior
6	3 , 15 0 , 2 0 , 20	20	0 , 10	3 , 15	33		3 , 55	2 , 46	Tapa superior armadura inferior
6	12	20			2 x 1	12	2,46	59,04	Refuerzo inferior
6	6	20			2 x 1	6	2,46	29,52	Refuerzo inferior
6	12	16			2 x 1	12	1,58	37,92	Refuerzo superior
6	6	16			2 x 1	6	1 , 58	18,96	Refuerzo Superior
6	0 , 2 0 , 20 0 , 2 0 , 20	12	0 , 50	3 , 15	7 x 5		0 , 8	0,89	Cercos intermedios
6	0 , 2 0 , 20 0 , 2 0 , 20	12	0 , 50	3 , 15	7 x 2		0 , 6	7,48	Cercos extremos
								2.270,59 Kg de acero	
				20% A. montaje,				454,12	
								2.724,71 Kg de acero	

DESPIECE DE ARMADURAS

OBRA CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS 3
AREA
ELEMENTO **Nº DE PLANO** 4,3
ZONA RECUBRIMIENTO 5/2,5 CM **B-500-S**

Nº	DESCRIPCION	Ø	1 cada (mts)	Long Repart	UDS	LONG.	KG/ML	KGS	
					Suma Anterior			0,00	
1	0,20 / 1,44	16	0,15	3,25	23 x 8		1,64	1,58	Alzado 1º
2	1 / 0,5	16	0,15	3,25	23 x 8		1,5	1,58	Esperas
1	0,20 / 1,94 / 0,2	16	0,15	3,25	23 x 8		2,34	6,80	Alzado 2º
6	0,40 / 0,5 0,50 / 0,4	16	0,15	3,25	23 x 2		11,858	130,43	Apoyos tabique
6	3,15	16			7 x 2	3,15	1,58	69,68	Apoyos tabique
4	1,85	12			4 x 3	1,85	0,89	19,76	Zunchos en huecos
5	0,20 / 0,2 0,20 / 0,20	10	0,15	1,55	11 x 3		0,8	106,6327	Zunchos en huecos
6	0,25 / 3,15 / 0,25	16	0,15	3,15	22 x 1		3,165	126,7	Tapa superior armadura super
6	0,25 / 3,15 / 0,25	20	0,10	3,15	33 x 1		3,65	29,663	Tapa superior armadura infer
6	12	20			2 x 1	12	2,46	59,04	Refuerzo inferior
6	6	20			2 x 1	6	2,46	29,52	Refuerzo inferior
6	12	16			2 x 1	12	1,58	37,92	Refuerzo superior
6	6	16			2 x 1	6	1,58	18,96	Refuerzo Superior
6	0,20 / 0,25 0,25 / 0,2	12	0,50	3,15	7 x 5		0,9	0,89	Cercos intermedios
6	0,20 / 0,25 / 0,2	12	0,50	3,15	7 x 2		0,65	80,1809	Cercos extremos
								2.434,53 Kg de acero	
				20% A. montaje,				486,91	
								2.921,43 Kg de acero	

01.02 ACERO CORRUGADO EN CÁMARA DE BOMBEO.

DESPIECE DE ARMADURAS

OBRA: CÁMARA DE BOMBEO
AREA:
ELEMENTO: Nº DE PLANO: 9
ZONA: RECUBRIMIENTO 5/2,5 CM: B-500-S

Nº	DESCRIPCION	Ø	1 cada (mts)	Long Repart	UDS	LONG.	KG/ML	KGS	
					Suma Anterior			0,00	
1	0,20 / 3,4 / 0,2	16	0,15	9,26	63 * 2	3,80	1,58	756,60	Verticales
2	1 / 0,2	16	0,15	9,26	63 * 2	1,2	1,58	238,90	Esperas verticales
3	10	16	0,15	3,45	24 x 2		10	1,58	1.758,40	Longitudinales
4	1,5	12			4 x 6	1,5	0,89	32,04	Zunchos en huecos
5	0,20 / 0,2 0,20 / 0,20	10	0,15	1,00	8 x 6		0,8	0,62	23,81	Zunchos en huecos
6	0,20 / 2,85 / 0,2	16	0,20	2,85	15 x 2	3,25	1,58	154,05	Losa inferior
7	0,20 / 2,85 / 0,2	16	0,15	2,85	20 x 1		3,25	10	287,00	Tapa superior armadura super
7	0,20 / 2,85 / 0,2	20	0,10	2,85	30 x 1		32	56	239,85	Tapa superior armadura infer
6	12	16			1 x 9	12	1,58	170,64	Refuerzos superior e inferio
6	12	16			2 x 1	12	1,58	37,92	Refuerzo superior
6	0,20 / 0,25 0,25 / 0,2	12	0,50	2,95	7 x 5		00	0,98	28,71	Cercos tapa superior
								2.542,84	Kg de acero

01.03 MEDICIONES AUXILIARES COLECTORES

Colector	Tramo	Cota hidr. pozo inicial	Cota hidr. pozo final	Cota terr. pozo inicial	Cota terr. pozo final	Longitud (m)	H excav. pozo inicial	H excav. pozo final	H media excav. Tramo
CP	P18-P17	3,6	3,57	4,69	4,81	13,66	1,29	1,44	1,365
CP	P17-P16	3,57	3,5	4,81	4,8	31,04	1,44	1,5	1,47
CP	P16-P15	3,5	3,43	4,8	4,8	31,05	1,5	1,57	1,535
CP	P15-P14	3,43	3,36	4,8	4,8	31,05	1,57	1,64	1,605
CP	P14-P13	3,36	3,28	4,8	4,96	31,41	1,64	1,88	1,76
CP	P13-P12	3,28	3,2	4,96	4,87	31,41	1,88	1,87	1,875
CP	P12-P11	3,2	3,12	4,87	4,75	31,41	1,87	1,83	1,85
CP	P11-P10	3,12	3,02	4,75	4,72	40,57	1,83	1,9	1,865
CP	P10-P09	3,02	2,92	4,72	4,72	40,58	1,9	2	1,95
CP	P09-P08	2,92	2,87	4,72	4,7	22,08	2	2,03	2,015
CP	P08-P07	2,87	2,82	4,7	4,75	23,29	2,03	2,13	2,08
CP	P07-P06	2,82	2,78	4,75	4,78	15,87	2,13	2,2	2,165
CP	P06-P05	2,78	2,71	4,78	4,72	31,26	2,2	2,21	2,205
CP	P05-P04	2,71	2,68	4,72	4,7	12,52	2,21	2,22	2,215
CP	P04-P03	2,68	2,64	4,7	4,68	15,5	2,22	2,24	2,23
CP	P03-P02	2,64	2,61	4,68	4,7	12,08	2,24	2,29	2,265
CP	P02-P01	2,61	2,56	4,7	4,63	22,22	2,29	2,27	2,28
CP	P01-P19`	2,56	2,54	4,63	4,72	9,24	2,27	2,38	2,325
					SUMA	**446,24**		**Media pond.**	**1,90**

Colector	Tramo	Cota hidr. pozo inicial	Cota hidr. pozo final	Cota terr. pozo inicial	Cota terr. pozo final	Longitud (m)	H excav. pozo inicial	H excav. pozo final	H media excav. Tramo
Ramal R1	P28-P27	3,59	3,54	4,73	4,7	20,81	1,34	1,36	1,35
Ramal R1	P27-P26	3,54	3,49	4,7	4,75	20,04	1,36	1,46	1,41
Ramal R1	P26-P25	3,49	3,42	4,75	4,78	28,12	1,46	1,56	1,51
Ramal R1	P25-P44	3,42	3,39	4,78	4,73	12,4	1,56	1,54	1,55
Ramal R1	P24-P14	3,39	3,36	4,73	4,8	13,86	1,54	1,64	1,59
					SUMA	**95,23**		**Media pond.**	**1,47**

Colector	Tramo	Cota hidr. pozo inicial	Cota hidr. pozo final	Cota terr. pozo inicial	Cota terr. pozo final	Longitud (m)	H excav. pozo inicial	H excav. pozo final	H media excav. Tramo
Ramal R2	P23-P22	3,34	3,3	4,74	4,77	20,25	1,6	1,67	1,635
Ramal R2	P22-P21	3,3	3,26	4,77	4,77	17,46	1,67	1,71	1,69
Ramal R2	P21-P20	3,26	3,18	4,77	4,77	35,24	1,71	1,79	1,75
Ramal R2	P20-P19	3,18	3,15	4,77	4,82	13,74	1,79	1,87	1,83
Ramal R2	P19-P11	3,15	3,12	4,82	4,75	12,54	1,87	1,83	1,85
					SUMA	**99,23**		**Media pond.**	**1,74**

Colector	Tramo	Cota hidr. pozo inicial	Cota hidr. pozo final	Cota terr. pozo inicial	Cota terr. pozo final	Longitud (m)	H excav. pozo inicial	H excav. pozo final	H media excav. Tramo
Ramal R3	P-P9'	3,59	3,05	4,85	4,8	11,24	1,46	1,95	1,705
Ramal R3	P9'-P9	3,05	2,92	4,8	4,72	2,04	1,95	2	1,975
					SUMA	**13,28**		**Media pond.**	**1,75**

Colector	Tramo	Cota hidr. pozo inicial	Cota hidr. pozo final	Cota terr. pozo inicial	Cota terr. pozo final	Longitud (m)	H excav. pozo inicial	H excav. pozo final	H media excav. Tramo
Lavadero	P24''-P29	4,22	4,18	4,9	5,15	7,28	0,88	1,17	1,025
Lavadero	P29-P30	4,18	4,1	5,15	5,18	15,12	1,17	1,28	1,225
Lavadero	P30-Payto	4,1	3,35	5,18	5,07	31,01	1,28	1,92	1,6
					SUMA	**53,41**		**Media pond.**	**1,42**

Colector	Tramo	Cota hidr. pozo inicial	Cota hidr. pozo final	Cota terr. pozo inicial	Cota terr. pozo final	Longitud (m)	H excav. pozo inicial	H excav. pozo final	H media excav. Tramo
N. acceso	P32-P31	1,97	1,91	4,92	5	12,47	3,15	3,29	3,22
N. acceso	P31-Payto	1,91	1,8	5	5,62	34,98	3,29	4,02	3,655
					SUMA	**47,45**		**Media pond.**	**3,54**

01.04 RESTO DE MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 COLECTORES FECALES

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.1.- ACTUACIONES PREVIAS

1.1.1 **Ml** **ml de auscultación mediante georadar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georeferenciado con localización de incidencias,dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georadar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P18 - P19	1	450,000			450,000	
Ramal R1	1	96,000			96,000	
Ramal R2	1	100,000			100,000	
Ramal R3	1	15,000			15,000	
Conexión Lavadero	1	55,000			55,000	
Conexión Nuevo Acceso	1	50,000			50,000	
Previsión de a detec	1	50,000			50,000	
					816,000	*816,000*
					Total ml .....:	**816,000**

1.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

1.2.1 **M** **Corte de pavimento asfáltico o de hormigón mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 40 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P18 - P19	2	450,000			900,000	
Pozos	19	2,500	4,000		190,000	
Ramal R1	2	96,000			192,000	
Pozos	5	2,500	4,000		50,000	
Ramal R2	2	100,000			200,000	
Pozos	5	2,500	4,000		50,000	
Ramal R4	2	15,000			30,000	
Pozos	2	2,500	4,000		20,000	
Conexión Nuevo acceso	2	20,000			40,000	
Pozos	1	2,500	4,000		10,000	
Conexión Lavadero	2	55,000			110,000	
Pozos	1	2,500	4,000		10,000	

Previsión de a detec	2		50,000		100,000	
					1.902,000	*1.902,000*

Total m .....: 1.902,000

1.2.2 M² Demolición de pavimento asfáltico u hormigón, incluso base de pavimentos, adoquines, losas de hormigón armado etc. de hasta 40 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canón de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P18-P19	4	50,000	1	1,350	607,500	
Pozos	19	2,500	2,500		118,750	
Ramal R1	1	96,000	1,350		129,600	
Pozos	5	2,500	2,500		31,250	
Ramal R2	1	100,000	1,350		135,000	
Pozos	5	2,500	2,500		31,250	
Ramal R3	1	15,000	1,350		20,250	
Pozos	2	2,500	2,500		12,500	
Conexión Lavadero		40,000	1,350		54,000	
Conexión Nuevo Acceso		20,000	1,350		27,000	
Pozos	2	2,500	2,500		12,500	
Previsión de a detec	1	50,000	1,350		67,500	
					1.247,100	*1.247,100*

Total m² .....: 1.247,100

1.2.3 M Levantado de bordillos por medios mecánicos, i/base hormigón, incluida retirada de escombros a acopio selectivo en obra (los bordillos de granito se acopiarán en lugar a designar por D.Obra) y p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexiones lava acc	1	10,000			10,000	
					10,000	*10,000*

Total m .....: 10,000

1.2.4 Ud Paso bajo muro de cualquier tipo incluyendo, apeos provisionales, demolición o taladro de cimentación, entibación, agotamiento, excavaciones manuales, colocación de tubo en longitud especial, hormigonado completo y restitución de cimentación, ejecución por bataches, apeo provisional de servicios, y cualquier otra operación necesaria para el pasar la canalización bajo el muro sin afectar al mismo. Medido por unidad completa terminada sea cual sea el espesor y material del muro y de su cimentación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexión Lavadero		2			2,000	
Conexión acceso		1			1,000	
					3,000	*3,000*

Total UD .....: 3,000

1.2.5 M2 Levantado de aceras de loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales y compresor, incluso base de hormigón, mortero de agarre, etc para permitir la ejecución de la zanja o instalaciones necesarias según el proyecto dejando las superficies cercanas preparadas para la nueva pavimentación y/o reposición de la existente, con reserva de material aprovechable, incluida retirada de escombros a acopio selectivo en obra.

	Uds.	Superf.	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexiones lava acc	1	10,000	1,350	13,500		
					13,500	*13,500*

Total M2 .....: 13,500

1.2.6 M3 Excavación sin clasificar en saneo, zanja, pozo o arqueta en todo tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, compactación de la superficie final, p.p. de ENTIBACIONES, AGOTAMIENTO, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, formación de caballeros provisionales, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P18-P19	4'50,000		11,350	1,900	1.154,250	
Pozos	19	2,500	2,500	2,040	242,250	
Ramal R1	1	96,000	1,350	1,470	190,512	
Pozos	5	2,500	2,500	1,580	49,375	
Ramal R2	1	100,000	1,350	1,740	234,900	
Pozos	5	2,500	2,500	1,850	57,813	
Ramal R4	1	15,000	1,350	1,750	35,438	
Pozos	2	2,500	2,500	2,050	25,625	
Conexión Lavadero		55,000	1,350	1,420	105,435	
Conexión Nuevo Acceso		50,0010	1,350	3,540	238,950	
Pozo	3	2,500	2,500	4,000	75,000	
Previsión de a detec	1	50,000	1,350	1,850	124,875	
					2.534,423	*2.534,423*

Total m3 .....: 2.534,423

1.2.7 Ud Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal	2				2,000	
Acometidas intermedias	17				17,000	
Ramal R1	5				5,000	
Ramal R2	5				5,000	
Ramal R3	2				2,000	
Conexión Lavadero	2				2,000	
Conexión Nuevo Acceso	2				2,000	
Posibles acometidas ocultas	5				5,000	
					40,000	*40,000*

Total ud .....: 40,000

1.2.8 M³ Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta 95% P.M. i/aporte de las mismas, procedente de la excavación (previa limpieza de piedras que puedan dañar la tubería), regado y nivelado. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P18-P19	4	50,000	1,350	1,900	1.154,250	
Pozos	19	2,500	2,500	2,040	242,250	
A deducir tubos	-1	450,000	0,080		-36,000	
A deducir pozos (cono)	-19	0,690			-13,110	
A deducir pozos (recto)	-191	1,770	100		-36,993	
Ramal R1	1	96,000	1,350		190,512	
Pozos	5	2,500	2,500		49,375	
A deducir tubos	-1	96,000	0,080		-7,680	
A deducir pozos (cono)	-5	0,690			-3,450	
A deducir pozos (recto)	-50	1,770	640		-5,664	
Ramal R2	1	100,000	1,350		234,900	
Pozos	5	2,500	2,500		57,813	
A deducir tubos	-1	100,000	0,080		-8,000	
A deducir pozos (cono)	-5	0,690			-3,450	
A deducir pozos (recto)	-50	1,770	910		-8,054	
Ramal R3	1	15,000	1,350		35,235	
Pozos	2	2,500	2,500		25,625	
A deducir tubos	-1	15,000	0,080		-1,200	
A deducir pozos (cono)	-2	0,690			-1,380	
A deducir pozos (recto)	-21	1,770	110		-3,929	
Conexión Lavadero	1	55,000	1,350		105,435	
A deducir tubos	-1	55,000	0,080		-4,400	
Conexión Nuevo Acceso	1	50,001	1,350		238,950	
Pozos	3	2,500	2,500		75,000	
A deducir tubos	-1	50,000	0,080		-4,000	
A deducir pozos (cono)	-3	0,690			-2,070	
A deducir pozos (recto)	-33	1,770	060		-16,249	
Previsión de a detec	1	50,000	1,350		124,875	
A deducir tubos	-1	50,000	0,080		-4,000	
					2.374,591	*2.374,591*

Total m³ .....: 2.374,591

1.2.9 M3 Relleno localizado de zanjas y cimentaciones con suelo seleccionado, procedente de préstamo, extendido en tongadas de 25 cm, humectado y compactado al 98 % del PM. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos, completamente terminado y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sustitución de excavació	0,2	2.374,591			474,918	
					474,918	*474,918*
					Total m3 .....:	**474,918**

1.3.- INSTALACIONES

1.3.1 Ud Acometida a pozo existente de ladrillo u hormigón, incluso demoliciones, reposición de fábrica de ladrillo, enfoscado y bruñido por el interior, excavación, relleno, carga y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, incluso paso por debajo de muros y apeo de los mismos si fuera necesario, desvío de servicios, reposición de acerados o cualquier otra medida necesaria, medida la unidad totalmente terminada. No se ocnsidera acometida la conexión con los pozos ejecutados en el proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal	2				2,000	
Acometidas intermedias	17				17,000	
Ramal R1	5				5,000	
Ramal R2	5				5,000	
Ramal R3	2				2,000	
Conexión Lavadero	2				2,000	
Conexión Nuevo Acceso		2			2,000	
Posibles acometidas ocultas			5		5,000	
					40,000	*40,000*
					Total UD .....:	**40,000**

1.3.2 Ml Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 mm de diámetro exterior SANECOR o similar, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal	P118 - P194	450,000			450,000	
Ramal R1	1	96,000			96,000	
Ramal R2	1	100,000			100,000	
Ramal R3	1	15,000			15,000	
Acometidas inter prin	17	5,000			85,000	
Ramal R1		5	6,000		30,000	
Ramal R2		5	5,000		25,000	
Ramal R3		1	4,000		4,000	
Conexión Lavadero		55,000			55,000	
Conexión Nuevo Acceso		50,000			50,000	
Posibles acometidas ocultas		15,000	5		75,000	
					985,000	*985,000*

						Total Ml .....:	**985,000**

1.3.3 Ml Tubo de PVC para saneamiento de Ø 250 mm de diámetro exterior, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Previsión de acometidas ocultas	10,000		5		50,000	
					50,000	*50,000*
					Total Ml .....:	**50,000**

1.3.4 Ud ud. Arqueta de ladrillo de medidas interiores 50x50 cm y altura variable según planos, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, losa superior con marco de apoyo L70.7 galvanizado en caliente y fijado mediante garras y tapa estanca (apoyos elastoméricos y perfil de sellado en los laterales y dispositivo de cierre con presión) de hormigón HA-30 con mallazo D12 C/15 cm y marco superior L50.5 galvanizado en caliente y fijado mediante garras, con asas de levantado D=16 mm galvanizadas en caliente, según CTE/DB-HS 5, según planos, medida por unidad completa.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas	4				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total ud .....:	**4,000**

1.3.5 Ud ud. Arqueta de ladrillo de medidas interiores 100x50 cm y altura variable según planos, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, losa superior con marco de apoyo L70.7 galvanizado en caliente y fijado mediante garras y tapa estanca (apoyos elastoméricos y perfil de sellado en los laterales y dispositivo de cierre con presión) de hormigón HA-30 con mallazo D12 C/15 cm y marco superior L50.5 galvanizado en caliente y fijado mediante garras, con asas de levantado D=16 mm galvanizadas en caliente, según CTE/DB-HS 5, según planos, medida por unidad completa.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas	4				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total ud .....:	**4,000**

1.3.6 Ud ud. Arqueta de ladrillo de medidas interiores 150x50 cm y altura variable según planos, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, losa superior con marco de apoyo L70.7 galvanizado en caliente y fijado mediante garras y tapa estanca (apoyos elastoméricos y perfil de sellado en los laterales y dispositivo de cierre con presión) de hormigón HA-30 con mallazo D12 C/15 cm y marco superior L50.5 galvanizado en caliente y fijado mediante garras, con asas de levantado D=16 mm galvanizadas en caliente, según CTE/DB-HS 5, según planos, medida por unidad completa

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas	11				11,000	
Acometidas ocultas		5			5,000	
					16,000	*16,000*
					Total ud .....:	**16,000**

1.3.7 Ud Pozo de registro concéntrico de 1500 mm de diámetro, estanco, 600 mm de módulo cónico s/planos, solera de 20 cm de espesor HA-30/P/25 IIc+Qb+E con mallazo # Ø 16 mm. C/ 15 cm y formación de pendientes según planos con HM-15 s/planos, anillos prefabricados de hormigón HM-30/P/20IIIC+Qb de 15 cm de espesor, juntas de estanqueidad, material de sellado, tapa de fundición (díametro 600 mm) con marco incluido tipo D-400 s/UNE EN-124 y marcado con inscripción indicada por D.O o planos, losa superior de hormigón HA-30/P/20 IIIc +Qb de refuerzo alrededor del marco de 30x20 cm armada s/ planos, totalmente colocado, probada su impermeabilidad y terminado, según norma UNE-EN 1917. Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P18-P19'			18		18,000	
Ramal R1		5			5,000	
Ramal R2		5			5,000	
Ramal R3		1			1,000	
Conexión Nuevo Lavad	3				3,000	
Previsión posib ocul	5				5,000	
					37,000	*37,000*

Total ud .....: 37,000

1.3.8 Ml ml Prueba de estanqueidad en saneamiento realizada por laboratorio homologado según normativa vigente o de la compañia suministradora, por cada colector (incluyendo acometidas o ramales) ejecutado por tramos, mediante taponado con obturador de caucho hinchable en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos (o lo estipulado en la normativa vigente o de la compañía suministradora), comprobando pérdidas y filtraciones, incluyendo pozos. La prueba incluye el suministro y retirada del agua potable necesaria para las pruebas. Se abonará sólo la primera prueba por cada colector, en caso de repetirse por problemas de ejecución en el colector será por cuenta del contratista.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P18-P19	4'60,000		1		460,000	
Ramal R1	1	20,000			20,000	
Ramal R2	1	96,000			96,000	
Ramal R3	1	100,000			100,000	
Ramal R4	1	12,180			12,180	
Conexión Lavadero		55,000			55,000	
Conexión Nuevo Acceso		50,000			50,000	
Previsión de a detec	1	50,000			50,000	
					843,180	*843,180*

Total ml .....: 843,180

1.3.9 M Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P18-P19	4'60,000		1		460,000	
Ramal R1	1	20,000			20,000	

Ramal R2		1	96,000		96,000
Ramal R3		1	100,000		100,000
Ramal R4		1	12,180		12,180
Conexión Lavadero			55,000		55,000
Conexión Nuevo Acceso			50,000		50,000
Previsión de a detec	1		50,000		50,000
				843,180	*843,180*
				Total m .....:	**843,180**

1.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS

1.4.1 M Bordillo bicapa de hormigón de sección A2 10x20 y clase resistente R5 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón HM-20, formación de juntas y encuentros en inglete con mortero M-25, avitolado. Totalmente colocado. Medida la longitud realizada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexión nuevo lavadero acce	1	10,000			10,000	
					10,000	*10,000*
					Total m .....:	**10,000**

1.4.2 M2 Pavimento de acera compuesto por baldosa de hormigón color, y tipología a decidir por la D.O. (igual que la de la zona), de dimensiones 40x40 cm., recibida con mortero de agarre M-30, sobre solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor. Incluso lecheado de juntas, rebajes en zona de pasos de peatones, baldosas de botones dónde sea necesario, totalmente terminada medida por m2 realmente ejecutados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexiones lava acce	1	10,000	1,350		13,500	
					13,500	*13,500*
					Total m2 .....:	**13,500**

1.4.3 M3 Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor,medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal	P18-P19	4'50,000	1,350	0,250	151,875	
Pozos	19	2,500	2,500	0,250	29,688	
A deducir cono		0,1694		0,250	-3,040	
Ramal R1	1	96,000	1,350	0,250	32,400	
Pozos	5	2,500	2,500	0,250	7,813	
A deducir cono		0,540		0,250	-0,800	
Ramal R2	1	100,000	1,350	0,250	33,750	
Pozos	5	2,500	2,500	0,250	7,813	
A deducir cono		0,540		0,250	-0,800	
Ramal R3	1	15,000	1,350	0,250	5,063	

Pozos	1	2,500	2,500	0,250	1,563	
A deducir cono		0,640		0,250	-0,160	
Conexión Lavadero		55,000	1,350	0,250	18,563	
Conexión Nuevo Acceso		50,000	1,350	0,250	16,875	
Pozos	3	2,500	2,500	0,250	4,688	
A deducir cono		0,640		0,250	-0,480	
Previsión de a detec	1	50,000	1,350	0,250	16,875	
				321,686		*321,686*

Total M3 .....: 321,686

1.4.4 M2 Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal	P18-P19	4'50,000	1,350		607,500	
Pozos	19	2,500	2,500		118,750	
A deducir tapa		0-,1298 0			-5,320	
Ramal R1	1	96,000	1,350		129,600	
Pozos	5	2,500	2,500		31,250	
A deducir tapa		0,280			-1,400	
Ramal R2	1	100,000	1,350		135,000	
Pozos	5	2,500	2,500		31,250	
A deducir tapa		0,280			-1,400	
Ramal R3	1	15,000	1,350		20,250	
Pozos	1	2,500	2,500		6,250	
A deducir tapa		0,280			-0,280	
Conexión Lavadero		5,000	1,350		6,750	
Previsión de a detec	1	50,000	1,350		67,500	
				1.145,700		*1.145,700*

Total M2 .....: 1.145,700

1.4.5 T Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendedora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal	P18-P19	4'50,000	21,,4350	0,120	174,960	
Pozos	45,6	2,500	2,500	0,120	34,200	
A deducir tapa		0-,1298 0	2,400	0,120	-1,532	

Ramal R1		2,496,000	1,350	0,120	37,325	
Pozos	12	2,500	2,500	0,120	9,000	
A deducir tapa		0,280	2,400	0,120	-0,403	
Ramal R2		2,4100,000	1,350	0,120	38,880	
Pozos	12	2,500	2,500	0,120	9,000	
A deducir tapa		0,280	2,400	0,120	-0,403	
Ramal R4		2,415,000	1,350	0,120	5,832	
Pozos	2,4	2,500	2,500	0,120	1,800	
A deducir tapa		0,280	2,400	0,120	-0,081	
Conexión Lavadero		5,20,040	1,350	0,120	1,944	
Previsión de a detec	2,4	50,000	1,350	0,120	19,440	
					329,962	*329,962*

Total t .....: 329,962

1.4.6 M2 Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a da doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P18-P19	4'50,000	1,350			607,500	
Pozos	19	2,500	2,500		118,750	
A deducir tapa		0-,1298	0		-5,320	
Ramal R1	1	96,000	1,350		129,600	
Pozos	5	2,500	2,500		31,250	
A deducir tapa		0,280			-1,400	
Ramal R2	1	100,000	1,350		135,000	
Pozos	5	2,500	2,500		31,250	
A deducir tapa		0,280			-1,400	
Ramal R3	1	15,000	1,350		20,250	
Pozos	1	2,500	2,500		6,250	
A deducir tapa		0,280			-0,280	
Conexión Lavadero		5,0100	1,350		6,750	
Previsión de a detec	1	50,000	1,350		67,500	
					1.145,700	*1.145,700*

Total M2 .....: 1.145,700

1.4.7 M2 Pavimento contínuo de hormigón vibrado HP-40/P/20 de 25 cm de espesor, armado de retracción con mallazo electrosoldado 15x15x6, incluido extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, con terminación endurecida con mezcla a base de cuarzo y acabado mediante fratasado de la superficie, color a designar por la Dierección de Obra, aserrado mecánico de las juntas (incluido mallazo) 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 en una profundidad de 2 cm (incluido fondo de junta).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Conexión Lavadero	40,000	1,350	54,000		
Conexión Nuevo Acceso	12,5010	1,350	16,875		
			70,875	*70,875*	
			Total M2 .....:	**70,875**	

1.5.- SEÑALIZACIÓN

1.5.1 M m. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada o manualmente.Medida la longitud teórica

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P18-P19	4'50,000	1		450,000		
Ramal R1	1	96,000			96,000	
Ramal R3	1	100,000			100,000	
Ramal R4	1	15,000			15,000	
Conexión Lavadero		40,000			40,000	
Conexión Nuevo Acceso		50,0010			50,000	
Previsión de a detec	1	50,000			50,000	
					801,000	*801,000*
					Total m .....:	**801,000**

1.5.2 M2 Señalización horizontal de rotulos, flechas, pasos de cebra, isletas, etc. con pintura acrílica reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada y/o ejecutado a mano, i/premarcaje. Medida la superficie teórica

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasos de cebra	42000		3,000	1,000	24,000	
					24,000	*24,000*
					Total M2 .....:	**24,000**

Presupuesto parcial nº 2 BOMBEO AGUAS NEGRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.1.- ACTUACIONES PREVIAS

2.1.1 **Ml** **ml de auscultación mediante georadar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georeferenciado con localización de incidencias,dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georadar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona Bombeo	1	20,000			20,000	
Impulsión	1	35,000			35,000	
					55,000	*55,000*
					Total ml .....:	**55,000**

2.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

2.2.1 **M** **Corte de pavimento asfáltico o de hormigón mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 40 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara de bombeo		5,4000			20,000	
Impulsión		235,000			70,000	
					90,000	*90,000*
					Total m .....:	**90,000**

2.2.2 **M²** **Demolición de pavimento asfáltico u hormigón, incluso base de pavimentos, adoquines, losas de hormigón armado etc. de hasta 40 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canón de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara de bombeo		5,1000	5,000		25,000	
Impulsión		135,000	1,350		47,250	
					72,250	*72,250*
					Total m² .....:	**72,250**

2.2.3 **M** **Levantado de bordillos por medios mecánicos, i/base hormigón, incluida retirada de escombros a acopio selectivo en obra (los bordillos de granito se acopiarán en lugar a designar por D.Obra) y p.p. de medios auxiliares.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Isleta	1	20,000			20,000	
Impulsión		14,000			4,000	
					24,000	*24,000*
					Total m .....:	**24,000**

2.2.4 M³ m³ demolición de hormigón en masa, armado, hormigón ciclópeo o de cualquier otro tipo, con martillo compresor de 2.000 L/min manual o retro de tamaño limitado, a cualquier profundidad, incluso refino, cortes auxiliares, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, desmontaje y posterior montaje de bloques de granito de coronación en caso necesario, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos. i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pozo						
Cono	1	0,904			0,904	
Parte recta		2,910			2,910	
Solera	1	0,530			0,530	
					4,344	*4,344*
					Total m³ .....:	**4,344**

2.2.5 M2 Levantado de aceras de loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales y compresor, incluso base de hormigón, mortero de agarre, etc para permitir la ejecución de la zanja o instalaciones necesarias según el proyecto dejando las superficies cercanas preparadas para la nueva pavimentación y/o reposición de la existente, con reserva de material aprovechable, incluida retirada de escombros a acopio selectivo en obra.

	Uds.	Superf.	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Isleta	1	20,000			20,000	
Acometida eléctrica	1	15,000	0,450		6,750	
Arqueta	2	0,500	0,500		0,500	
Acometida	1	4,000	1,250		5,000	
					32,250	*32,250*
					Total M2 .....:	**32,250**

2.2.6 Ud Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P12	1				1,000	
P12'	1				1,000	
					2,000	*2,000*
					Total ud .....:	**2,000**

2.2.7 M3 Excavación sin clasificar en saneo, zanja, pozo o arqueta en todo tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, compactación de la superficie final, p.p. de ENTIBACIONES, AGOTAMIENTO, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, formación de caballeros provisionales, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara de bombeo		5,1000	5,000	4,150	103,750	
Acometida eléctrica		15,001	0,450	0,900	6,075	
Arqueta	2	0,500	0,500	0,900	0,450	

Impulsión		135,000	1,250	1,000	43,750	
					154,025	*154,025*

Total m3 .....: 154,025

2.2.8 M3 m³ Relleno con grava limpia con granulometría comprendida entre 12 mm y 25 mm en capas de base, relleno de zanjas o alrededor de arquetas, puesta en obra, extendida y compactada, regada, nivelada, relleno equilibrado entre caras de estructura, sea cuál sea el número de fases, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor,medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja o excavación y el espesor de la capa y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición excavación en zanjas	1	35,000	1,250	1,250	38,250	
A deducir cámara	-1	6,830		4,150	-28,345	
Impulsión	1	35,000	1,250	1,000	43,750	
A deducir tubo	1	35,000	0,031		1,085	
					54,740	*54,740*

Total M3 .....: 54,740

2.3.- CÁMARA DE HORMIGÓN

2.3.1 M Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Anterior CSG	1	10,000		10,000		
Posterior CSG	1	10,000		10,000		
					20,000	*20,000*

Total m .....: 20,000

2.3.2 Ud Cámara de bombeo según planos, circular de diámetro exterior 2.95 m y espesor de paredes 30 cm, fabricada en HA-35 IIIc+Qb+E y armadura B-500 SD. La unidad incluye el hormigón de limpieza, armadura, encofrado circular, hormigones, medios auxiliares, las conexiones con los diferentes tubos de entrada, retirada de materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, entibación durante los trabajos, 2 tapas de fundición D-400 estancas, una circular y una cuadrada con todos sus elementos necesarios, pates para acceso, ganchos para montaje con grúa de tapa u otros elementos y cualquier otro elemento necesario para su funcionamiento. Medida la unidad completa realmente ejecutada terminada y funcionando.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG en red de pluviales	1				1,000	
					1,000	*1,000*

Total Ud .....: 1,000

2.3.3 Ud Equipo de bombeo para cámara de elevación de aguas fecales compuesta por 2 BOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CONCERTOR modelo NX 6020.181 MT o similar con Controlador Inteligente integrado para las siguientes funciones: Arranque suave, Rotación siempre correcta del impulsor,Potencia de trabajo constante,Detección de obstrucción,Limpieza automática de la bomba, Rearme de funcionamiento automático, Alarma sobre-temperatura en controlador y humedad estator. Nº de Curva: 232 / Diámetro impulsor = 200 mm.Tipo de impulsor N-autolimpiante adaptativo. Salida de voluta DN 100 taladrada EN 1092-2 tab.9.Tipo de instalación: X=RETROFIT. Con motor síncrono de magnetización permanente. 2,2 kW, Eficiencia Super Premium IE4 10 polos 50 Hz 380-480 Vs. Refrigeración mediante conductividad hacia el exterior

del fluido sumergido.Protección de motor: IP 68 3x sondas térmicas. Tipo de operación: S1 (24h /día) 40ºC. Aislamiento clase H (180ºC). Con sensor FLS en alojamiento del estator. Material de la carcasa: Hº Fº GG 25. Material del impulsor: Acero al Cromo (Hard Iron Borde ataque 60 HCR). Material de los anillos tóricos: NBR 70º IRH. Eje: Acero Inoxidable AISI 431. Estanqueidad mediante: 2 Juntas mecánicas Interior/Superior: WCCr - WCCr. Exterior/Inferior: WCCr - WCCr. Color: Gris (NCS 5804-B07G).Inlcuido cable de alimentación.
También se incluyen en el precio 2 GUIADERA DN100, 2 CADENAS < 200 KG L= 5m ACERO INOXIDABLE AISI 316 5 x 18,5 x 7,5 MM (la cadena debe cumplir las normas de la EU EN 818 y llevar un certificado CE llevando cada metro un eslabón grande de anclaje), 2 GRILLETES < 750 KG a=17mm Material: AISI 316, 2 ZÓCALOS 100/DN 100 SEGÚN EN 1092-2 Tab. 9 (PN 16)
MATERIAL: Hº Fº GG 25, 2 SOPORTES SUPERIOR TG 2x2" MATERIAL: INOXIDABLE SE INCLUYEN:ADAPTER y 2 ANCLAJES M12X115/20, 1 Cuadro Concertor XPC 2B4C o similar, CEC 2B4C;380-480VAC con sistema Control Concertor XPC de Flygt para estaciones de bombeo de vaciado de agua residual de 2 bombas Concertor 6020 de hasta 4 kW.INCORPORA LAS SIGUIENTES FUNCIONES ESPECIALES: Control estación de bombeo por sonda de nivel y boya nivel alto, Cálculo automático del punto de mayor eficiencia energética de bomba, Detección de obstrucción/atasco de bomba, Desatasco/limpieza automática de bomba, Limpieza del pozo de bombeo para eliminación de flotantes, olores..., Limpieza de tuberías de impulsión para eliminación de sedimentos en ellas, Arranques periódicos de mantenimiento de bomba, Sentido de giro correcto del impulsor sin necesidad de cambiar fases, Sin límite de número de arranques por hora, Rearme de fallos automático, Arranque/paro de bomba sin superar In, reduciendo desgaste y golpe ariete, Supervisión sensores de temperatura y humedad de bomba, Interfaz usuario con pantallas de datos de bombeo, estadísticas, ajustes,..., Recolección de datos, estado e historial, Conectividad con PLC/SCADA a través protocolo comunicación MODBUS RTU/TCP, Funcionamiento de emergencia por boya de nivel alto, Simplicidad en instalación y puesta en marcha(Asistente de configuración), Puerto USB para actualización de firmware y gestión de backups. INCLUYE: Envolvente metálica ELDON o similar / Dimensiones 600x500x210 (Al x An x Pr), Interruptor general seccionador de corte en carga 4 polos, 3F+N, Protección de bomba por interruptor magnétotermico, Control mediante sistema/módulo XPC de Flygt Concertor o similar, Selector 0-Aut-Man por bomba. (Posición Manual con retorno a Automático), Fuente de alimentación 24VDC, Bornero señales libres de potencial (Nivel alto, marcha bomba, fallo A/B), Toma de corriente.
2 ECE DIFERENCIAL HASTA 8KW F204AC-40/03 incluso MONTAJE Protección diferencial por línea de bomba, Interruptor automático diferencial modelo F204AC-40 de 300mA.1 módulo de mando dotado de pantalla táctil FOP 402 HMI 7" o similar FULL COLOR TOUCH DISPLAY, Pantalla HMI táctil Flygt o similar con las siguientes características técnicas: Pantalla TFT LED, resolución mínima 800x480 pixels, Rango de temperatura funcionamiento: -20ºC a +60ºC, Protección exterior IP65, Alimentación 24 VDC. (-15% a +20%), Consumo máximo 16 W., Conectividad Ethernet y 2 puertos USB. 1 Sensor piezorresistivo LTU 601 o similar ;0-5m;Cable 20m.1 Regulador de Nivel ENM10 Azul / 13m PVC ENM10 0,95-1,10 densidad ENM10/Azul de Flygt 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 van soldados y atornillados, sin usar ningún tipo de adhesivo.Datos técnicos: Temperatura del líquido: min 0ºC / max 60 ºC, Protección: IP68, 20 m, Dens. líquido: min.0,65 g/cm3 - max.1,5 g/cm3, Peso: aprox. 2 kg (Con 20 m. de cable). La unidad incluye el conexionado de todos los equipos mecánicos, hidráulicos y eléctricos,INCLUIDAS PIEZAS DE CALDERERIA PARA LAS DOS IMPULSIONES EN AISI304 DN100 SEGÚN PLANO. COMPLETAMENTE INSTALADO EN CÁMARA DE BOMBEO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO (INCLUSO ENERGÍA Y AGUA PARA LAS PRUEBAS), CON DOCUMENTACIÓN PARA LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y ACORDE CON LOS PLANOS DE DETALLE Y LA INFORMACIÓN DEL ANEJO DE CÁLCULO DEL PROYECTO.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	**1,000**

2.3.4 M Circuito con conductores de cobre de sección 5x6 mm2 con aislamiento termoplástico XLPE 0,6/1 kV, incluso conexiones, cinta señalizadora y ayudas de albañilería, según REBT, normas cía. suministradora y Ordenanzas Municipales. Incluso p.p. de formación de cocas en arquetas. Medida la longitud completamente terminada y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometida bombas	1	75	1,000		175,000	
					175,000	*175,000*
					Total m .....:	**175,000**

2.3.5 **Ud** **Suministro y colocación de protección eléctrica en cuadro de distribución del edificio de policía portuaria consistente en la instalación de interruptor diferencial de 4x40 A/300 mA marca Schneider o similar y y magnetotérmicos de 4x20A marca Scneider o similar, reorganización de espacios en cuadro de distribución, conexión a barras o distribucidor general de la instalación, gestión de permisos, conexiones, ayudas de albañilería, etc. Totalmente terminada probada y funcionando.**

Total Ud .....: 1,000

2.3.6 **M** **Canalización eléctrica con cuatro tubos de PVC rígido de 110 mm de diámetro y 2,2 mm espesor,i/separadores, cables guías, cinta señalizadora, y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluido el tapado de finales de tubo con pieza plástica normalizada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometida eléctrica a bomba 1	1	15,000			15,000	
					15,000	*15,000*

Total m .....: 15,000

2.3.7 **Ud** **Monolito prefabricado de hormigón para alojamiento de cuadro de control de la bomba de fecales de 1,5x1,5x0,48 m tipo marca "DELVALLE", para intemperie grado IP55 y grado IK10 contra impactos mecánicos externos, con cierres y bisagras en acero inoxidable, dos puertas y acabado exterior en hormigón liso pintado, entrada cables por zona inferior, incluida cimentación de hormigón, elementos de anclaje, i/excavación, relleno perimetral compactado y retirada de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	*1,000*

Total UD .....: 1,000

2.3.8 **Ud** **Arqueta de ladrillo de medidas interiores 40x40 cm y altura 60 cm según planos, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, tapa D-400 con nomenclatura de servicio, según planos, medida por unidad completa.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometida eléctrica	2				2,000	
					2,000	*2,000*

Total ud .....: 2,000

2.3.9 **M** **Tubería de polietileno alta densidad de D=200 mm, para presión de trabajo de 10 atmósferas,tramo completo o electrosoldado, incluso p.p. de piezas especiales, junta,cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, pruebas de presión, totalmente colocada i/retirada de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Impulsión fecales	1		35,000		35,000	
					35,000	*35,000*

Total m .....: 35,000

2.3.10 **Ud** **Arqueta de hormigón armado de dimensiones interiores 1,5x1,5 m para alojamiento de válvulas de retención y de apertura y cierre del bombeo de fecales, con solera base inferior de cierre de 0,25 m de espesor y solera armada superior de 0,25 m de espesor, con tapa de registro de acceso para carga D-400, con trampillas de fundición incorporadas a losa para maniobra de válvulas, anagrama identificativo de servicio y de la compañía de aguas, 2 válvulas retención DN 100 PN16 con pintura epoxy según ISO 7005-2 PN16, 2 válvulas compuerta DN 100 PN 16, cierre elástico acero galvanizado, pieza especial para conexión de tubería de polietileno para la impulsión, incluso transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, ejecutada según Plano y Pliego.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total UD .....:	**1,000**

2.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS

2.4.1 M3 Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor,medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	1	5,000	5,000	0,250	6,250	
A deducir tapa		6,830		0,250	-1,708	
Firme	1	5,000	5,000	0,250	6,250	
Acometida eléctrica		15,001	0,450	0,320	2,160	
Arqueta	2	0,500	0,500		0,500	
Impulsión		135,000	1,250	0,250	10,938	
					24,390	*24,390*
					Total M3 .....:	**24,390**

2.4.2 M2 Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	1	5,000	5,000		25,000	
A deducir tapa		6,830			-6,830	
Impulsión		114,000	1,250		17,500	
					35,670	*35,670*
					Total M2 .....:	**35,670**

2.4.3 T Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendedora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	2,4	5,000	5,000	0,120	7,200	
A deducir tapa		6,283		0,120	-1,967	
Impulsión	2,4	14,000	1,250	0,120	5,040	
					10,273	*10,273*
					Total t .....:	**10,273**

2.4.4 M2 Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a da doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	1	5,000	5,000		25,000	
A deducir tapa		6,830			-6,830	
Impulsión		114,000	1,250		17,500	
					35,670	*35,670*
					Total M2 .....:	**35,670**

2.4.5 M Bordillo bicapa de hormigón de sección A2 10x20 y clase resistente R5 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón HM-20, formación de juntas y encuentros en inglete con mortero M-25, avitolado. Totalmente colocado. Medida la longitud realizada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Isleta	1	20,000			20,000	
Impulsión	1	4,000			4,000	
					24,000	*24,000*
					Total m .....:	**24,000**

2.4.6 M2 Pavimento de acera compuesto por baldosa de hormigón color, y tipología a decidir por la D.O. (igual que la de la zona), de dimensiones 40x40 cm., recibida con mortero de agarre M-30, sobre solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor. Incluso lecheado de juntas, rebajes en zona de pasos de peatones, baldosas de botones dónde sea necesario, totalmente terminada medida por m2 realmente ejecutados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Isleta	1	20,000			20,000	
Acometida eléctrica		15,001	0,450		6,750	
Impulsión		14,000	1,250		5,000	
					31,750	*31,750*
					Total m2 .....:	**31,750**

2.4.7 M2 Pavimento contínuo de hormigón vibrado HP-40/P/20 de 25 cm de espesor, armado de retracción con mallazo electrosoldado 15x15x6, incluido extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, con terminación endurecida con mezcla a base de cuarzo y acabado mediante fratasado de la superficie, color a designar por la Diercción de Obra, aserrado mecánico de las juntas (incluido mallazo) 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 en una profundidad de 2 cm (incluido fondo de junta).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Impulsión	1	10,000	1,250		12,500	
					12,500	*12,500*
					Total M2 .....:	**12,500**

Presupuesto parcial nº 3 CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.1.- ACTUACIONES PREVIAS

3.1.1 Ml ml de auscultación mediante georadar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georeferenciado con localización de incidencias,dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y

marcado de las mismas en obra. El georadar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona Cámara Se Gras	3	20,000			60,000	
					60,000	*60,000*
					Total ml .....:	**60,000**

3.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

3.2.1 M Corte de pavimento asfáltico o de hormigón mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 40 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara Separadora de Grasas	3	4,000	8,000		96,000	
					96,000	*96,000*
					Total m .....:	**96,000**

3.2.2 M² Demolición de pavimento asfáltico u hormigón, incluso base de pavimentos, adoquines, losas de hormigón armado etc. de hasta 40 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canón de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara Separadora de Grasas	2	8,000	8,000		128,000	
					128,000	*128,000*
					Total m² .....:	**128,000**

3.2.3 M³ m³ demolición de hormigón en masa, armado, hormigón ciclópeo o de cualquier otro tipo, con martillo compresor de 2.000 L/min manual o retro de tamaño limitado, a cualquier profundidad, incluso refino, cortes auxiliares, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, desmontaje y posterior montaje de bloques de granito de coronación en caso necesario, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos. i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara Separador 3	1	8,000	8,000	1,000	64,000	
Hormigón ciclópeo		8,0100	8,000	4,150	265,600	
Pozos	3	6,000			18,000	
					347,600	*347,600*
					Total m³ .....:	**347,600**

3.2.4 M² m². Demolición, con martillo compresor de 2000 L/min, de adoquinado sentado con mortero de cemento ó acera de baldosa hidráulica estriada (incluida solera), i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG Nº 3	1	8,000	8,000		64,000	
					64,000	*64,000*

					Total m² .....:	**64,000**

3.2.5 Ud Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C. S. G.	3			3,000		
					3,000	*3,000*
					Total ud .....:	**3,000**

3.2.6 M3 m³ Relleno con grava limpia con granulometría comprendida entre 12 mm y 25 mm en capas de base, relleno de zanjas o alrededor de arquetas, puesta en obra, extendida y compactada, regada, nivelada, relleno equilibrado entre caras de estructura, sea cuál sea el número de fases, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor,medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja o excavación y el espesor de la capa y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición demoli separadora		665,297			665,297	
A deducir C. S. G.	-3	3,250	3,250	4,150	-131,503	
					533,794	*533,794*
					Total M3 .....:	**533,794**

3.2.7 M3 Excavación sin clasificar en saneo, zanja, pozo o arqueta en todo tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, compactación de la superficie final, p.p. de ENTIBACIONES, AGOTAMIENTO, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, formación de caballeros provisionales, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara de bombeo	3	8,000	8,000	4,150	796,800	
	-3	3,250	3,250	4,150	-131,503	
					665,297	*665,297*
					Total m3 .....:	**665,297**

3.3.- CÁMARA DE HORMIGÓN

3.3.1 M Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Anterior CSG		130,000			30,000	
Posterior CSG		160,000			30,000	
					60,000	*60,000*
					Total m .....:	**60,000**

3.3.2 Ud Cámara Separadora de Grasas Nº 1 según planos de dimensiones exteriores 3.25x3.25 m y altura según dimensiones aproximadas en planos que será necesario comprobar antes de su fabricación: Fabricada en HA-35 IIIc+Qb+E y acero B-500-SD prefabricada fuera de la posición definitiva y posteriormente colocada y nivelada en la posición marcada en planos. La unidad

incluye el hormigón de limpieza, enrase de grava, tratamiento de juntas entre piezas para impermeabilizarlas, conexiones con los colectores según planos, retirada de materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, 2 tapas de fundición D-400 con todos sus elementos necesarios, pates para acceso, ganchos para montaje con grúa de arqueta y tapa y cualquier otro elemento necesario para su funcionamiento. Medida la unidad completa realmente ejecutada terminada y funcionando.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG Nº 1	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	**1,000**

3.3.3 Ud **Cámara Separadora de Grasas Nº 1 según planos de dimensiones exteriores 3.25x3.25 m y altura según dimensiones aproximadas en planos que será necesario comprobar antes de su fabricación: Fabricada en HA-35 IIIc+Qb+E y acero B-500-SD prefabricada fuera de la posición definitiva y posteriormente colocada y nivelada en la posición marcada en planos. La unidad incluye el hormigón de limpieza, enrase de grava, tratamiento de juntas entre piezas para impermeabilizarlas, conexiones con los colectores según planos, retirada de materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, 2 tapas de fundición D-400 con todos sus elementos necesarios, pates para acceso, ganchos para montaje con grúa de arqueta y tapa y cualquier otro elemento necesario para su funcionamiento. Medida la unidad completa realmente ejecutada terminada y funcionando.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG Nº 2	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	**1,000**

3.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS

3.4.1 M3 **Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor,medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	2	8,000	8,000	0,250	32,000	
A deducir tapa	-2	3,250	3,250	0,250	-5,281	
					26,719	*26,719*
					Total M3 .....:	**26,719**

3.4.2 M2 **Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	2	8,000	8,000		128,000	
A deducir tapa	-2	3,250	3,250		-21,125	
					106,875	*106,875*
					Total M2 .....:	**106,875**

3.4.3 T **Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendedora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	4,8	8,000	8,000	0,120	36,864	
A deducir tapa		3,425	3,250	0,120	-6,084	
					30,780	*30,780*
					Total t .....:	**30,780**

3.4.4 M² m². Pavimento de adoquín bicapa de hormigón de espesor 14 cm gris, sobre mortero M-4, incluso recebado de juntas con mortero seco , compactado de adoquín y remates.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG Nº 3	1	8,000	8,000		64,000	
					64,000	*64,000*
					Total m² .....:	**64,000**

3.4.5 M2 Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a da doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	2	8,000	8,000		128,000	
A deducir tapa		3,250	3,250		-21,125	
					106,875	*106,875*
					Total M2 .....:	**106,875**

3.5 M Bordillo bicapa de hormigón de sección A2 10x20 y clase resistente R5 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón HM-20, formación de juntas y encuentros en inglete con mortero M-25, avitolado. Totalmente colocado. Medida la longitud realizada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexiones lava acce	1	10,000			10,000	
					10,000	*10,000*
					Total m .....:	**10,000**

Presupuesto parcial nº 4 SERVICIOS AFECTADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición

4.1 Pa Partida alzada a justificar para reparacion de daños ocasionados por las obras a instalaciones existentes, desvíos, obras no consideradas e imprevistos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Trabajos varios		1			1,000	
					1,000	*1,000*

Total PA .....: 1,000

Presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición

5.1 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.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Demoliciones de MBC		1.247,1100	0,120		149,652	
	1	47,250	0,120		5,670	
	1	128,000	0,120		15,360	
					170,682	*170,682*

Total m3 .....: 170,682

5.2 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.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Varios de demoliciones		6			6,000	
CSG				347,6000	347,600	
	1	64,000	0,200		12,800	
	1	24,000	0,500		12,000	
	1	40,344			40,344	
	1	32,250	0,250		8,063	
	1	10,000	0,500		5,000	
	3				3,000	
	1	13,500	0,250		3,375	
					438,182	*438,182*

Total m3 .....: 438,182

5.3 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
Varios de demoliciones		6			6,000	
					6,000	*6,000*

Total m3 .....: 6,000

5.4 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.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición excavación y po	1	3.353,755			3.353,755	

A deducir medici materiales proc zan		-1	2.374,591			-2.374,591
					979,164	*979,164*
					Total m3 .....:	**979,164**

5.5 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
Varios	6				6,000	
					6,000	*6,000*
					Total m3 .....:	**6,000**

Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
6.1	**Ud**	**Estudio de Seguridad y Salud s/ presupuesto en anejo**	
		Total ud .....:	**1,000**

02 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Cuadro de precios nº 1

Advertencia: Los precios designados en letra en este c
que sirven de base al contrato, y se utilizarán para va
PliegCol áduesulas Administrativas Generales para la Contra
los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios
prescrito en51 ladeCl áPulsiuelgao antes citado, por lo que el
modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 COLECTORES FECALES		
	1.1 ACTUACIONES PREVIAS		
1.1.1	ml ml de auscultación m antena de doble frecu necesidades podrá 600 MHz 40900 MHz) y radiodetec emisor y receptor, con 200KHz) para la locali subterráneos. La unidad zona a estudiar (traza desplazoasmiedntel personal auscultación mediante g penetre en el terreno a canalización a ejecutar plano georeferenciado incidencias, dimen(sprioneses estimadas base y techo), estudio las mismas en obra. El pasarán sobre el pavime unidad incluye los desv seguridad necesarios. Para su ejecució los ml reales ausculta máximo la longitud de	5,03	CINCO EUROS CON CÉNTIMOS
	1.2 DEMOLICIONES Y DE TIERRAS		
1.2.1	m Corte de pavimento a mediante cortador de d máximo de 40 cm inclu limpieza de superficie, termi	0,71	SETENTA Y UN CÉNTIMOS
1.2.2	m² Demolición de pavime incluso pbaavsiemedntos, adoc hormigón armado etc. de con retromartillo rompe arquetas y pozos exis escombros a vertedero, medios auxiliaresr.fi Medida la supe según	10,26	DIEZ EUROS CON CÉNTIMOS
1.2.3	m Levantado de bordillo i/base hormigón, inclui acopio selectivo en obr acopiarán en lugar D. Designa medios a	1,66	UN EURO CON SESEN CÉNTIMOS

1.2.4	UD Paso bajo muro de c apeos provisionales, d cimentación, entibac excavaciones manuales, longitud especial, ho restitución de cimentac apeo provisional de se operación necesaria par bajo el muro sin afectar unidad completa termina y material del mur	845,45	OCHOCIENTOS CUARENT EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.2.5	M2 Levantado de aceras terrazo, por medios manuales y comp base de hormigón, mort permitir la ejecución d necesarias según el p superficies cercanas pr pavimentación y/o repos reserva material aprovech de escombros a acop	3,64	TRES EUROS CON S CUATRO CÉNTIMOS
1.2.6	m3 Excavación sin clasi o arqueta en todo tipo profundidad, con medios compactación de la su ENTIBACIONES, AGOTAMIE apeo de instalaciones provisionales, desvíos balizamiento, formaci provisional y estructuras carga, transporte sobrantes a vertedero o de vertido, medida sobr y cómo máximo el teóri	10,16	DIEZ EUROS CON SES CÉNTIMOS
1.2.7	ud Preparación de a pozos, incluyendo achiq agotamiento completo de de bomba de 6 CV, y con lugar autorizado y post mismas, y reparaciones de enfoscados dejarlas listas p	71,24	SETENTA Y UN EU VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.2.8	m³ Relleno, extendido y medios manuales, con a rana, en tongadas de 30 P.M. i/aporte de las m excavación (previa limp dañar la tubería), rega realmente ejecutado y establecid	10,20	DIEZ EUROS CON VEINTE C
1.2.9	m3 Relleno localizado d con suelo seleccionado, extendido en tongadas c compactado al 98 % de realmente ejecutado y	19,13	DIECINUEVE EUROS CÉNTIMOS
	establecido, incluso p.p. de medios auxiliares, completa funcional, ejecutada s vigente, incluida p.p. neces		
	1.3 INSTALACIONES		
1.3.1	UD Acometida al pozo existente de hormigón, incluso demo fábrica de ladrillo, e interior, excavación, r sobrantes a acopio sele lugar de empleo, incluso y apeo de los mismos si servicios, reposición d medida necesaria, medic terminada. No se ocnsid con los pozos ejec	66,29	SESENTA Y SEIS E VEINTINUEVE CÉNTIMOS
			paso por debajo de mur

1.3.2	Ml Tubo de PVC para san de diámetro exterior SA liso y exterior, corrugado, SN-8, según planos. Unión por cop Colocado en zanja sobre una ca río de 10 cm debidament incluida la p.p. de ent medios auxiliares, p.p. de conexiones y recibi longitud realmente ejecutad Los precios incluyen la junta. Tota Ejecutada según Pliego incluida p.p. de eleme	45,97	CUARENTA Y CINCO NOVENTA Y SIETE CÉNTIMO
1.3.3	Ml Tubo de PVC para sanea de diámetro exterior, corrugado, SN-8, según detalle por copa con junta elá sobre una cama de aren debidamente compactada p.p. de entibación y agota auxiliares, p.p. de pi conexiones y recibidos realmente ejecutada. L incluyen la junta. Tota Ejecutada según Pliego incluida p.p. de eleme	39,10	TREINTA Y NUEVE EU CÉNTIMO
1.3.4	ud ud. Arqueta de ladr 50x50 cm y altura varia con fábrica de 1 1/2 pie de ladrillo macizo de recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bru i/solera de 10 cm de hormigón HA-C/15 cm, losa superior galvanizado en caliente tapa estanca (apoyos e sellado en los laterale presión) de hormigón HA-cm y marco superior L50 y fijado mediante garra D=16 mm galvanizadas en CTE/DB-HS-5, según planos, compl	281,20	DOSCIENTOS OCHENT EUROS CON VEINTISIETE C
1.3.5	ud ud. Arqueta de ladr 100x50 cm y altura va realizada con fábrica de ladr de espesor recibido con según UNE-EN 998-2, enfoscada y interior, i/solera de 30 cm hormigón HA-mallazo D12 C/15 cm, lo apoyo L70.7 galvanizado en cal mediante garras y ta elastoméricos y perfil dispositivo de cierre con presión) de hormigón HA-30 con mallazo D12 C/1 L50.5 galvanizado en ca garras con asas de levan galvanizadas en caliente, según CTE/DB-HS según planos, medida	562,05	QUINIENTOS SESENT EUROS CON CINCUENT CÉNTIMOS

1.3.6	ud ud. Arqueta de ladr 150x50 cm tuyra variable realizada con fábrica d de espesor recibido con según UNE-EN 998- interior, i/solera 30 cm hormigón HA- mallazo D12 C/15 cm, marco sa superior co apoyo L70.7 galvanizad mediante garras y ta elastoméricos y perfil dispositivo de cierre con presión) de hormigón HA- 30 con mallazo D12 C/1 L50.5 galvanizado en caliente garras, con asas de galvanizadas en cali Hormigón, según CTE/DB- según planos, medid	843,08	C2	OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.3.7	ud Registro de concéntr diámetro, estanco, 600 s/planos, solera de 30 cm de espesor HA- IIIC+Qb+E con mallazo # formación de pendientes según planos con HM- s/planos, anillos prefabricados de hormigón HM- 30/P/20/IIIC+Qb de 15 cr estanqueidad, material fundición (díametro 600 tipo D-400 s/UNE-EN 124 marc inscripción indicada po de hormigón HM-30/P/20/IIIC+Qb alrededor del marco de planos, totalmente co impermeabilidad y terminado, según norma UNE- EN 1917. Medida la terminada y funcional, normativa vigente, p.p. medios ne	814,00	C8	OCHOCIENTOS CATORCE CON OCHO CÉNTIMOS
1.3.8	ml ml Prueba de estanq realizada por laborato normativa vigente o de por cabecera con (incluyen ramales) ejecutado por con obturador de caucho llenado con agua durant minutos (o lo estipulad de la compañía suministrad pérdidas y filtraciones, incluye el suministro y necesaria para las prue primera prueba por cad repetirse por problemas de ejecución en el será por cuent	1,46	U6	UN EURO CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.3.9	m Inspección y diagnós cámara de TV robotizad sección y nueva insta diámetros superiores a los inferiores a los 600 mm, y vuelta de equipos nec de tubería y del inform en soporte PC Medición CID-n incluir, pendientes, defectos, estad grabaciones, etc. Me inspeccionado de acuer según Pliego y normativ elementos y me	3,72		TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
	1.4 FIRMES Y PAVIMENTOS			
1.4.1	m Bordillo bicapa de h 10x20 y clase resiste UNE127025:1999 incluso hormigón HM-20, formación de en inglete con mortero M- colocMedida la lon	14,01		CATORCE EUROS CON UN CÉNTIMOS

1.4.2	m2 Pavimento de acera c hormigón color, y tipol (igual que la de la zor cm., recibida con mortero de agarre M- solera de hormigón HM-20 de 15 cm. Incluso lechado de jur pasos de peatones, balc sea necesario, totalmen m2 realmente	27,56	VEINTISIETE EUROS CINCUENTA Y SEIS CÉNTIM
1.4.3	M3 Zahorra artificial Z relleno de zanjas, pue compactada al 100% PM, superficie de asiento, espesor, medido sobre el perfil realm ajustado a la sección d capa de Zahorra Artific (en cuanto a sección y plar	26,18	VEINTISEIS EUROS C CÉNTIMOS
1.4.4	M2 Riego de imprimación con ECI IMP, la dotación del li dotación no será infer quinientos gramos por m de ligante residual. L cobertura será la mínima necesaria p absorción de un exceso garantizar la protección acción de la eventual c sobre dicha capa. Inclu de la superficie. Medi Incluso riegos manuales en o rep	0,36	TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.4.5	t Mezcla bituminosa en (antes S20 de rodadura) colocada mediante exten barrido, totalmente terminada y medios mecánicos, incl entronque con pavimento con tapas. Incluida maq manual para anchos pequ acceso. Medido sobre el perfil teórico de los ensayos o	40,12	CUARENTA EUROS C CÉNTIMOS
1.4.6	M2 Riego de adherencia (denominación 1) con ECR- de 0.5 Kg/m2 y no será i doscientos cincuenta gramos p (250 g/m2) de ligante r preparación de la super teórica. Incluso riegos acceso o	0,22	VEINTIDOS CÉNTIMOS
1.4.7	M2 Pavimento contínuo de hormigón HM-40/P/20 de 25 cm de retracción con mallazo incluido extendido, reg hormigón, con terminaci a base de cuarzo mediante acabado la superficie, color a Obra, aserrado mecánico mallazo) cada 5 m con p 1/3 del espesor de la cada 20 m completamente selladas poliuretano en una prof fondo d	41,02	CUARENTA Y UN EURO CÉNTIMOS
	1.5 SEÑALIZACIÓN		
1.5.1	m m. Marca vial reflexi acrílica reflectante tipo microesferas de máquina autopropulsada longitu	0,46	CUARENTA Y SEIS CÉNTIMO

1.5.2	M2 Señalización horizo pasos de cebra, isletas reflectante y micro autopropulsada y/o e i/premarcaje. Medi	2,85	DOS EUROS CON OC CINCO CÉNTIMOS
	2 BOMBEO AGUAS NEGRAS		
	2.1 ACTUACIONES PREVIAS		
2.1.1	ml ml de auscultea antena de doble frecu necesidades podrá 40000 MHz) y radiodetec emisor y receptor, con 200KHz) para la locali subterráneos. La unidad in zona a estudiar (traza desplazamientos de pe auscultación mediante g penetre en el terreno a canalización +/- 1.5 cm, plano georeferenciado incidencias, dimensiones base y techo), estudio las mismas en obra. El pasarán sobre el pavimento unidad incluye los desv seguridad necesarios pa los ml reales ausculta máximo la longitud de	5,08	CINCO EUROS CON CÉNTIMOS
	2.2 DEMOLICIONES Y M DE TIERRAS		
2.2.1	m Corte de pavimento a mediante cortador de d máximo de 40 cm inclu limpieza de superficie, termi	0,71	SETENTA Y UN CÉNTIMOS
2.2.2	m² Demolición de pavime incluso base de pavimen hormigón armado etc. de con retromartillo rompe arquetas y pozos existentes escombros a vertedero, medios auxiliares. Medi según p	10,26	DIEZ EUROS CON CÉNTIMOS
2.2.3	m Levantado de bordillo i/base hormigón, retira acopio selectivo en obr acopiarán en lugar a de medios a	1,66	UN EURO CON SESEN CÉNTIMOS
2.2.4	m³ m³ demolición de hormigón en masa, hormigón ciclópeo o de martillo compresor de 2 de tamaño limitado, a incluso refino, corte entibaciones, agotamien instalaciones afectadas, entrad desvíos de tráfico, se desmontaje y posterior granito de coronación e transporte de productos lugar de empleo y, en su caso, canon de verti perfil realmente ejecut teórico establecido en escombros a pie de ca indir	156,41	CIENTO CINCUENTA Y CON CUARENTA Y UN CÉNTI

2.2.5	M2 Levantado de acera de terrazo, por medios man base de hormigón, mort permitir la ejecución c necesarias según el p superficies cercanas pr pavimentación y/o reposi reserva de material apr de escombros a acop	3,64	TRES EUROS CON S CUATRO CÉNTIMOS	
2.2.6	ud Preparación de arqu pozos, incluyendo agua agotamiento completo de de bomba de 6 CV, y con lugar autorizado y post mismas, y reparaciones dejarlas listas	71,24	SETENTA Y UN EU VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
2.2.7	m3 Excavación sin clasi o arqueta en todo tipo profundidad, incluso compactación de la su ENTIBACIONES, AGOTAMIE apeo de instalaciones provisionales, desvíos balizamiento, formaci provisionales, carga y sobrantes a vertedero y a lugar de empleo de vertido, medida sobr y cómo máximo el teóri	10,86	DIEZ EUROS CON SES CÉNTIMOS	
2.2.8	M3 m³ Relleno con grava comprendida entre 12 mm baes, relleno de zanjas puesta en obra, extendi nivelada, relleno equi estructura, sea cuál s incluso preparación de capas de 25 cm, medido realmente ejecutado aju o excavación y el espe máximo el teórico (en c establecid	26,82	VEINTISEIS EUROS C DOS CÉNTIMOS	
	2.3 CÁMARA DE HORMIGÓN			
2.3.1	m Inspección y diagnós cámara de TV robotizad sección y nueva insta diámetros superiores a inferiores a los 600 mm, incluso p.p y vuelta de equipos nec de tubería y del inform en soporte PC, medido y CD-m incluir, pendientes, de grabaciones, etc. Me inspeccionado de acuerdo según Pliego y normativ elementos y me	3,72	TRES EUROS CON SET CÉNTIMOS	
2.3.2	Ud Cámara de bombeo seg diámetro exterior 2.915 mm y cm, fabricada en HA-35 IIIc+Qb+E y CEM II/B-S 500 SD. La unidad inclu armadura, encofrado cir auxiliares, las conexio de entrada, retirada de materiales n las conexiones, achiqu durante los trabajos, 402 tapas de fundición D- estancas, una circular sus elementos necesari ganchos para montaje co elementos o cualquier otro el su funcionamiento. Medi realmente ejecutada t	17.191,28	DIECISIETE MIL CIE UN EUROS CON VE CÉNTIMOS	

2.3.3	Ud Equipo de bombeo para aguas fecales compu SUMERGIBLES FLYGT CONCE 6020.181 MT o similar c integrado para las sigu suave, Rotación siem impulsor, Potencia d de obstrucción, Limpieza Rearme de funcionamient sobretemperatura en cont estator. Nº de Curva: 2 mm. Tipo de impulsor: N Salida de voluta DN 120 tab.9. Tipo de instalaci síncrono de magnetizaci Eficiencia Super Premium IE4 480 Vs. Refrigeración hacia el exterior del motor: IP 68 3x sonda operación: S1 (24h / día (180ºC). Con sensor FL estator. Material de l Material del impulsor: Borde de ataque 60 HCR). Mat tóricos: NBR 70º IRH. E 431. Estanqueidad media Interior / Superficie: EWCr - WCCr - WCCr. Color: Gris (NCS 5804-B07G). Incluido cable de alimentación. También se incluyen en DN100, 2 CADENAS < 200 INOXIDABLE AISI 316 5 cadena debe cumplir las llevar un certificado C eslabón grande de Ø 17 mm), 2 GR KG a=17mm Material: AI 100/DN 100 SEGÚN EN 1092-2 Tab. 9 (PN 16) MATERIAL: Hº Fº GG 2 SUPERIOR TG 2x2" MATERI INCLUYEN: ADAPTER y 2 M12X115/20, 1 Cuadro C similar, CEG 4802VBAC; 3 con-Control Concertor XPC d bombeo de vaciado de ag Concertor 6020 de hasta SIGUIENTES FUNCIONES ES estación de bombeo por sonda de ni alto, Cálculo automáti eficiencia energética obstrucción/atasco de b automática de bomba, L bombeo para eliminación Limpieza de tuberías de impuls de sedimentos en ellas, mantenimiento de bomba, del impulsor sin necesi límite de número de arr de fallos automático para A superar In, reduciendo Supervisión sensores de de bomba, Interfaz usua de bombeo, estadísticas de datos, estado e histórial, Conectiv PLC/SCADA a través pr MODBUS RTU/TCP, Func emergencia por boya de instalación y puesta configuración), Puerto firmware y gestión NG backup Envolvente metálica E Dimensiones 600x500x210 Interruptor general sec polos, 3F+N, Protección magnétotermico, Control XPC de Flygt Concertor o similar, Selector 0-Aut-Man por bomba. (Posició Automático) Fusible de Bornes libres marcha bomba, fallo A/B), Toma de corriente.	29,21	2.917,06	NUEVE MIL NOVECIENTOS DIECISIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
	DERIVACIÓN DIFERENCIAL HASTA 8KW F204AC-incluso MONTAJE Protecc de bomba, Interruptor modelo F4200 4dAC-300mA. 1 mo		

2.3.4	m Circuito con conducto 5x6 mm2 con aislamiento kV, incluso conexiones ayudas de albañilería, suministro y Ordenanzas M p.p. de formación de co longitud completamente ejecutada según Pliego incluida p.p. de eleme	6,45	SEIS EUROS CON CÉNTIMOS
2.3.5	Ud Suministro y colocac en cuadro de distribuci portuaria consistente en diferencial de 4x40 A/3 similar y y magnetotérmicos de 4x20A Schneider o similar, reo cuadro de distribución distribucidor general d permisos, conexiones, a Totalmente terminada	289,06	DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON CUARENT CÉNTIMOS
2.3.6	m Canalización eléctric rígido de 110 mm de espesor, i/separadores, señalizadora, 20/Por2m0 de paisaje según norma de C cables, incluido el tap pieza plásti	37,12	TREINTA Y SIETE VEINTE CÉNTIMOS
2.3.7	UD Monolito prefabrica alojamiento de cuadro de control de bombas fecales de 1,5x1,5x0,48 para intemperie grado I impactos mecánicos ext bisagras en acero inox acabado exterior en hor cables por zanja, inclu hormigón, elementos de relleno perimetral com sobrantes a acopio sele lugar de	777,84	SETECIENTOS SETENT EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
2.3.8	ud Arqueta de ladrillo cm y altura 60 cm según fábrica de ladrillo mac recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada interior y bruñida en su i/solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm, tapa de D-nome servicio, según planos compl	286,78	DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
2.3.9	m Tubería de polietileno alt mm, para presión de atmósferas, tramo compl incluso p.p. de piezas arena de 20 cm, rasante de la tubería, relleno de prestación, totalmente colocad sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar d	62,88	SESENTA Y DOS EUROS CÉNTIMOS

2.3.10	UD Arqueta de hormigón interiores 1,5x1,5 m pa de roeitóem y de apertura fecales, con solera bas de espesor y solera arm espesor, con tapa de re D400, con trampillas de losa pmamaobra de válv identificativo de servi aguas, 2 válvulas rete pintura epoxy 2egúnPN16, SO 7005- compuerta DN 100 PN 16 galvanizado, pieza especial para conexió tubería de polietileno transporte de sobrantes residuos en obra o lug según Plan	2.972,08	DOS MIL NOVECIENTO DOS EUROS CON OC CUATRO CÉNTIMOS
	2.4 FIRMES Y PAVIMENTOS		
2.4.1	M3 Zahorra artificial Z relleno de zanjas, pue compactada al 100% PM, superficie de asiento, espesor, medpiedrofis lobre real m ajustado a la sección d capa de Zahorra Artific (en cuanto a sección y plar	26,18	VEINTISEIS EUROS C CÉNTIMOS
2.4.2	M2 Riegoimprimación con IMP, la dotación del li dotación no será infer quinientos gramos por m de ligante residual. L cobertura será la amínima necesaria p absorción de un exces garantizar la protecció acción de la eventual c sobre dicha capa. Inclu de la superficie. Medi Incdursiegos manuales en o rep	0,36	TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4.3	t Mezcla bituminosa en (antes S20 de rodadura) colocada mediante exten barrido, tetoexatmendida y medios mecánicos, incl entronque con pavimento con tapas. Incluida maq manual para anchos pequ acceso. Medido sobre el perfil teórico de los ensayos o	40,12	CUARENTA EUROS C CÉNTIMOS
2.4.4	M2 Riego de adherencia (denominación 1a)ntesRaiodotECR- de 0.5 Kg/m2 y no será i doscientos cincuenta gr (250 g/m2) de ligante r preparación de la super teórica. Incluso riegos acceso o	0,22	VEINTIDOS CÉNTIMOS
2.4.5	dmilBor bicapa de hor 10x20 y clase resiste UNE127025:1999 incluso hormigón2n0,HM-ormación de en inglete c2o5n, movritteorloadM- colocado. Medidad	14,14	CATORCE EUROS CO CÉNTIMOS

2.4.6	m2 Pavimento de acera c hormigón color, y tipol (igual que la de la zor cm., recibida con mortero de agarre M- solera de hormigón HM-20 de 15 cm. Incluso lechado de jur pasos de peatones, balc sea necesario, totalmen m2 realmente	27,56	VEINTISIETE EUROS CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4.7	M2 Pavimento contínuo de hormigón HM-20/P/20 de 25 cm de retracción con mallazo incluido extendido, reg hormigón, con terminaci a base de ecodarzo y acabado l la superficie, color a Obra, aserrado mecánico mallazo) cada 5 m con p 1/3 del espesor de la cada 20 ml aproximadamente sellad poliuretano en una prof fondo d	41,02	CUARENTA Y UN EUROS CÉNTIMOS
	3 CÁMARA SEPARAD GRASAS		
	3.1 ACTUACIONES PREVIAS		
3.1.1	Localización mediante antena de doble frecu necesidades podrá ser entre 200-400 MHz) y radiodetec emisor y receptor, con 200KHz) para la localización d subterráneos. La unidad zona a estudiar (traza desplazamientos de pe auscultación mediante g penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar plano georeferenciado incidencias, dimensiones base y techo), estudio las mismas en obra. El pasa sobre el pavimento unidad incluye los desv seguridad necesarios pa los ml reales ausculta máximo la longitud de	5,08	CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
	3.2 DEMOLICIONES Y DE TIERRAS		
3.2.1	m Corte de pavimento a mediante cortador de d máximo de 40 cm inclu limpieza de superficie, desvío de terrafirme, termi	0,71	SETENTA Y UN CÉNTIMOS
3.2.2	m² Demolición de pavime incluso base de pavimen hormigón armado etc. de con retromartillo o compresor, arquetas y pozos exis escombros a vertedero, medios auxiliares. Medi según p	10,26	DIEZ EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

3.2.3	m³ demolición de hormigón ciclópeo o de martillo compresor de 2 de tamaño limitado, a incluso refino, corte entibaciones, agotamien instalaciones afectadas, ent desvíos de tráfico, se desmontaje y posterior granito de coronación e transporte de productos lugar de empleo y colocación perfil realmente ejecut teórico establecido en escombros a pie de ca indir	m³	156,41	CIENTO CINCUENTA Y CON CUARENTA Y UN CÉNTI
3.2.4	Demolición, con mart L/min, de adoquinado s cemento ó acera de bal (incluida solera), i/re carga, maquinaria auxil indir	m²	12,40	DOCE EUROS CON CUA CÉNTIMOS
3.2.5	ud Preparación de arqu pozos, incluyendo achiq agotamiento completo de de bomba de 6 CV, y con lugar autorizado y posterior mismas, y reparaciones dejarlas listas p	ud	71,24	SETENTA Y UN EU VEINTICUATRO CÉNTIMOS
3.2.6	M3 m³ Relleno con grava comprendida entre 12 mm y 25 mm en base, relleno de zanjas puesta en obra, extendi nivelada, relleno equi estructura, sea cuál s incluso preparación de capas 5 cm de espesor, m realmente ejecutado aju o excavación y el espe máximo el teórico (en c establecid	m³	26,82	VEINTISEIS EUROS C OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.2.7	m3 Excavación sin clasi o arqueta en todo tipo profundidad, incluso compactación de la su ENTIBACIONES, AGOTAMIE apeo de conducciones afectad provisionales, desvíos balizamiento, formaci provisionales, carga y sobrantes a vertedero o de vertido, medida sobre perfil realmente ejec y cómo máximo el teóri	m3	10,86	DIEZ EUROS CON SES CÉNTIMOS
	3.3 CÁMARA DE HORMIGÓN			
3.3.1	m Inspección y diagnós cámara de TV robotizad sección y instalación, diámetros superiores a inferiores a los 600 mm, y vuelta de equipos nec de tubería y del inform en soporte papel y en CD-ROM que incluir, pendientes, de grabaciones, etc. Me inspeccionado de acuer según Pliego y normativ elementos y me	m	3,72	TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

3.3.2	Ud Cámara Separadora d planos de dimensiones e altura según dimensione que será necesario co fabricación: Fabricada en HA-35 IIIc+Qb+E y a B-500 S- prefabricada fue definitiva y posteriorm la posición marcada en hormigón de limpieza, e de juntas entre piezas conexiones con los colect retirada de materiales conexiones, achique de D400 con todos sus elem para acceso, ganchos pa arqueta y tapa y cualquier otro para su funcionamiento. realmente ejecutada t	13.817,63	TRECE MIL OCHO DIECISIETE EUROS C TRES CÉNTIMOS
3.3.3	Ud Cámara Separadora d planos de dimensiones exterior altura según dimensione que será necesario co fabricación: Fabricada en HA-35 IIIc+Qb B-500 S- prefabricada fue definitiva y posteriormente colocada y nive la posición marcada en hormigón de limpieza, e de juntas entre piezas conexiones con los col retirada de materiales conexiones, achique de agua, D400 con todos sus elem para acceso, ganchos pa arqueta y tapa y cualqu para su funcionamiento. realmente erminada y	13.776,04	TRECE MIL SETECIEN Y SEIS EUROS CO CÉNTIMOS
3.3.4	Ud Cámara Separadora d planos de dimensiones e altura según dimensione que será necesario comprob fabricación: Fabricada en HA-35 IIIc+Qb B-500 S- prefabricada fue definitiva y posteriorm la posición marcada en hormigón de limpieza, enrase de juntas entre piezas conexiones con los col retirada de materiales conexiones, achique de F900 con todos sus elem para acceso, ganchos pa arqueta y tapa y cualqu para su funcionamiento. realmente ejecutada t	15.050,91	QUINCE MIL CINCUEI EUROS CON NOVENT CÉNTIMOS
	3.4 FIRMES Y PAVIMENTOS		
3.4.1	M3 Zahorra artificial Z relleno de zanjas, pue compactada al 100% PM, superficie de asiento, espesor, medido sobre pe ajustado a la sección d capa de Zahorra Artific (en cuanto a sección y plar	26,18	VEINTISEIS EUROS C CÉNTIMOS

3.4.2	M2 Riego de imprimación IMP, la dotación del li dotación no será infer quinientos gramos por m de ligante residual. L cobertura será la mínima absorción de un exceso garantizar la protección acción de la eventual c sobre dicha capa. Inclu de la superficie superficie Medida l Incluso riegos manuales o rep	0,36	TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.4.3	t Mezcla bituminosa en (antes S20 de rodadura) colocada mediante extendedora o manua barrido, totalmente ext medios mecánicos, incl entronque con pavimento con tapas. Incluida maq manual para anchos pequ acceso. Medido sobre perfil de los ensayos o	40,12	CUARENTA EUROS C CÉNTIMOS
3.4.4	m² m². Pavimento de ado de espesor 14 cm gres, sobre mortero recebado de juntas con mortero seco , compactado de a	40,23	CUARENTA EUROS CON CÉNTIMOS
3.4.5	M2 Riego de adherencia (denominación 1) anterior con ECR- de 0.5 Kg/m2 y no será i doscientos cincuenta gr (250 g/m2) de ligante r preparación de la super teórica. Incluso riegos acceso o	0,22	VEINTIDOS CÉNTIMOS
3.5	m Bordillo bicapa de horm 10x20 y clase resiste UNE127025:1999 incluso hormigón HM-20, Medición de en inglete con, mortero M- colocado. Medida a	14,01	CATORCE EUROS CO CÉNTIMOS
	4 SERVICIOS AFECTADOS		
4.1	PA Partida alzada a jus daños ocasionados por l existentes, desvíos, o imprev	10.600,00	DIEZ MIL SEISCIENTOS EU
	5 GESTIÓN DE RESIDUOS		
5.1	m3 Gestión de Residuos operaciones de levantad y su fresado, así como similar naturaleza, manipu incluida la separación, selección, contenedores necesarios almacenamiento y/o ve autorizado por Gestor incluid	7,50	SIETE EUROS CON CÉNTIMOS
5.2	m3 Gestión de Residuos operaciones de demolic hormigón en masa, liger incluida manipulación, valoración, etiquetado, carga, transporte y/o almacenamient vertedero autorizado p Autorizado,	7,50	SIETE EUROS CON CÉNTIMOS

5.3	m3 Gestión de Residuos de operaciones de der manipulación, separ alcrón, selección, etiquetado, contenedor transporte y almacenam vertedero autorizado p Autorizado,	7,31	SIETE EUROS CON SE CÉNTIMOS
5.4	m3 Gestión pr de cedes nit deuos operaciones de excavaci no contaminados, incl separación, selección, contenedores necesarios almacenamiento y/o ve autorizpzaradoGestor de Res incluid	4,37	CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
5.5	m3 Gestión de Residuos contaminantes, proceden limpieza de áreas ab manipulación, separ alcrón, selección, etiquetado, contenedor transporte y almacenam vertedero autorizado p Autorizado,	3,45	TRES EUROS CON CU CINCO CÉNTIMOS
	6 SEGURIDAD Y SALUD		
	ud Estudio de Seguridad anejo	6.106,05	SEIS MIL CIEN EUROS

Cádiz septiembre de 2021

Eloy Saiz San Pedro
Jefe de División de Proyectos y Obras

03 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)	Importe Total (Euros)
	1 COLECTORES FECALES		
	1.1 ACTUACIONES PREVIAS		
1.1.1	m Auscultación mediante georadar (dual las necesidades podrá oscilar entre 900 MHz y 2.000 MHz ó 400-900 MHz) o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y servicios de subterráneos. La unidad inc instalaciones a ejecutar), desplazamiento georradar+radiodetector que penetre en el terreno al men canalización a ejecutar +1.5 m, informe q de incidencias, dimensiones estimadas (prof y marcado de las mismas en obra. El sobre georadar y radiodete pavimento bituminoso actual y la unidad ir necesarios para su ejecución. Medidos lo máximo la longitud de		
	Mano de obra	*1,41*	
	Maquinaria	*3,24*	
	Medios auxiliares	*0,14*	
	6 % Costes indirectos	*0,29*	
			5,08
	1.2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS		
1.2.1	m Corte de pavimento asfáltico o de hormigón mediante co máximo de 40 cm incluso replanteo, barri totalmente		
	Mano de obra	*0,36*	
	Maquinaria	*0,29*	
	Medios auxiliares	*0,02*	
	6 % Costes indirectos	*0,04*	
			0,71
1.2.2	m² Demolición de pavimento asfáltico u ho losas de hormigón armado etc. de hasta 4 conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retir canón de vertido y p.p. de medios auxil		
	Mano de obra	*0,43*	
	Maquinaria	*8,97*	
	Medios auxiliares	*0,28*	

	6 % Costes indirectos	*0,58*		
				10,26
1.2.3	Levantado de bordillos por medios mecán escombros a acopio selectivo en obra (lo designar por D. Obra) y			
	Mano de obra	*0,11*		
	Maquinaria	*1,41*		
	Medios auxiliares	*0,05*		
	6 % Costes indirectos	*0,09*		
				1,66
1.2.4	UD Paso bajo muro de cualquier tipo inclu de cimentación, entr[illegible] longitud especial, hormigonado completo bataches, apeo provisional de servicios, la canalización [illegible] sea cual sea el espesor y mat			
	Mano de obra	*407,68*		
	Maquinaria	*86,20*		
	Materiales	*280,48*		
	Medios auxiliares	*23,23*		
	6 % Costes indirectos	*47,86*		
				845,45
1.2.5	M2 Levantado de aceras de loseta hidráuli incluso base de hormigón, mortero de agar instalaciones según [illegible] la nueva pavimentación y/o reposición de l incluida retirada de escom			
	Mano de obra	*0,84*		
	Maquinaria	*2,49*		
	Medios auxiliares	*0,10*		
	6 % Costes indirectos	*0,21*		
				3,64
1.2.6	m3 Excavación sin clasificar en saneo, za cualquier profundidad, [illegible] de ENTIBACIONES, AGOTAMIENTO, nivelación, provisionales, desvíos de tráfico, señal provisionales, carga [illegible] canon de vertido, medida sobre perfil re establecid			
	Mano de obra	*1,16*		
	Maquinaria	*8,61*		
	Medios auxiliares	*0,29*		
	6 % Costes indirectos	*0,60*		
				10,66
1.2.7	ud Preparación de arquetas de acometidas hasta agotamiento completo de las mismas, las aguas en [illegible] enfoscados hasta dejarlas			
	Mano de obra	*49,76*		

		Maquinaria	*6,84*	
		Materiales	*8,47*	
		Medios auxiliares	*2,15*	
		6 % Costes indirectos	*4,03*	
				71,24
1.2.8	m³	Relleno, extendido y compactado de ti manual tipo rana, en tongadas de 30 cm c mismas, procedente(pdreevliaa elxicmapviaecziaónde pie tubería), regado y nivelado. Medido perfi establecid		
		Mano de obra	*4,26*	
		Maquinaria	*4,25*	
		Materiales	*0,64*	
		Medios auxiliares	*0,46*	
		6 % Costes indirectos	*0,58*	
				10,20
1.2.9	m3	Relleno localizado de zanjas y cimenta préstamo, extendido en tongadas de 25 cm, Medipdeerfil realmente ejecutado y como má completamente terminado y funcional, ejec p.p. de elementos		
		Mano de obra	*1,00*	
		Maquinaria	*6,20*	
		Materiales	*10,32*	
		Medios auxiliares	*0,53*	
		6 % Costes indirectos	*1,08*	
				19,13
		1.3 INSTALACIONES		
1.3.1	UD	Acometida a pozo existente de ladrillo fábrica de ladrillo, enfoscado y bruñido p de sobrantes a acopio selectivo de residu debajo de muros y apeo de los mismos si fuera necesario, de vmoss, acerados o cualquier otra medida necesari ocsidera acometida la conexión c		
		Mano de obra	*44,75*	
		Maquinaria	*4,51*	
		Materiales	*11,18*	
		Medios auxiliares	*2,10*	
		6 % Costes indirectos	*3,75*	
				66,29
1.3.2	Ml	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 interior liso y exterior corrugado, SN-8 p según detalles de elástica. Colocado en zanja, sobre una c compactada y nivelada; incluida la p.p. auxiliares, p.p. de piezas yespeccibaldeoss ya p.p de conexiones longitud realmente ejecutada. Los precios probada. Ejecutada según Pliego y normati neces		

		Mano de obra	*3,21*	
		Materiales	*38,90*	
		Medios auxiliares	*1,26*	
		6 % Costes indirectos	*2,60*	
				45,97
1.3.3	Ml	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 250 mm corrugado, SN-8, según UNE-EN 1401-1, con unión por junta elástica, colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm de espesor, incluida la p.p. de entibación y agotamientos, piezas especiales y p.p de pequeño material. Medida la unidad totalmente instalada. Los precios indicados incluyen la junta. Pliego y normativa vigente, incluido		
		Mano de obra	*2,34*	
		Materiales	*33,39*	
		Medios auxiliares	*1,07*	
		6 % Costes indirectos	*2,21*	
				39,01
1.3.4	ud	ud. Arqueta de ladrillo de medidas interiores 1,00x1,00x1,00 m, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor tomado con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, solera de HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, losa superior de HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, losa superior prefabricada, apoyada en las cuatro esquinas en caliente y fijado mediante garras y tapa estanca (con cierre hermético con junta de goma) de hormigón armado en los laterales y dispositivo de cierre hermético con presión) de hormigón armado de 30 cm de espesor, de 60x60 cm y marco superior L50.5 galvanizado en caliente, según CTE/HS 5, con sistema de levantado D=16 mm galvanizado, totalmente terminada, según CTE/HS 5, y con p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada, según CTE/HS 5, medida por unidad		
		Mano de obra	*40,12*	
		Maquinaria	*0,01*	
		Materiales	*217,04*	
		Resto de Obra	*0,01*	
		Medios auxiliares	*8,18*	
		6 % Costes indirectos	*15,92*	
				281,27
1.3.5	ud	ud. Arqueta de ladrillo de medidas interiores 1,50x1,50x1,50 m, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor tomado con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, solera de HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, losa superior de HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, losa superior prefabricada, apoyada en las cuatro esquinas en caliente y fijado mediante garras y tapa estanca (con cierre hermético con junta de goma) de hormigón armado en los laterales y dispositivo de cierre hermético con presión) de hormigón armado de 30 cm de espesor, de 60x60 cm y marco superior L50.5 galvanizado en caliente, según CTE/HS 5, con sistema de levantado D=16 mm galvanizado, totalmente terminada, según CTE/HS 5, y con p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada, según CTE/HS 5, medida por unidad		
		Mano de obra	*80,25*	
		Maquinaria	*0,02*	
		Materiales	*434,06*	
		Resto de Obra	*0,01*	
		Medios auxiliares	*16,36*	
		6 % Costes indirectos	*31,84*	
				562,54

1.3.6 ud ud. Arqueta de ladrillo de dimensiones interiores 150x50
realizada con fábrica de ladrillo macizo
cemento M5 según UNE-EN 998-2, y bruñida en
HA-30 N/mm² y mallazo D12mm a 15cm, de lado superior co
en caliente y fijado mediante garras y tal
en los laterales y dispositivo de cierre (con presión) de h
C/15 cm y marco superior L 50.15 galvanizado
de levantado D=16 mm galvanizado, en seguiente, según CTE/
medida por un

Mano de obra	*120,38*	
Maquinaria	*0,03*	
Materiales	*651,10*	
Resto de Obra	*0,02*	
Medios auxiliares	*24,54*	
6 % Costes indirectos	*47,76*	
		843,82

1.3.7 ud ud Pozo de registro concéntrico de 1500
cónicos/planos, solera de 20 cm de espesor HA-30/P/25 IIc+
C/15 cm y formación de pendientes según planos con HM-
de hormigón HM-30/P/20/IIIC+Qb de 15 cm de espesor
sellado, tapa de fundición (diámetro 600/1024mm) con marco incl
marcado con inscripción indicada por D.O. Pozo planos, losa sup
IIIc+Qb de refuerzo alrededor del marco
colocado, probada su impermeabilidad según UNE 1917 y terminado, según nor
unidad completamente terminada y funciona
incluida p.p. de eleme

Mano de obra	*35,99*	
Maquinaria	*115,51*	
Materiales	*594,14*	
Medios auxiliares	*22,37*	
6 % Costes indirectos	*46,08*	
		814,08

1.3.8 ml ml Prueba de estanqueidad en saneamient
normativa vigente o de la compañía suministradora, por
acometidas o ramales) ejecutado por tramo
hinchable en la salida y llenado con agua
estipulado en la normativa vigente, comprobando la compañía sumini
y filtraciones, incluyendo pozos. La prue
necesaria para las pruebas. Se abonará só
de repetirse por problem será por cuer

Mano de obra	*1,34*	
Medios auxiliares	*0,04*	
6 % Costes indirectos	*0,08*	
		1,46

1.3.9 m Inspección y diagnóstico de redes, medi
desección y nueva instalación, con alturas
inferiores a los 600 mm, incluso p.p despl
limpieza de tubería y del informe resultado de diagnóstico
al menos debe incluir, pendientes, desper
por metro lineal inspeccionado de acuerdo
vigente, incluida p.p. de

Mano de obra	*2,23*	
Maquinaria	*1,18*	

		Medios auxiliares	*0,10*	
		6 % Costes indirectos	*0,21*	
				3,72

1.4 FIRMES Y PAVIMENTOS

1.4.1	m	Bordillo bicapa de hormigón de sección UNE127025:1999 incluso cama de hormigón HM-20, asiento de encuentros en ingle, teavciotnolmadoderTotalmente reali	25	
		Mano de obra	*4,24*	
		Maquinaria	*0,44*	
		Materiales	*8,48*	
		Medios auxiliares	*0,16*	
		6 % Costes indirectos	*0,80*	
				14,11
1.4.2	m2	Pavimento de acera compuesto por baldo la D.O. (igual que la de lam.zonae),bidea dimensiones 40x40 M-30, sobre solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor. rebajes en zona de pasos de peatones, b totalmente terminada medida	20	
		Mano de obra	*9,67*	
		Maquinaria	*0,62*	
		Materiales	*15,45*	
		Medios auxiliares	*0,26*	
		6 % Costes indirectos	*1,56*	
				27,56
1.4.3	M3	Zahorra artificial ZA 0/20 en capas d extendida y compactada al 100% PM, inclus capas de 25 cm de espesor, medido sobre pe de zanja y el espesor de la capa de Zahoura Artificial y có		
		sección y espesor)		
		Mano de obra	*0,43*	
		Maquinaria	*2,85*	
		Materiales	*20,70*	
		Medios auxiliares	*0,72*	
		6 % Costes indirectos	*1,48*	
				26,18
1.4.4	M2	Riego de Emulsión ECR-1 con C60BF4 con MP, la dota Dicha dotación no será inferior en ningún g/m2) de ligante residual. La dotación de la absorción del exceso de ligante, o para gara la acción de la eventual circulación dura preparación de la superficie. Medidas la superficie teórica. de difícil a		
		Mano de obra	*0,03*	
		Maquinaria	*0,04*	
		Materiales	*0,26*	
		Medios auxiliares	*0,01*	

	6 % Costes indirectos	*0,02*		
				0,36
1.4.5	t Mezcla bituminosa(ærnt ecsalS2e0ntoee tripodoaAC22 surf S filler, colocada mediante extendedora o r compactada por medios mecánicos, incluida existentes, encuentrmoasqucionnartiaapaess.pelcnicalluiodaa anchos pequeños o zonas de difícil acceso los ensayos o f			
	Mano de obra	*4,70*		
	Maquinaria	*8,06*		
	Materiales	*23,99*		
	Medios auxiliares	*1,10*		
	6 % Costes indirectos	*2,27*		
				40,12
1.4.6	M2 Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominaci dotación será de 0.5 Kg/m2 y no seráiinfuerior en ningún ca gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de li la superficie. Medida la superficie teóric o rep			
	Mano de obra	*0,03*		
	Maquinaria	*0,04*		
	Materiales	*0,13*		
	Medios auxiliares	*0,01*		
	6 % Costes indirectos	*0,01*		
				0,22
1.4.7	M2 Pavimento contín4uo/ Pd/e20hodremi2g5ónc mvidoerado HP- retracción eloeactmradslcalzdoado 15x15x6, incluí nivelado del hormigón, con terminación en mediante fratasado de la superficie, colc mecánicojudnetalsas(incluido mallazo) cada 5 m espesor de la losa y juntas de dilatación poliuretano en una profundida			
	Mano de obra	*10,95*		
	Maquinaria	*5,26*		
	Materiales	*21,36*		
	Medios auxiliares	*1,13*		
	6 % Costes indirectos	*2,32*		
				41,02
	1.5 SEÑALIZACIÓN			
1.5.1	m m. Marca vial reflexiva demi1t0oesnf,ecen pintura acrílic con máquina autopropulsada o man			
	Mano de obra	*0,08*		
	Maquinaria	*0,02*		
	Materiales	*0,22*		
	Resto de Obra	*0,10*		
	Medios auxiliares	*0,01*		

	6 % Costes indirectos	*0,03*		
				0,46
1.5.2	M2 Señalización horizontal de rotulos, fl acrílica reflectante y microesferas de ví mano, i/premarsuperfic			
	Mano de obra	*0,29*		
	Maquinaria	*0,10*		
	Materiales	*2,22*		
	Medios auxiliares	*0,08*		
	6 % Costes indirectos	*0,16*		
				2,85

2 BOMBEO AGUAS NEGRAS

2.1 ACTUACIONES PREVIAS

2.1.1	m auscultación mediante georadar (dual las necesidades podrá oscilar entre 900 MHz y 2.600 MHz ó 400- o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y servicios de subterráneos. La unidad inc instalaciones a ejecutar), desplazamiento georradar+radiodetector que penetre en el terreno al men canalización a ejecutar +1.5 m, informe q de incidencias, dimensiones estimadas (prof y marcado de las mismas en obra. El sobre pavimento bituminoso actual y la unidad ir necesarios para su ejecución. Medidos lo máximo la longitud de			
	Mano de obra	*1,41*		
	Maquinaria	*3,24*		
	Medios auxiliares	*0,14*		
	6 % Costes indirectos	*0,29*		
				5,08

2.2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

2.2.1	m Corte de pavimento asfáltico o de hormigón mediante c máximo de 40 cm incluso replanteo, barri totalmente			
	Mano de obra	*0,36*		
	Maquinaria	*0,29*		
	Medios auxiliares	*0,02*		
	6 % Costes indirectos	*0,04*		
				0,71
2.2.2	m² Demolición de pavimento asfáltico u ho losas de hormigón armado etc. de hasta 4 conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retir canón de vertido y p.p. de medios auxil			
	Mano de obra	*0,43*		
	Maquinaria	*8,97*		
	Medios auxiliares	*0,28*		
	6 % Costes indirectos	*0,58*		

				10,26
2.2.3	m	Levantado de bordillos por medios mecán escombros a acopio selectivo en obra (lo designar por D. Obra) y		
		Mano de obra	*0,11*	
		Maquinaria	*1,41*	
		Medios auxiliares	*0,05*	
		6 % Costes indirectos	*0,09*	
				1,66
2.2.4	m³	m³ demolición de hormigón en masa, arma con martillo compresor de 2t a 9 kJ/mi profundidad, incluso refino, cortes auxil apeo de instalaciones afectadas, entradas balizamiento, desmontaje y posterior mon necesario, carga y transporte de productos de vertido, medida sobre perfil realmente planos. iscombros a pie de carga		
		Mano de obra	*117,84*	
		Maquinaria	*25,42*	
		Medios auxiliares	*4,30*	
		6 % Costes indirectos	*8,85*	
				156,41
2.2.5	M2	Levantado de acer ras zo, por medios hi incluso base de hormigón, mortero de agar instalaciones necesarias según el proyecto la nueva pavimentación y/o exist incluida retirada de escom		
		Mano de obra	*0,84*	
		Maquinaria	*2,49*	
		Medios auxiliares	*0,10*	
		6 % Costes indirectos	*0,21*	
				3,64
2.2.6	ud	Preparación de arquetas de acometidas hasta agotamiento completo de las mismas, las aguas en lugar autorizado y posterior enfoscados hasta dejarlas		
		Mano de obra	*49,76*	
		Maquinaria	*6,84*	
		Materiales	*8,47*	
		Medios auxiliares	*2,15*	
		6 % Costes indirectos	*4,03*	
				71,24
2.2.7	m3	Excavación sin clasificar en saneo, zan cualquier profundidad, incluso escarifica de ENTIBACIONES, AGOTAMIENTO, nivelación provisionales, desvíos de tráfico, señal provisionales, carga y transporte de prod canon de vertido, medida sobre perfil t establecid		

		Mano de obra	*1,16*	
		Maquinaria	*8,61*	
		Medios auxiliares	*0,29*	
		6 % Costes indirectos	*0,60*	
				10,66
2.2.8	M3	m³ Relleno con grava limpia con granulometría compre capas de base, relleno de zanjas o alred compactada, regada, nivelada, relleno equi número de fases, incluso preparación de la superficie de apoyo, medida en perfil de espesor, medido sobre perfil realmente ej excavación y el espesor de la capa y cón espesor) estabi		
		Mano de obra	*0,43*	
		Maquinaria	*2,85*	
		Materiales	*21,28*	
		Medios auxiliares	*0,74*	
		6 % Costes indirectos	*1,52*	
				26,82
		2.3 CÁMARA DE HORMIGÓN		
2.3.1	m	Inspección y diagnóstico de redes, medi desección y nueva instalación, con alturas inferiores a los 600 mm, incluso p.p despl limpieza de tubería y del informe resultativo de diagnóstico al menos debe incluir, pendientes, desper por metro lineal inspeccionado de acuerdo vigente, incluida p.p. de	PCM	
		Mano de obra	*2,23*	
		Maquinaria	*1,18*	
		Medios auxiliares	*0,10*	
		6 % Costes indirectos	*0,21*	
				3,72
2.3.2	Ud	Cámara de bombeo según planos, circula paredes 30 cm, fabricada en 5HDA0-3S5D.IIIac+uQmb+E y armadura B- hormigón de limpieza, armadura, encofrado conexiones con los diferentes tubos de en conexiones, achique de agua, entibación durante los trabaj estancas, una circular y una cuadrada co acceso, ganchos para montaje con grúa de t necesarria spuafuncionamiento. Medida la u terminada y	4,00	
		Mano de obra	*3.935,67*	
		Maquinaria	*2.818,60*	
		Materiales	*8.991,55*	
		Medios auxiliares	*472,37*	
		6 % Costes indirectos	*973,09*	
				17.191,28
2.3.3	Ud	Equipo de bombeo para cámara de eleva BOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CONCERTOR modelo Controlador Inteligente integrado para la siempre del impulsor, Potencia de tra		

obstrucción, Limpieza automática de la bo
Alarma sobre-temperatura en controlador y humeda
impulsor = 200 mm. Tipo de impulsor: Semi-abiert
taladrada 2 ENM-10921. Tipo de instalación: X=
magnetización permanente. 2,2 kW, Eficiencia Super Premium
Vs. Refrigeración mediante camisa de refrigeración exterior
de motor: IP 68 3x sondas térmicas. Tipo
clase H (180ºC). Con sensor FLS en alojam
GG 25. Material del rodete: Acero al Cromo (Hard Ir
los anillos tóricos: NBR 70º IRH. Eje: Ac
Juntas mecánicas Interior/Superior: WCCr - WCCr. Exterior/I
Gris (NCS 5804-B07G). Incluido cable de alimentación.
También se incluyen en el precio 2 GUIAD
ACERO INOXIDABLE AISI 316 5 x 18,5 x 7,5
EU EN 818 y llevar un cartel indicativo cuando es reglamentario cada
GRILLETES < 750 KG a=17mm Material: AISI
1092-2 Tab. 9 (PN 16)
MATERIAL: Hº Fº GG 25, 2 SOPORTES SUPERIO
INCLUYEN: ADAPTER y 2 ANCLAJES M12X115/210, 1
similar, CE 60204-1; 380-sistema Control C
estaciones de bombeo de vaciado de agua re
kW. INCORPORA LAS SIGUIENTES FUNCIONES ESPECIALES: Control
bombeo por sonda de nivel y boya nivel a
eficiencia energética de bomba, Detecc
Desatasco/limpieza automática de bomba, L
de filtros, olores..., Limpieza de tuberías
ellas, Arranques periódicos de mantenimi
impulsor sin necesidad de cambiar fases,
Rearme de fallos automático, Arranque/parc
y golpe ariete, Supervisión sensores de t
con pantallas de datos de bombeo, estadísticas, ajustes, ...,
historial, Conectividad con PLC/SCADA a
RTU/TCP, Funcionamiento de emergencia por
y puesta en marcha (Asistente de configuración), Puerto USB
y gestión de backups. INCLUYE: Envolvent
600x500x210 (Al x An x Pr), Interruptor
3F+N, Protección de bomba por interrup
sistema/módulo XPC de Flygt Control bomba similar, Selector 0
Manual con retorno a Automático), Fuente
de potencial (Nivel alto, marcha bomba, fallo A/B), Toma de
2 ECE DIFERENCIAL HASTA 8 KW 2 polos AC-MONTAJE
por línea de bomba, Interruptor automático diferencial mo
módulo de mando dotado de pantalla táctil
DISPLAY, Pantalla HMI Flygt o similar con la
Pantalla TFT LED, resolución mínima 80
funcionamiento: -20ºC a +60ºC, Protección exterior IP65, A
+20%), Consumo máximo motor W, Ethernet y
piezorresistivo 5 m Cable 10 m 20 mm Regulador
PVC ENM10 1,095 densidad ENM10/Azul de Flygt
de carcasa de poliolefinas con compues
nitrilo/PVC, Los componentes de plástico v
adhesivo. Datos técnicos: Temperatura del l
m, Dens. líquido max. 1,50 g/cm3, Peso: aprox
La unidad incluye el conexionado de toc
eléctricos, INCLUIDAS PIEZAS DE CALDERERIA
AISI 304 DN100 SEGÚN PLANO TECNICO INSTALADO E
BOMBEO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO (INCLU
PRUEBAS), CON DOCUMENTACIÓN PARA LEGALIZA
ACORDE CON LOS PLANOS DE DETALLE Y LA I
CÁLCULO DEL PI

Materiales	*26.761,00*
Medios auxiliares	*802,83*
6 % Costes indirectos	*1.653,83*

29.217,66

2.3.4 m Circuito con conductores de cobre de s
XLPE 0,6/1 kV, exigencias UNE, cinta señalizadora
normas cía. suministradora y Ordenanzas M
en arquetas. Medida la longitud completa
Pliego tiva vigente, incluida p.p.

	Mano de obra	*0,86*		
	Materiales	*5,00*		
	Medios auxiliares	*0,18*		
	6 % Costes indirectos	*0,36*		
				6,40
2.3.5	Ud Suministro y ed eléctrica acciaámen ecupardo toe ocdoeión policía portuaria consistente en la insta marca Schneider o similar y y magnetotér reorganización de respaldo sistema de distribución, cor general de la instalación, gestión de pe Totalmente terminada			
	Mano de obra	*145,13*		
	Materiales	*120,00*		
	Medios auxiliares	*7,95*		
	6 % Costes indirectos	*16,38*		
				289,46
2.3.6	m Canalización eléctrica con cuatro tubos espesor, i/separadores, cables guías 20/Pi/m2ta señalizadora, formación de prisma, según norma de Compa finales de tubo con p			
	Mano de obra	*10,23*		
	Materiales	*23,84*		
	Medios auxiliares	*1,02*		
	6 % Costes indirectos	*2,11*		
				37,20
2.3.7	UD Monolito prefabricado de hormigón para de fecales de 1,5x1,5x0,48 m tipo marca " IK10 contra impextensnse,cáncos sierres y bi puertas y acabado exterior en hormigón l incluida cimentación de hormigón, element compactado dye rsecbirraandtaes a acopio selectiv empl			
	Mano de obra	*45,75*		
	Maquinaria	*0,16*		
	Materiales	*666,41*		
	Resto de Obra	*0,11*		
	Medios auxiliares	*21,39*		
	6 % Costes indirectos	*44,03*		
				777,84
2.3.8	ud Arqueta de ladrillo de medidas interi realizada con fábrica de ladrillo macizo cemento M5 según UNE-EN 998-2,nterm ios çada sy bruñida en su HA-30 N/mm² y mallazo 4D102 cCo/m15n ocmme,nclta apar D- planos, medida pc			
	Mano de obra	*40,12*		
	Maquinaria	*0,01*		
	Materiales	*222,04*		

		Resto de Obra	*0,01*	
		Medios auxiliares	*8,33*	
		6 % Costes indirectos	*16,23*	
				286,73
2.3.9	m	Tubería de polietileno alta densidad d atmósferas, tramo completo o electrosoldad de arena de 20 cm, rasanteo de la misma cm, pruebas de presión, totalmente coloca residuos en obra o lugar c		colocación de la t
		Mano de obra	*14,73*	
		Materiales	*42,13*	
		Medios auxiliares	*1,71*	
		6 % Costes indirectos	*3,51*	
				62,08
2.3.10	UD	Arqueta de hormigón armado de dimensio válvulas de retención y de apertura y cie de cierre de 0,25 m de espesor, con registro de acceso, para maniobra de válvulas, anagrama identifica válvulas retención DN 100 PN16 con compuerta DN 100 PN 16, cierre elástico a de tubería de polietileno para la impulsió de residuos		
		Mano de obra	*65,76*	
		Materiales	*2.657,12*	
		Medios auxiliares	*81,69*	
		6 % Costes indirectos	*168,27*	
				2.972,84

2.4 FIRMES Y PAVIMENTOS

2.4.1	M3	Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de bas extendida y compactada al 100% PM, inclus capas de 25 cm de espesor, medido sobre pe de zanja, el espesor de la capa de Zahorra Ar sección y espesor)		
		Mano de obra	*0,43*	
		Maquinaria	*2,85*	
		Materiales	*20,70*	
		Medios auxiliares	*0,72*	
		6 % Costes indirectos	*1,48*	
				26,18
2.4.2	M2	Riego de imprimación con Emulsión C60BF Dicha dotación no será inferior en ningún g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de la absorción de un exceso de ligante, o p la acción de la eventual circulación de preparación de la superficie. Medida la s de difícil a		
		Mano de obra	*0,03*	
		Maquinaria	*0,04*	

		Materiales	*0,26*	
		Medios auxiliares	*0,01*	
		6 % Costes indirectos	*0,02*	
				0,36
2.4.3	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 filler, colocada mediante extendedora o r compactada por medios mecánicos, incluida p.p de ca existentes, encuentros con tapas. Incluid anchos pequeños o zonas de difícil acceso los ensayos de		
		Mano de obra	*4,70*	
		Maquinaria	*8,06*	
		Materiales	*23,99*	
		Medios auxiliares	*1,10*	
		6 % Costes indirectos	*2,27*	
				40,12
2.4.4	M2	Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominaci dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inf gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de li la superficie. Medida la superficie terminada sobre		
		Mano de obra	*0,03*	
		Maquinaria	*0,04*	
		Materiales	*0,13*	
		Medios auxiliares	*0,01*	
		6 % Costes indirectos	*0,01*	
				0,22
2.4.5	m	Bordillo bicapa 10x20 y hormigón en masa de resistencia a compresión A2 UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón HM-20, s/ plano de detalle, totalmente encuentros en inglete, terminado y totalmente reali		
		Mano de obra	*4,24*	
		Maquinaria	*0,44*	
		Materiales	*8,48*	
		Medios auxiliares	*0,16*	
		6 % Costes indirectos	*0,80*	
				14,11
2.4.6	m2	Pavimento de acera compuesto por baldo la D.O. (igualada), de dimensiones 40x40 c M-30, sobre solera de hormigón HM-20 de espesor. rebajes en zona de pasos de peatones, b totalmente terminada por m2 realm		
		Mano de obra	*9,67*	
		Maquinaria	*0,62*	
		Materiales	*15,45*	
		Medios auxiliares	*0,26*	

	6 % Costes indirectos	*1,56*		
				27,56
2.4.7	M2 Pavimento contín4uo/ Pd/e20hodremi2g5ónc mvi bera do HP-retracción con mallazo electrosoldado 15 nivelado del hormigón, con terminación en mediante fratasadolodre aladessuipgerafricipe, lca D mecánico de las juntas (incluido mallazo) espesor de la losa y juntas de dilatación poliuretanondidad de 2 cm (in			
	Mano de obra	*10,95*		
	Maquinaria	*5,26*		
	Materiales	*21,36*		
	Medios auxiliares	*1,13*		
	6 % Costes indirectos	*2,32*		
				41,02

3 CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS

3.1 ACTUACIONES PREVIAS

3.1.1	ml ml de auscultación mediante georadar (las necesidades podrá oscil9a0r MHz) y 2a0d0-6 00 MHz ó 400-o similar, emisor y rcee p5t0oHz, yco2n0 0fkHezc)uencias ent servicios de subterráneos. La unidad inc instalaciones a ejecutar), desplazamiento georradar+radiodetecetobr tqeuenpoenatremeanos canalización a ejecutar +1.5 m, informe q de incidencias, dimensiones estimadas (prof y marcado de las Emisgmnaesr aednaro byr ar.adiodete pavimento bituminoso actual y la unidad ir necesarios para su ejecución. Medidos lo máximo la longtores a			
	Mano de obra	*1,41*		
	Maquinaria	*3,24*		
	Medios auxiliares	*0,14*		
	6 % Costes indirectos	*0,29*		
				5,08

3.2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

3.2.1	m Corte de pavimento asfáltico mediante cortadora con máximo de 40 cm incluso replanteo, barri totalmente			
	Mano de obra	*0,36*		
	Maquinaria	*0,29*		
	Medios auxiliares	*0,02*		
	6 % Costes indirectos	*0,04*		
				0,71
3.2.2	m² Demolición de pavimento asfáltico u ho losas de hormigón armado etc. de hasta 4 conservando arquetas, pozos existentes, i/ canón de vertido y p.p. de medios auxil			
	Mano de obra	*0,43*		
	Maquinaria	*8,97*		

		Medios auxiliares	*0,28*	
		6 % Costes indirectos	*0,58*	
				10,26
3.2.3	m³	m³ demolición de hormigón en masa, arma con martillo compresor de 2.000 L/min ma profundidad de fin noc, l ucsoor tes auxiliares, p.p. apeo de instalaciones afectadas, entradas balizamiento, desmontaje y posterior mont necesario, carga y transporte de productos de vertido, medida sobre perfil realmente planos. i/retirada de escombross		
		Mano de obra	*117,84*	
		Maquinaria	*25,42*	
		Medios auxiliares	*4,30*	
		6 % Costes indirectos	*8,85*	
				156,41
3.2.4	m²	m². Demolición, con martillo compresor mortero de acceemeantdoe óbaldosa hidráulica es escombros a pie de carga, maquinaria		
		Mano de obra	*10,21*	
		Maquinaria	*1,16*	
		Medios auxiliares	*0,34*	
		6 % Costes indirectos	*0,70*	
				12,41
3.2.5	ud	Preparación de arquetas de acometidas hasta agotamiento completo de las mismas, las aguasauetnorliuzgaadro y posterior limpieza m enfoscados hasta dejarlas		
		Mano de obra	*49,76*	
		Maquinaria	*6,84*	
		Materiales	*8,47*	
		Medios auxiliares	*2,15*	
		6 % Costes indirectos	*4,03*	
				71,24
3.2.6	M3	m³ Relleno con grava limpia con granul capas de base, relleno de zanjas o alred compactadan,i vreelgaadlaa,, relleno equilibrado en número de fases, incluso preparación de espesor, medido sobre perfil realmente ej excavaciónesypesor de la capa y cómo máxim espesor) establ		
		Mano de obra	*0,43*	
		Maquinaria	*2,85*	
		Materiales	*21,28*	
		Medios auxiliares	*0,74*	
		6 % Costes indirectos	*1,52*	
				26,82

3.2.7	m3 Excavación sin clasificar en saneo, za cualquier profundidad, incluso escarifica de ENTIBACIONES, AGOTAMIENTO, instalaciones, apeo de provisionales, desvíos de tráfico, señal provisionales, carga y transporte de prod canon de vertido, medida ejecutada por perfil cómo real men establecid			
	Mano de obra	*1,16*		
	Maquinaria	*8,61*		
	Medios auxiliares	*0,29*		
	6 % Costes indirectos	*0,60*		
				10,66
	3.3 CÁMARA DE HORMIGÓN			
3.3.1	m Inspección y control de redes, mediante cám de sección y nueva instalación, con altura inferiores a los 600 mm, incluso p.p de desplazamiento y vuelt limpieza de tubería y del informe resultado de diagnóstico al menos debe incluir, pendientes, desper por metro lineal inspeccionado de galería, según planos, ejecut vigente, incluida p.p. de			
	Mano de obra	*2,23*		
	Maquinaria	*1,18*		
	Medios auxiliares	*0,10*		
	6 % Costes indirectos	*0,21*		
				3,72
3.3.2	Ud Cámara Separadora de Grasas Nº 1 según plan m y altura según dimensiones aproximadas de su fabricación: Fabricada en obra de hormigón HA-25/B/IIa+Qb+E y acero B-5 posición definitiva y posteriormente colocada en La unidad incluye el hormigón de limpieza piezas para impermeabilizarlas, conexione materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, todos sus elementos necesarios, pates par arqueta y tapa y cualquier otro elemento unidad creal mente ejecutada t			
	Mano de obra	*3.097,57*		
	Maquinaria	*2.836,34*		
	Materiales	*6.620,26*		
	Medios auxiliares	*481,33*		
	6 % Costes indirectos	*782,13*		
				13.817,63
3.3.3	Ud Cámara Separadora de Grasas Nº 1 según plan m y altura según dimensiones aproximadas de su fabricación: Fabricada en obra de hormigón HA-25/B/IIa+Qb+E y acero B-5 posición definitiva y posteriormente colocad La unidad incluye el hormigón de limpieza piezas para impermeabilizarlas, conexiones con los colecto materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, todos sus elementos necesarios, pates par arqueta y tapa y cualquier otro elemento necesario para s unidad completa realmente ej		Medido	
	Mano de obra	*3.076,32*		
	Maquinaria	*2.836,34*		

		Materiales	*6.616,16*	
		Medios auxiliares	*467,44*	
		6 % Costes indirectos	*779,78*	
				13.776,04
3.3.4	Ud	Cámara Separadora de Grasas Nº 1 según m y altura según dimensiones aproximadas de su fabricación: Fabricada en HA-35 u el rlal c+Qb+E y acero B-5 posición definitiva y posteriormente colo La unidad incluye el hormigón de limpieza piezas para impermeabilizarlas, nc ph x s nes con los colecto materiales necesarios para las conexi o9n0e0s, achique de agua, todos sus elementos necesarios, pates par arqueta y tapa y cualquier ofturocieolneamrinetnot necesario para s unidad completa realmente ej		
		Mano de obra	*3.090,07*	
		Maquinaria	*2.836,34*	
		Materiales	*7.768,26*	
		Medios auxiliares	*510,91*	
		6 % Costes indirectos	*852,33*	
				15.057,91

3.4 FIRMES Y PAVIMENTOS

3.4.1	M3	Zahorra artificial ZA 0/20 en capas c extendida y compactada al 100% PM, inclus capas de 25 cm, medido sobre perfil real de zanja y el espesor de la capa de Zahor sección y espesor)		
		Mano de obra	*0,43*	
		Maquinaria	*2,85*	
		Materiales	*20,70*	
		Medios auxiliares	*0,72*	
		6 % Costes indirectos	*1,48*	
				26,18
3.4.2	M2	Riego de imprimación con Emulsión C60BF Dicha dotación no será en ningún caso a quini g/m2) de ligante residual. La dotación de la absorción de un exceso de ligante, o p la acción de la eventual circulación durant preparación de la superficie. Medida la s de difícil a		
		Mano de obra	*0,03*	
		Maquinaria	*0,04*	
		Materiales	*0,26*	
		Medios auxiliares	*0,01*	
		6 % Costes indirectos	*0,02*	
				0,36
3.4.3	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 filler, colocada mediante extendedora o compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de existentes, encuentros con tapas. Incluid anchos pequeños o zonas de difícil acceso		

	los ensayos o f			
	Mano de obra	*4,70*		
	Maquinaria	*8,06*		
	Materiales	*23,99*		
	Medios auxiliares	*1,10*		
	6 % Costes indirectos	*2,27*		
				40,12
3.4.4	m² m². Pavimento de adoquín bicapa de hormigón de espes 4, incluso recebado de juntas con mortero seco , compactado de a			
	Mano de obra	*6,00*		
	Materiales	*30,84*		
	Medios auxiliares	*1,11*		
	6 % Costes indirectos	*2,28*		
				40,23
3.4.5	M2 Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominaci dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inf gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de li la superficie. Medida la superficie ejecutada en obra o rep			
	Mano de obra	*0,03*		
	Maquinaria	*0,04*		
	Materiales	*0,13*		
	Medios auxiliares	*0,01*		
	6 % Costes indirectos	*0,01*		
				0,22
3.5	m Bordillo hormigón apoyado de sección A2 10x20 y UNE127025:1999 incluso cama de hormigón HM- encuentros en inglete, asiento mortero de cemento reali			
	Mano de obra	*4,24*		
	Maquinaria	*0,44*		
	Materiales	*8,48*		
	Medios auxiliares	*0,16*		
	6 % Costes indirectos	*0,80*		
				14,11
	4 SERVICIOS AFECTADOS			
4.1	PA Partida alzada a justificar para preparacion de daños instalaciones existentes, desvío			
	Sin descomposición	*10.000,00*		
	6 % Costes indirectos	*600,00*		
				10.600,00
	5 GESTIÓN DE RESIDUOS			
5.1	m3 Gestión de Residuos procedentes de la asfalticos y su fresado, así como de otr			

	manipulación, separación, selección, val carga, transporte y almacenamiento y/o ve Residuos Autoriza		
	Mano de obra	*0,14*	
	Maquinaria	*7,16*	
	Medios auxiliares	*0,15*	
	6 % Costes indirectos	*0,45*	
			7,90
5.2	m3 Gestión de Residuos procedentes de las hormigón en masa, ligeramente armado o a selección, valoración, etiquetado, cont almacenamiento y/o vertido en vertedero aut incluid		
	Mano de obra	*0,14*	
	Maquinaria	*6,61*	
	Medios auxiliares	*0,14*	
	6 % Costes indirectos	*0,41*	
			7,30
5.3	m3 Gestión de residuos mezclados procedentes de manipulación, separación, selección, val carga, transporte y almacenamiento y/o v Residuorizado, in		
	Mano de obra	*0,14*	
	Maquinaria	*7,01*	
	Medios auxiliares	*0,14*	
	6 % Costes indirectos	*0,44*	
			7,73
5.4	m3 Gestión de Residuos procedentes de las terrenos no contaminados, incluida la ma etiquetado, contenedores necesarios, carg vertedero autorizado por Gestor c		
	Mano de obra	*0,14*	
	Maquinaria	*3,90*	
	Medios auxiliares	*0,08*	
	6 % Costes indirectos	*0,25*	
			4,37
5.5	m3 Gestión de Residuos de diversa natur operaciones de laimpeiretzaas, dei nácrleuaisda la mani valoración, etiquetado, contenedores nece vertido en vertedero autorizado por G		
	Mano de obra	*0,14*	
	Maquinaria	*3,05*	
	Medios auxiliares	*0,06*	
	6 % Costes indirectos	*0,20*	
			3,45
	6 SEGURIDAD Y SALUD		

6.1	ud Estudio de Seguridad y Salud s/ presupuesto en anejo		
	Sin descomposición	*5.754,72*	
	6 % Costes indirectos	*345,28*	
			6.100,00

Cádiz septiembre de 2021

Eloy Saiz San Pedro
Jefe de División de Proyectos y Obras

04 PRESUPUESTO

04.01 PRESUPUESTO EN EJECUCIÓN MATERIAL

Presupuesto parcial nº 1 COLECTORES FECALES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.- ACTUACIONES PREVIAS					
1.1.1	Ml	**ml de auscultación mediante georadar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georeferenciado con localización de incidencias,dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georadar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal 1	1	P1	450,000		450,000	
Ramal R1	1		96,000		96,000	
Ramal R2	1		100,000		100,000	
Ramal R3	1		15,000		15,000	
Conexión Lavadero	1		55,000		55,000	
Conexión Nuevo Acceso	1		50,000		50,000	
Previsión de detec	1		50,000		50,000	
					816,000	816,000

Total ml .....:	**816,000**	**5,08**	**4.145,28**

Total subcapítulo 1.1.- ACTUACIONES PREVIAS: ***4.145,28***

1.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

1.2.1	M	**Corte de pavimento asfáltico o de hormigón mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 40 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal 2	1	P1	450,000		900,000	
Pozos	19		2,500	4,000	190,000	
Ramal R1	2		96,000		192,000	
Pozos	5		2,500	4,000	50,000	
Ramal R2	2		100,000		200,000	
Pozos	5		2,500	4,000	50,000	
Ramal R4	2		15,000		30,000	
Pozos	2		2,500	4,000	20,000	
Conexión Nuevo acceso	2		20,000		40,000	
Pozos	1		2,500	4,000	10,000	

Conexión Lavadero	55,000	2			110,000
Pozos	12,500	4,000			10,000
Previsión de detec	2	50,000			100,000
				1.902,000	1.902,000

Total m .....: 1.902,000 0,71 1.350,42

1.2.2 M² Demolición de pavimento asfáltico u hormigón, incluso base de pavimentos, adoquines, losas de hormigón armado etc. de hasta 40 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canón de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P1	1	85,000	1,350	1	607,500	
Pozos	1	92,500	2,500		118,750	
Ramal R1		96,000	1,350		129,600	
Pozos		52,500	2,500		31,250	
Ramal R2		101,000	1,350		135,000	
Pozos		52,500	2,500		31,250	
Ramal R3		15,000	1,350		20,250	
Pozos		22,500	2,500		12,500	
Conexión Lavadero		40,000	1,350		54,000	
Conexión Nuevo Acceso		20,000	1,350		27,000	
Pozos		22,500	2,500		12,500	
Previsión de detec	1	50,000	1,350		67,500	
					1.247,100	1.247,100

Total m² .....: 1.247,100 10,26 12.795,25

1.2.3 M Levantado de bordillos por medios mecánicos, i/base hormigón, incluida retirada de escombros a acopio selectivo en obra (los bordillos de granito se acopiarán en lugar a designar por D.Obra) y p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexiones nuevo a l	1	10,000			10,000	
					10,000	10,000

Total m .....: 10,000 1,66 16,60

1.2.4 Ud Paso bajo muro de cualquier tipo incluyendo, apeos provisionales, demolición o taladro de cimentación, entibación, agotamiento, excavaciones manuales, colocación de tubo en longitud especial, hormigonado completo y restitución de cimentación, ejecución por bataches, apeo provisional de servicios, y cualquier otra operación necesaria para el pasar la canalización bajo el muro sin afectar al mismo. Medido por unidad completa terminada sea cual sea el espesor y material del muro y de su cimentación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexión Lavadero	2				2,000	
Conexión acceso	1				1,000	
					3,000	3,000

Total UD .....: 3,000 845,45 2.536,35

1.2.5 M2 Levantado de aceras de loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales y compresor, incluso base de hormigón, mortero de agarre, etc para permitir la ejecución de la zanja o instalaciones necesarias según el proyecto dejando las superficies cercanas preparadas para la nueva pavimentación y/o reposición de la existente, con reserva de material aprovechable, incluida retirada de escombros a acopio selectivo en obra.

	Uds.	Superf	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexiones l nuevo a	1	10,000	1,350		13,500	
					13,500	13,500

Total M2 .....: 13,500 3,64 49,14

1.2.6 M3 Excavación sin clasificar en saneo, zanja, pozo o arqueta en todo tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, compactación de la superficie final, p.p. de ENTIBACIONES, AGOTAMIENTO, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, formación de caballeros provisionales, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal	1	P1 a P9	1,350	1,900	1.154,250	
Pozos	19	2,500	2,500	2,040	242,250	
Ramal R1	1	96,000	1,350	1,470	190,512	
Pozos	5	2,500	2,500	1,580	49,375	
Ramal R2	1	100,000	1,350	1,740	234,900	
Pozos	5	2,500	2,500	1,850	57,813	
Ramal R4	1	15,000	1,350	1,750	35,438	
Pozos	2	2,500	2,500	2,050	25,625	
Conexión Lavadero	1	55,000	1,350	1,420	105,435	
Conexión Nuevo Acceso	1	50,000	1,350	3,540	238,950	
Pozo	3	2,500	2,500	4,000	75,000	
Previsión de detec	1	50,000	1,350	1,850	124,875	
					2.534,423	2.534,423

Total m3 .....: 2.534,423 10,66 27.016,95

1.2.7 Ud Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal	2				2,000	
Acometidas intermedias	17				17,000	
Ramal R1	5				5,000	
Ramal R2	5				5,000	
Ramal R3	2				2,000	
Conexión Lavadero	2				2,000	
Conexión Nuevo Acceso	2				2,000	
Posibles acometidas	5	ocultas			5,000	

				40,000	40,000
			Total ud .....:	**40,000**	**71,24**	**2.849,60**

1.2.8 M³ Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta 95% P.M. i/aporte de las mismas, procedente de la excavación (previa limpieza de piedras que puedan dañar la tubería), regado y nivelado. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P1	48	50,000	1,350	11,900	1.154,250	
Pozos	19	2,500	2,500	2,040	242,250	
A deducir tubos	450,000		0,080		-36,000	
A deducir pozos (cono)	0,690			-19	-13,110	
A deducir pozos (recto)	1,770	1,100		-19	-36,993	
Ramal R1	96,000	1,350	1,470		190,512	
Pozos	5	2,500	2,500	1,580	49,375	
A deducir tubos	96,000		0,080		-7,680	
A deducir pozos (cono)	0,690			-5	-3,450	
A deducir pozos (recto)	1,770	0,640		-5	-5,664	
Ramal R2	100,000	1,350	1,740		234,900	
Pozos	5	2,500	2,500	1,850	57,813	
A deducir tubos	100,000		0,080		-8,000	
A deducir pozos (cono)	0,690			-5	-3,450	
A deducir pozos (recto)	1,770	0,910		-5	-8,054	
Ramal R3	15,000	1,350	1,740		35,235	
Pozos	2	2,500	2,500	2,050	25,625	
A deducir tubos	15,000		0,080		-1,200	
A deducir pozos (cono)	0,690			-2	-1,380	
A deducir pozos (recto)	1,770	1,100		-2	-3,929	
Conexión Lavadero	55,000	11,350	1,420		105,435	
A deducir tubos	55,000		0,080		-4,400	
Conexión Nuevo Acceso	50,000	1,1350	3,540		238,950	
Pozos	3	2,500	2,500	4,000	75,000	
A deducir tubos	50,000		0,080		-4,000	
A deducir pozos (cono)	0,690			-3	-2,070	
A deducir pozos (recto)	1,770	3,060		-3	-16,249	
Previsión de detec	1	50,000	1,350	1,850	124,875	
A deducir tubos	50,000		0,080		-4,000	
					2.374,591	2.374,591
			Total m³ .....:	**2.374,591**	**10,20**	**24.220,83**

1.2.9 M3 Relleno localizado de zanjas y cimentaciones con suelo seleccionado, procedente de préstamo, extendido en tongadas de 25 cm, humectado y compactado al 98 % del PM. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos, completamente terminado y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sustitución d excavació	0,2	2.374,591			474,918	
					474,918	474,918

Total m3 .....: 474,918 19,13 9.085,18

Total subcapítulo 1.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS: 79.920,32

1.3.- INSTALACIONES

1.3.1 Ud Acometida a pozo existente de ladrillo u hormigón, incluso demoliciones, reposición de fábrica de ladrillo, enfoscado y bruñido por el interior, excavación, relleno, carga y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, incluso paso por debajo de muros y apeo de los mismos si fuera necesario, desvío de servicios, reposición de acerados o cualquier otra medida necesaria, medida la unidad totalmente terminada. No se ocnsidera acometida la conexión con los pozos ejecutados en el proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal	2				2,000	
Acometidas intermedias	17				17,000	
Ramal R1	5				5,000	
Ramal R2	5				5,000	
Ramal R3	2				2,000	
Conexión Lavadero	2				2,000	
Conexión Nuevo Acceso	2				2,000	
Posibles acometidas	5	ocultas			5,000	
					40,000	40,000

Total UD .....: 40,000 66,29 2.651,60

1.3.2 Ml Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 mm de diámetro exterior SANECOR o similar, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P1	1	450,000			450,000	
Ramal R1		96,000			96,000	
Ramal R2		100,000			100,000	
Ramal R3		15,000			15,000	
Acometidas colector	17	5,000			85,000	
Ramal R1	5	6,000			30,000	
Ramal R2	5	5,000			25,000	
Ramal R3	1	4,000			4,000	
Conexión Lavadero	1	55,000			55,000	

Conexión Nuevo Acceso	50,000	1			50,000
Posibles acometidas	5	15,000			75,000
				985,000	985,000

Total Ml .....: 985,000 45,97 45.280,45

1.3.3 Ml Tubo de PVC para saneamiento de Ø 250 mm de diámetro exterior, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Previsión de ocul	5	10,000			50,000	
					50,000	50,000

Total Ml .....: 50,000 39,01 1.950,50

1.3.4 Ud ud. Arqueta de ladrillo de medidas interiores 50x50 cm y altura variable según planos, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, losa superior con marco de apoyo L70.7 galvanizado en caliente y fijado mediante garras y tapa estanca (apoyos elastoméricos y perfil de sellado en los laterales y dispositivo de cierre con presión) de hormigón HA-30 con mallazo D12 C/15 cm y marco superior L50.5 galvanizado en caliente y fijado mediante garras, con asas de levantado D=16 mm galvanizadas en caliente, según CTE/DB-HS 5, según planos, medida por unidad completa.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas	4				4,000	
					4,000	4,000

Total ud .....: 4,000 281,27 1.125,08

1.3.5 Ud ud. Arqueta de ladrillo de medidas interiores 100x50 cm y altura variable según planos, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, losa superior con marco de apoyo L70.7 galvanizado en caliente y fijado mediante garras y tapa estanca (apoyos elastoméricos y perfil de sellado en los laterales y dispositivo de cierre con presión) de hormigón HA-30 con mallazo D12 C/15 cm y marco superior L50.5 galvanizado en caliente y fijado mediante garras, con asas de levantado D=16 mm galvanizadas en caliente, según CTE/DB-HS 5, según planos, medida por unidad completa.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas	4				4,000	
					4,000	4,000

Total ud .....: 4,000 562,54 2.250,16

1.3.6 Ud ud. Arqueta de ladrillo de medidas interiores 150x50 cm y altura variable según planos, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, losa superior con marco de apoyo L70.7 galvanizado en caliente y fijado mediante garras y tapa estanca (apoyos elastoméricos y perfil de sellado en los laterales y dispositivo de cierre con presión) de hormigón HA-30 con mallazo D12 C/15 cm y marco superior L50.5 galvanizado en caliente y fijado mediante garras, con asas de levantado D=16 mm galvanizadas en caliente, según CTE/DB-HS 5, según planos, medida por unidad completa

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas	11				11,000	

Acometidas ocultas			5	5,000	
				16,000	16,000
		Total ud .....:	**16,000**	**843,82**	**13.501,12**

1.3.7 Ud Pozo de registro concéntrico de 1500 mm de diámetro, estanco, 600 mm de módulo cónico s/planos, solera de 20 cm de espesor HA-30/P/25 IIc+Qb+E con mallazo # Ø 16 mm. C/ 15 cm y formación de pendientes según planos con HM-15 s/planos, anillos prefabricados de hormigón HM-30/P/20IIIC+Qb de 15 cm de espesor, juntas de estanqueidad, material de sellado, tapa de fundición (diámetro 600 mm) con marco incluido tipo D-400 s/UNE EN-124 y marcado con inscripción indicada por D.O o planos, losa superior de hormigón HA-30/P/20 IIIc +Qb de refuerzo alrededor del marco de 30x20 cm armada s/ planos, totalmente colocado, probada su impermeabilidad y terminado, según norma UNE-EN 1917. Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P18-P19'	18				18,000	
Ramal R1		5			5,000	
Ramal R2		5			5,000	
Ramal R3		1			1,000	
Conexión Nuev Lava	3				3,000	
Previsión acometocul	5				5,000	
					37,000	37,000
			Total ud .....:	**37,000**	**814,08**	**30.120,96**

1.3.8 Ml ml Prueba de estanqueidad en saneamiento realizada por laboratorio homologado según normativa vigente o de la compañia suministradora, por cada colector (incluyendo acometidas o ramales) ejecutado por tramos, mediante taponado con obturador de caucho hinchable en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos (o lo estipulado en la normativa vigente o de la compañía suministradora), comprobando pérdidas y filtraciones, incluyendo pozos. La prueba incluye el suministro y retirada del agua potable necesaria para las pruebas. Se abonará sólo la primera prueba por cada colector, en caso de repetirse por problemas de ejecución en el colector será por cuenta del contratista.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P18-P19'	1	460,000			460,000	
Ramal R1		20,000			20,000	
Ramal R2		96,000			96,000	
Ramal R3		100,000			100,000	
Ramal R4		12,180			12,180	
Conexión Lavadero	1	55,000			55,000	
Conexión Nuevo Acceso	1	50,000			50,000	
Previsión de detec	1	50,000			50,000	
					843,180	843,180
			Total ml .....:	**843,180**	**1,46**	**1.231,04**

1.3.9 M Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P1 a P1	460,000			1	460,000	
Ramal R1	20,000				20,000	
Ramal R2	96,000				96,000	
Ramal R3	100,000				100,000	
Ramal R4	12,180				12,180	
Conexión Lavadero	55,000	1			55,000	
Conexión Nuevo Acceso	50,000	1			50,000	
Previsión de detec	1	50,000			50,000	
					843,180	843,180

Total m .....: 843,180 3,72 3.136,63

Total subcapítulo 1.3.- INSTALACIONES: 101.247,54

1.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS

1.4.1 M Bordillo bicapa de hormigón de sección A2 10x20 y clase resistente R5 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón HM-20, formación de juntas y encuentros en inglete con mortero M-25, avitolado. Totalmente colocado. Medida la longitud realizada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexiones l nuevo a	1	10,000			10,000	
					10,000	10,000

Total m .....: 10,000 14,11 141,10

1.4.2 M2 Pavimento de acera compuesto por baldosa de hormigón color, y tipología a decidir por la D.O. (igual que la de la zona), de dimensiones 40x40 cm., recibida con mortero de agarre M-30, sobre solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor. Incluso lecheado de juntas, rebajes en zona de pasos de peatones, baldosas de botones dónde sea necesario, totalmente terminada medida por m2 realmente ejecutados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexiones l nuevo a	1	10,000	1,350		13,500	
					13,500	13,500

Total m2 .....: 13,500 27,56 372,06

1.4.3 M3 Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor,medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal 1P1 a P1	460,000	1,350		0,250	151,875	
Pozos	19	2,500	2,500	0,250	29,688	
A deducir cono	-19	0,640		0,250	-3,040	
Ramal R1	1	96,000	1,350	0,250	32,400	
Pozos	5	2,500	2,500	0,250	7,813	
A deducir cono	-5	0,640		0,250	-0,800	

Ramal R2	10	10,000	1,350	0,250	33,750
Pozos		52,500	2,500	0,250	7,813
A deducir cono		0,640	-0,5	0,250	-0,800
Ramal R3	1	5,000	1,350	0,250	5,063
Pozos		12,500	2,500	0,250	1,563
A deducir cono		0,640	-0,1	0,250	-0,160
Conexión Lavadero	5	5,000	1,350	0,250	18,563
Conexión Nuevo Acceso	5	0,000	1,350	0,250	16,875
Pozos		32,500	2,500	0,250	4,688
A deducir cono		0,640	-0,3	0,250	-0,480
Previsión de detec	1	50,000	1,350	0,250	16,875
					321,686 321,686

Total M3 .....: 321,686 26,18 8.421,74

1.4.4 M2 Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P1	8	50,000	1,350	1	607,500	
Pozos	1	92,500	2,500		118,750	
A deducir tapa		0,280	-0,19		-5,320	
Ramal R1		96,000	1,350		129,600	
Pozos		52,500	2,500		31,250	
A deducir tapa		0,280	-0,5		-1,400	
Ramal R2	1	100,000	1,350		135,000	
Pozos	5	2,500	2,500		31,250	
A deducir tapa	-5	0,280			-1,400	
Ramal R3	1	15,000	1,350		20,250	
Pozos	1	2,500	2,500		6,250	
A deducir tapa	-1	0,280			-0,280	
Conexión Lavadero	1	5,000	1,350		6,750	
Previsión de detec	1	50,000	1,350		67,500	
					1.145,700	1.145,700

Total M2 .....: 1.145,700 0,36 412,45

1.4.5 T Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendedora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P1	48	50,000	1,350	20,412	0	174,960
Pozos	45,26	500	2,500	0,120		34,200
A deducir tapa	0,28	-019	2,400	0,120		-1,532
Ramal R1	9	26,400	0 1,350	0,120		37,325
Pozos	1	22,500	2,500	0,120		9,000
A deducir tapa	0,28	052	2,400	0,120		-0,403
Ramal R2	1	20,04	0001,350	0,120		38,880
Pozos	1	22,500	2,500	0,120		9,000
A deducir tapa	0,28	052	2,400	0,120		-0,403
Ramal R4	1	25,400	0 1,350	0,120		5,832
Pozos	2,2	4,500	2,500	0,120		1,800
A deducir tapa	0,28	012	2,400	0,120		-0,081
Conexión Lavadero	5,000	2,14	350	0,120		1,944
Previsión de detec	2,4	50,000	1,350	0,120		19,440
					329,962	329,962

Total t .....: 329,962 40,12 13.238,08

1.4.6 M2 Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a da doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P1	48	50,000	1,350	1		607,500
Pozos	1	92,500	2,500			118,750
A deducir tapa	0,28	-019				-5,320
Ramal R1	9	6,000	1,350			129,600
Pozos	5	2,500	2,500			31,250
A deducir tapa	0,28	05				-1,400
Ramal R2	1	010,000	1,350			135,000
Pozos	5	2,500	2,500			31,250
A deducir tapa	0,28	05				-1,400
Ramal R3	1	5,000	1,350			20,250
Pozos	1	2,500	2,500			6,250
A deducir tapa	0,28	01				-0,280
Conexión Lavadero	5,000	1,350				6,750
Previsión de detec	1	50,000	1,350			67,500
					1.145,700	1.145,700

Total M2 .....: 1.145,700 0,22 252,05

1.4.7 M2 Pavimento contínuo de hormigón vibrado HP-40/P/20 de 25 cm de espesor, armado de retracción con mallazo electrosoldado 15x15x6, incluido extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, con terminación endurecida con mezcla a base de cuarzo y acabado mediante fratasado de la superficie, color a designar por la Diercción de Obra, aserrado mecánico de las juntas (incluido mallazo) 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 en una profundidad de 2 cm (incluido fondo de junta).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexión Lavadero	40,000	11,350			54,000	
Conexión Nuevo Acceso	12,500	1,1350			16,875	
					70,875	70,875

Total M2 .....: 70,875 41,02 2.907,29

Total subcapítulo 1.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS: 25.744,77

1.5.- SEÑALIZACIÓN

1.5.1 M m. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada o manualmente.Medida la longitud teórica

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector principal P1	450	P1,1000		1	450,000	
Ramal R1		96,000			96,000	
Ramal R3		1010,000			100,000	
Ramal R4		15,000			15,000	
Conexión Lavadero	40,000	1			40,000	
Conexión Nuevo Acceso	50,000	1			50,000	
Previsión de detec	1	50,000			50,000	
					801,000	801,000

Total m .....: 801,000 0,46 368,46

1.5.2 M2 Señalización horizontal de rotulos, flechas, pasos de cebra, isletas, etc. con pintura acrílica reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada y/o ejecutado a mano, i/premarcaje. Medida la superficie teórica

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasos de cebra	4,002	3,000	1,000		24,000	
					24,000	24,000

Total M2 .....: 24,000 2,85 68,40

Total subcapítulo 1.5.- SEÑALIZACIÓN: 436,86

Total presupuesto parcial nº 1 COLECTORES FECALES : 211.494,77

Presupuesto parcial nº 2 BOMBEO AGUAS NEGRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1.- ACTUACIONES PREVIAS

2.1.1 **Ml** **ml de auscultación mediante georadar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georeferenciado con localización de incidencias,dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georadar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona Bombeo	1	20,000			20,000	
Impulsión	1	35,000			35,000	
					55,000	55,000

Total ml .....: 55,000 5,08 279,40

Total subcapítulo 2.1.- ACTUACIONES PREVIAS: 279,40

2.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

2.2.1 **M** **Corte de pavimento asfáltico o de hormigón mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 40 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara de bombeo	5,000	4			20,000	
Impulsión	35,000	2			70,000	
					90,000	90,000

Total m .....: 90,000 0,71 63,90

2.2.2 **M²** **Demolición de pavimento asfáltico u hormigón, incluso base de pavimentos, adoquines, losas de hormigón armado etc. de hasta 40 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canón de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara de bombeo	5,000	1	5,000		25,000	
Impulsión	35,000	1	1,350		47,250	
					72,250	72,250

Total m² .....: 72,250 10,26 741,29

2.2.3 **M** **Levantado de bordillos por medios mecánicos, i/base hormigón, incluida retirada de escombros a acopio selectivo en obra (los bordillos de granito se acopiarán en lugar a designar por D.Obra) y p.p. de medios auxiliares.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Isleta	1	20,000			20,000	
Impulsión	1	4,000			4,000	
					24,000	24,000

		Total m .....:	**24,000**	**1,66**	**39,84**

2.2.4 M³ m³ demolición de hormigón en masa, armado, hormigón ciclópeo o de cualquier otro tipo, con martillo compresor de 2.000 L/min manual o retro de tamaño limitado, a cualquier profundidad, incluso refino, cortes auxiliares, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, desmontaje y posterior montaje de bloques de granito de coronación en caso necesario, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos. i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pozo						
Cono	1		0,904		0,904	
Parte recta			2,910		2,910	
Solera			01,530		0,530	
					4,344	4,344
		Total m³ .....:		**4,344**	**156,41**	**679,45**

2.2.5 M2 Levantado de aceras de loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales y compresor, incluso base de hormigón, mortero de agarre, etc para permitir la ejecución de la zanja o instalaciones necesarias según el proyecto dejando las superficies cercanas preparadas para la nueva pavimentación y/o reposición de la existente, con reserva de material aprovechable, incluida retirada de escombros a acopio selectivo en obra.

	Uds.	Superf	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Isleta	1	20,000			20,000	
Acometida eléctrica	1	15,000	0,450		6,750	
Arqueta	2	0,500	0,500		0,500	
Acometida	1	4,000	1,250		5,000	
					32,250	32,250
		Total M2 .....:		**32,250**	**3,64**	**117,39**

2.2.6 Ud Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P12	1				1,000	
P12'	1				1,000	
					2,000	2,000
		Total ud .....:		**2,000**	**71,24**	**142,48**

2.2.7 M3 Excavación sin clasificar en saneo, zanja, pozo o arqueta en todo tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, compactación de la superficie final, p.p. de ENTIBACIONES, AGOTAMIENTO, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, formación de caballeros provisionales, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara de bombeo	1	5,000	5,000	4,150	103,750	
Acometida eléctrica	1	15,000	0,450	0,900	6,075	

Arqueta	02, 500	0, 500	0, 900	0, 450	
Impulsión	35,1000	1, 250	1, 000	43, 750	
				154, 025	154, 025
		Total m3 .....:	**154,025**	**10,66**	**1.641,91**

2.2.8 M3 m³ Relleno con grava limpia con granulometría comprendida entre 12 mm y 25 mm en capas de base, relleno de zanjas o alrededor de arquetas, puesta en obra, extendida y compactada, regada, nivelada, relleno equilibrado entre caras de estructura, sea cuál sea el número de fases, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor,medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja o excavación y el espesor de la capa y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición exc zan	38, 250				38, 250	
A deducir cámara	6, 830- 1		4, 150		- 28, 345	
Impulsión	35,1000	1, 250	1, 000		43, 750	
A deducir tubo	35, 000	0, 031			1, 085	
					54, 740	54, 740
		Total M3 .....:		**54,740**	**26,82**	**1.468,13**

Total subcapítulo 2.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS: ***4.894,39***

2.3.- CÁMARA DE HORMIGÓN

2.3.1 M Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Anterior CSG	10, 0100				10, 000	
Posterior CSG	10, 000				10, 000	
					20, 000	20, 000
		Total m .....:		**20,000**	**3,72**	**74,40**

2.3.2 Ud Cámara de bombeo según planos, circular de diámetro exterior 2.95 m y espesor de paredes 30 cm, fabricada en HA-35 IIIc+Qb+E y armadura B-500 SD. La unidad incluye el hormigón de limpieza, armadura, encofrado circular, hormigones, medios auxiliares, las conexiones con los diferentes tubos de entrada, retirada de materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, entibación durante los trabajos, 2 tapas de fundición D-400 estancas, una circular y una cuadrada con todos sus elementos necesarios, pates para acceso, ganchos para montaje con grúa de tapa u otros elementos y cualquier otro elemento necesario para su funcionamiento. Medida la unidad completa realmente ejecutada terminada y funcionando.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG en red de pluviales	1				1, 000	
					1, 000	1, 000
		Total Ud .....:		**1,000**	**17.191,28**	**17.191,28**

2.3.3 **Ud** **Equipo de bombeo para cámara de elevación de aguas fecales compuesta por 2 BOMBAS SUMERGIBLES FLYGT CONCERTOR modelo NX 6020.181 MT o similar con Controlador Inteligente integrado para las siguientes funciones: Arranque suave, Rotación siempre correcta del impulsor,Potencia de trabajo constante,Detección de obstrucción,Limpieza automática de la bomba, Rearme de funcionamiento automático, Alarma sobre-temperatura en controlador y humedad estator. Nº de Curva: 232 / Diámetro impulsor = 200 mm.Tipo de impulsor N-autolimpiante adaptativo. Salida de voluta DN 100 taladrada EN 1092-2 tab.9.Tipo de instalación: X=RETROFIT. Con motor síncrono de magnetización permanente. 2,2 kW, Eficiencia Super Premium IE4 10 polos 50 Hz 380-480 Vs. Refrigeración mediante conductividad hacia el exterior del fluido sumergido.Protección de motor: IP 68 3x sondas térmicas. Tipo de operación: S1 (24h /día) 40ºC. Aislamiento clase H (180ºC). Con sensor FLS en alojamiento del estator. Material de la carcasa: Hº Fº GG 25. Material del impulsor: Acero al Cromo (Hard Iron Borde ataque 60 HCR). Material de los anillos tóricos: NBR 70º IRH. Eje: Acero Inoxidable AISI 431. Estanqueidad mediante: 2 Juntas mecánicas Interior/Superior: WCCr - WCCr. Exterior/Inferior: WCCr - WCCr. Color: Gris (NCS 5804-B07G).Incluido cable de alimentación.**

También se incluyen en el precio 2 GUIADERA DN100, 2 CADENAS < 200 KG L= 5m ACERO INOXIDABLE AISI 316 5 x 18,5 x 7,5 MM (la cadena debe cumplir las normas de la EU EN 818 y llevar un certificado CE llevando cada metro un eslabón grande de anclaje), 2 GRILLETES < 750 KG a=17mm Material: AISI 316, 2 ZÓCALOS 100/DN 100 SEGÚN EN 1092-2 Tab. 9 (PN 16)
MATERIAL: Hº Fº GG 25, 2 SOPORTES SUPERIOR TG 2x2" MATERIAL: INOXIDABLE SE INCLUYEN:ADAPTER y 2 ANCLAJES M12X115/20, 1 Cuadro Concertor XPC 2B4C o similar, CEC 2B4C;380-480VAC con sistema Control Concertor XPC de Flygt para estaciones de bombeo de vaciado de agua residual de 2 bombas Concertor 6020 de hasta 4 kW.INCORPORA LAS SIGUIENTES FUNCIONES ESPECIALES: Control estación de bombeo por sonda de nivel y boya nivel alto, Cálculo automático del punto de mayor eficiencia energética de bomba, Detección de obstrucción/atasco de bomba, Desatasco/limpieza automática de bomba, Limpieza del pozo de bombeo para eliminación de flotantes, olores..., Limpieza de tuberías de impulsión para eliminación de sedimentos en ellas, Arranques periódicos de mantenimiento de bomba, Sentido de giro correcto del impulsor sin necesidad de cambiar fases, Sin límite de número de arranques por hora, Rearme de fallos automático, Arranque/paro de bomba sin superar In, reduciendo desgaste y golpe ariete, Supervisión sensores de temperatura y humedad de bomba, Interfaz usuario con pantallas de datos de bombeo, estadísticas, ajustes,..., Recolección de datos, estado e historial, Conectividad con PLC/SCADA a través protocolo comunicación MODBUS RTU/TCP, Funcionamiento de emergencia por boya de nivel alto, Simplicidad en instalación y puesta en marcha(Asistente de configuración), Puerto USB para actualización de firmware y gestión de backups. INCLUYE: Envolvente metálica ELDON o similar / Dimensiones 600x500x210 (Al x An x Pr), Interruptor general seccionador de corte en carga 4 polos, 3F+N, Protección de bomba por interruptor magnétotermico, Control mediante sistema/módulo XPC de Flygt Concertor o similar, Selector 0-Aut-Man por bomba. (Posición Manual con retorno a Automático), Fuente de alimentación 24VDC, Bornero señales libres de potencial (Nivel alto, marcha bomba, fallo A/B), Toma de corriente.
2 ECE DIFERENCIAL HASTA 8KW F204AC-40/03 incluso MONTAJE Protección diferencial por línea de bomba, Interruptor automático diferencial modelo F204AC-40 de 300mA.1 módulo de mando dotado de pantalla táctil FOP 402 HMI 7" o similar FULL COLOR TOUCH DISPLAY, Pantalla HMI táctil Flygt o similar con las siguientes características técnicas: Pantalla TFT LED, resolución mínima 800x480 pixels, Rango de temperatura funcionamiento: -20ºC a +60ºC, Protección exterior IP65, Alimentación 24 VDC. (-15% a +20%), Consumo máximo 16 W., Conectividad Ethernet y 2 puertos USB. 1 Sensor piezorresistivo LTU 601 o similar ;0-5m;Cable 20m.1 Regulador de Nivel ENM10 Azul / 13m PVC ENM10 0,95-1,10 densidad ENM10/Azul de Flygt 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 van soldados y atornillados, sin usar ningún tipo de adhesivo.Datos técnicos: Temperatura del líquido: min 0ºC / max 60 ºC, Protección: IP68, 20 m, Dens. líquido: min.0,65 g/cm3 - max.1,5 g/cm3, Peso: aprox. 2 kg (Con 20 m. de cable). La unidad incluye el conexionado de todos los equipos mecánicos, hidráulicos y eléctricos,INCLUIDAS PIEZAS DE CALDERERIA PARA LAS DOS IMPULSIONES EN AISI304 DN100 SEGÚN PLANO. COMPLETAMENTE INSTALADO EN CÁMARA DE BOMBEO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO (INCLUSO ENERGÍA Y AGUA PARA LAS PRUEBAS), CON DOCUMENTACIÓN PARA LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y ACORDE CON LOS PLANOS DE DETALLE Y LA INFORMACIÓN DEL ANEJO DE CÁLCULO DEL PROYECTO.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....:	**1,000**				**29.217,66**	**29.217,66**

2.3.4 M Circuito con conductores de cobre de sección 5x6 mm2 con aislamiento termoplástico XLPE 0,6/1 kV, incluso conexiones, cinta señalizadora y ayudas de albañilería, según REBT, normas cía. suministradora y Ordenanzas Municipales. Incluso p.p. de formación de cocas en arquetas. Medida la longitud completamente terminada y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometida bombas	1	75,00	10		175,000	
					175,000	175,000

Total m .....: 175,000 6,40 1.120,00

2.3.5 Ud Suministro y colocación de protección eléctrica en cuadro de distribución del edificio de policía portuaria consistente en la instalación de interruptor diferencial de 4x40 A/300 mA marca Schneider o similar y y magnetotérmicos de 4x20A marca Scneider o similar, reorganización de espacios en cuadro de distribución, conexión a barras o distribucidor general de la instalación, gestión de permisos, conexiones, ayudas de albañilería, etc. Totalmente terminada probada y funcionando.

Total Ud .....: 1,000 289,46 289,46

2.3.6 M Canalización eléctrica con cuatro tubos de PVC rígido de 110 mm de diámetro y 2,2 mm espesor,i/separadores, cables guías, cinta señalizadora, y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluido el tapado de finales de tubo con pieza plástica normalizada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometida el bomb	1	15,000			15,000	
					15,000	15,000

Total m .....: 15,000 37,20 558,00

2.3.7 Ud Monolito prefabricado de hormigón para alojamiento de cuadro de control de la bomba de fecales de 1,5x1,5x0,48 m tipo marca "DELVALLE", para intemperie grado IP55 y grado IK10 contra impactos mecánicos externos, con cierres y bisagras en acero inoxidable, dos puertas y acabado exterior en hormigón liso pintado, entrada cables por zona inferior, incluida cimentación de hormigón, elementos de anclaje, i/excavación, relleno perimetral compactado y retirada de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000

Total UD .....: 1,000 777,84 777,84

2.3.8 Ud Arqueta de ladrillo de medidas interiores 40x40 cm y altura 60 cm según planos, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HA-30 N/mm² y mallazo D12 C/15 cm, tapa D-400 con nomenclatura de servicio, según planos, medida por unidad completa.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometida eléctrica	2				2,000	
					2,000	2,000

Total ud .....: 2,000 286,73 573,46

2.3.9 M Tubería de polietileno alta densidad de D=200 mm, para presión de trabajo de 10 atmósferas,tramo completo o electrosoldado, incluso p.p. de piezas especiales, junta,cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, pruebas de presión, totalmente colocada i/retirada de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra
o lugar de empleo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Impulsión fecales	1	35,000			35,000	
					35,000	35,000

		Total m .....:	**35,000**	**62,08**	**2.172,80**

2.3.10 Ud Arqueta de hormigón armado de dimensiones interiores 1,5x1,5 m para alojamiento de válvulas de retención y de apertura y cierre del bombeo de fecales, con solera base inferior de cierre de 0,25 m de espesor y solera armada superior de 0,25 m de espesor, con tapa de registro de acceso para carga D-400, con trampillas de fundición incorporadas a losa para maniobra de válvulas, anagrama identificativo de servicio y de la compañía de aguas, 2 válvulas retención DN 100 PN16 con pintura epoxy según ISO 7005-2 PN16, 2 válvulas compuerta DN 100 PN 16, cierre elástico acero galvanizado, pieza especial para conexión de tubería de polietileno para la impulsión, incluso transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, ejecutada según Plano y Pliego.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total UD .....:	**1,000**	**2.972,84**	**2.972,84**

Total subcapítulo 2.3.- CÁMARA DE HORMIGÓN: ***54.947,74***

2.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS

2.4.1 M3 Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor,medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	1	5,000	5,000	0,250	6,250	
A deducir tapa		6,830	1	0,250	-1,708	
Firme		15,000	5,000	0,250	6,250	
Acometida eléctrica		15,000	0,1450	0,320	2,160	
Arqueta		2,500	0,500		0,500	
Impulsión		35,100	1,250	0,250	10,938	
					24,390	24,390
			Total M3 .....:	**24,390**	**26,18**	**638,53**

2.4.2 M2 Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	1	5,000	5,000		25,000	
A deducir tapa		6,830	1		-6,830	
Impulsión		14,100	0,1250		17,500	
					35,670	35,670
			Total M2 .....:	**35,670**	**0,36**	**12,84**

2.4.3 T Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendedora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

CSG	2,45	000 5,000	0,120	7,200	
A deducir tapa	6,83	02,4	0,120	-1,967	
Impulsión	142,,	0400 1,250	0,120	5,040	
				10,273	10,273
		Total t .....:	**10,273**	**40,12**	**412,15**

2.4.4 M2 Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a da doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	1	5,000	5,000		25,000	
A deducir tapa		6,83	01		-6,830	
Impulsión		14,1	000	1,250	17,500	
					35,670	35,670
			Total M2 .....:	**35,670**	**0,22**	**7,85**

2.4.5 M Bordillo bicapa de hormigón de sección A2 10x20 y clase resistente R5 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón HM-20, formación de juntas y encuentros en inglete con mortero M-25, avitolado. Totalmente colocado. Medida la longitud realizada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Isleta	2	01,000			20,000	
Impulsión		4,1	000		4,000	
					24,000	24,000
			Total m .....:	**24,000**	**14,11**	**338,64**

2.4.6 M2 Pavimento de acera compuesto por baldosa de hormigón color, y tipología a decidir por la D.O. (igual que la de la zona), de dimensiones 40x40 cm., recibida con mortero de agarre M-30, sobre solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor. Incluso lecheado de juntas, rebajes en zona de pasos de peatones, baldosas de botones dónde sea necesario, totalmente terminada medida por m2 realmente ejecutados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Isleta	2	01,000			20,000	
Acometida eléctrica	15,000		0,1450		6,750	
Impulsión		4,1	000	1,250	5,000	
					31,750	31,750
			Total m2 .....:	**31,750**	**27,56**	**875,03**

2.4.7 M2 Pavimento contínuo de hormigón vibrado HP-40/P/20 de 25 cm de espesor, armado de retracción con mallazo electrosoldado 15x15x6, incluido extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, con terminación endurecida con mezcla a base de cuarzo y acabado mediante fratasado de la superficie, color a designar por la Diercción de Obra, aserrado mecánico de las juntas (incluido mallazo) 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 en una profundidad de 2 cm (incluido fondo de junta).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Impulsión	10,1	000	1,250		12,500	
					12,500	12,500
			Total M2 .....:	**12,500**	**41,02**	**512,75**

Total subcapítulo 2.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS:	*2.797,79*
Total presupuesto parcial nº 2 BOMBEO AGUAS NEGRAS :	**62.919,32**

Presupuesto parcial nº 3 CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1.- ACTUACIONES PREVIAS

3.1.1 **Ml** **ml de auscultación mediante georadar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georeferenciado con localización de incidencias,dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georadar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona Cámara de Gr	3	20,000			60,000	
					60,000	60,000

Total ml .....: 60,000 5,08 304,80

Total subcapítulo 3.1.- ACTUACIONES PREVIAS: 304,80

3.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

3.2.1 **M** **Corte de pavimento asfáltico o de hormigón mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 40 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara Separ Gras	3	4,000	8,000		96,000	
					96,000	96,000

Total m .....: 96,000 0,71 68,16

3.2.2 **M²** **Demolición de pavimento asfáltico u hormigón, incluso base de pavimentos, adoquines, losas de hormigón armado etc. de hasta 40 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canón de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara Separ Gras	2	8,000	8,000		128,000	
					128,000	128,000

Total m² .....: 128,000 10,26 1.313,28

3.2.3 **M³** **m³ demolición de hormigón en masa, armado, hormigón ciclópeo o de cualquier otro tipo, con martillo compresor de 2.000 L/min manual o retro de tamaño limitado, a cualquier profundidad, incluso refino, cortes auxiliares, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, desmontaje y posterior montaje de bloques de granito de coronación en caso necesario, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos. i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara Separ Grasas	1	8,000	8,000	1,000	64,000	
Hormigón ciclópeo	1	8,000	8,000	4,150	265,600	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pozos		36,000			18,000	
					347,600	347,600

Total m³ .....: 347,600 156,41 54.368,12

3.2.4 M² m². Demolición, con martillo compresor de 2000 L/min, de adoquinado sentado con mortero de cemento ó acera de baldosa hidráulica estriada (incluida solera), i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG Nº 3	1	8,000	8,000		64,000	
					64,000	64,000

Total m² .....: 64,000 12,41 794,24

3.2.5 Ud Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C. S. G.	3				3,000	
					3,000	3,000

Total ud .....: 3,000 71,24 213,72

3.2.6 M3 m³ Relleno con grava limpia con granulometría comprendida entre 12 mm y 25 mm en capas de base, relleno de zanjas o alrededor de arquetas, puesta en obra, extendida y compactada, regada, nivelada, relleno equilibrado entre caras de estructura, sea cuál sea el número de fases, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor,medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja o excavación y el espesor de la capa y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición demo separadora		665,297			665,297	
A deducir C. S. G.	-3	3,250	3,250	4,150	-131,503	
					533,794	533,794

Total M3 .....: 533,794 26,82 14.316,36

3.2.7 M3 Excavación sin clasificar en saneo, zanja, pozo o arqueta en todo tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, compactación de la superficie final, p.p. de ENTIBACIONES, AGOTAMIENTO, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, formación de caballeros provisionales, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara de bombeo	3	8,000	8,000	4,150	796,800	
	-3	3,250	3,250	4,150	-131,503	
					665,297	665,297

Total m3 .....: 665,297 10,66 7.092,07

Total subcapítulo 3.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS: 78.165,95

3.3.- CÁMARA DE HORMIGÓN

3.3.1 M Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Anterior CSG	1	0,300			30,000	
Posterior CSG	1	0,600			30,000	
					60,000	60,000

Total m .....: 60,000 3,72 223,20

3.3.2 Ud Cámara Separadora de Grasas Nº 1 según planos de dimensiones exteriores 3.25x3.25 m y altura según dimensiones aproximadas en planos que será necesario comprobar antes de su fabricación: Fabricada en HA-35 IIIc+Qb+E y acero B-500-SD prefabricada fuera de la posición definitiva y posteriormente colocada y nivelada en la posición marcada en planos. La unidad incluye el hormigón de limpieza, enrase de grava, tratamiento de juntas entre piezas para impermeabilizarlas, conexiones con los colectores según planos, retirada de materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, 2 tapas de fundición D-400 con todos sus elementos necesarios, pates para acceso, ganchos para montaje con grúa de arqueta y tapa y cualquier otro elemento necesario para su funcionamiento. Medida la unidad completa realmente ejecutada terminada y funcionando.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG Nº 1	1				1,000	
					1,000	1,000

Total Ud .....: 1,000 13.817,63 13.817,63

3.3.3 Ud Cámara Separadora de Grasas Nº 1 según planos de dimensiones exteriores 3.25x3.25 m y altura según dimensiones aproximadas en planos que será necesario comprobar antes de su fabricación: Fabricada en HA-35 IIIc+Qb+E y acero B-500-SD prefabricada fuera de la posición definitiva y posteriormente colocada y nivelada en la posición marcada en planos. La unidad incluye el hormigón de limpieza, enrase de grava, tratamiento de juntas entre piezas para impermeabilizarlas, conexiones con los colectores según planos, retirada de materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, 2 tapas de fundición D-400 con todos sus elementos necesarios, pates para acceso, ganchos para montaje con grúa de arqueta y tapa y cualquier otro elemento necesario para su funcionamiento. Medida la unidad completa realmente ejecutada terminada y funcionando.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG Nº 2	1				1,000	
					1,000	1,000

Total Ud .....: 1,000 13.776,04 13.776,04

Total subcapítulo 3.3.- CÁMARA DE HORMIGÓN: 27.816,87

3.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS

3.4.1 M3 Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor,medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	2	8,000	8,000	0,250	32,000	
A deducir tapa	3	3,250	3,250	0,250	-5,281	
					26,719	26,719

			Total M3 .....:	**26,719**	**26,18**	**699,50**

3.4.2 M2 Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	2	8,000	8,000		128,000	
A deducir tapa		3,250	23,250		-21,125	
					106,875	106,875

	Total M2 .....:	**106,875**	**0,36**	**38,48**

3.4.3 T Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendedora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	4,8	8,000	8,000	0,120	36,864	
A deducir tapa	-4,8	3,250	3,250	0,120	-6,084	
					30,780	30,780

	Total t .....:	**30,780**	**40,12**	**1.234,89**

3.4.4 M² m². Pavimento de adoquín bicapa de hormigón de espesor 14 cm gris, sobre mortero M-4, incluso recebado de juntas con mortero seco , compactado de adoquín y remates.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG Nº 3		81,000	8,000		64,000	
					64,000	64,000

	Total m² .....:	**64,000**	**40,23**	**2.574,72**

3.4.5 M2 Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a da doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	2	8,000	8,000		128,000	
A deducir tapa		3,250	23,250		-21,125	
					106,875	106,875

	Total M2 .....:	**106,875**	**0,22**	**23,51**
	Total subcapítulo 3.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS:			***4.571,10***

3.5 M Bordillo bicapa de hormigón de sección A2 10x20 y clase resistente R5 según Norma UNE127025:1999 incluso cama de asiento de hormigón HM-20, formación de juntas y encuentros en inglete con mortero M-25, avitolado. Totalmente colocado. Medida la longitud realizada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexiones l nuevo ¿	1	10,000			10,000	
					10,000	10,000

Total m .....:	**10,000**	**14,11**	**141,10**

Total presupuesto parcial nº 3 CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS : 110.999,82

Presupuesto parcial nº 4 SERVICIOS AFECTADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	**Pa**	**Partida alzada a justificar para reparacion de daños ocasionados por las obras a instalaciones existentes, desvíos, obras no consideradas e imprevistos.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Trabajos varios	1				1,000	
					1,000	1,000
Total PA .....:					**1,000**	**10.600,00**	**10.600,00**

Total presupuesto parcial nº 4 SERVICIOS AFECTADOS : 10.600,00

Presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	**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.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Demoliciones de MBC	1.247,1000			0,120	149,652	
	1	47,2500		0,120	5,670	
	1	128,0000		0,120	15,360	
					170,682	170,682
Total m3 .....:					**170,682**	**7,90**	**1.348,39**

5.2	**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.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Varios de demoliciones	6				6,000	
CSG				347,600	347,600	
	1	64,0000		0,200	12,800	
	1	24,0000		0,500	12,000	
	1	40,344			40,344	
	1	32,2500		0,250	8,063	
	1	10,0000		0,500	5,000	
	3				3,000	
	1	13,5000		0,250	3,375	
					438,182	438,182

		Total m3 .....:	**438,182**	**7,30**	**3.198,73**

5.3 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
Varios de demoliciones	6				6,000	
					6,000	6,000

Total m3 .....:	**6,000**	**7,73**	**46,38**

5.4 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.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición de e zanjas	1	3.353,755			3.353,755	
A deducir m relleno con procedentes		-12.374,591			-2.374,591	
					979,164	979,164

Total m3 .....:	**979,164**	**4,37**	**4.278,95**

5.5 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
Varios	6				6,000	
					6,000	6,000

Total m3 .....:	**6,000**	**3,45**	**20,70**

Total presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS : 8.893,15

Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	**Ud**	**Estudio de Seguridad y Salud s/ presupuesto en anejo**			
		Total ud .....:	**1,000**	**6.100,00**	**6.100,00**

Total presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD : 6.100,00

04.02 RESUMEN PRESUPUESTO EN EJECUCIÓN MATERIAL

1 COLECTORES FECALES	**211.494,77**	
1.1.- ACTUACIONES PREVIAS		4.14
1.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS		
1.3.- INSTALACIONES		101.247,
1.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS		25.7
1.5.- SEÑALIZACIÓN		436,86
2 BOMBEO AGUAS NEGRAS	**62.919,32**	
2.1.- ACTUACIONES PREVIAS		279
2.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS		
2.3.- CÁMARA DE HORMIGÓN		54.947
2.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS		2.79
3 CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS	**110.999,82**	
3.1.- ACTUACIONES PREVIAS		304
3.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS		
3.3.- CÁMARA DE HORMIGÓN		27.816
3.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS		4.57
4 SERVICIOS AFECTADOS	**10.600,00**	
5 GESTIÓN DE RESIDUOS	**8.893,15**	
6 SEGURIDAD Y SALUD	**6.100,00**	
Total .....:	**411.007,06**	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS ONCE MIL SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS.

Cádiz, septiembre de 2021

Vº Bº

J. Agustín Romero Gago — Fdo. Eloy Saiz

Director de la A.P.B.C. — Jefe de Divi

04.03 RESUMEN PRESUPUESTO EN EJECUCIÓN POR CONTRATA

1 COLECTORES FECALES	
1.1 ACTUACIONES PREVIAS .	4.145,28
1.2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS .	79.920,32
1.3 INSTALACIONES .	101.247,54
1.4 FIRMES Y PAVIMENTOS .	25.744,77
1.5 SEÑALIZACIÓN .	436,86
Total 1 COLECTORES FECALES .....:	**211.494,77**
2 BOMBEO AGUAS NEGRAS	
2.1 ACTUACIONES PREVIAS .	279,40
2.2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS .	4.894,39
2.3 CÁMARA DE HORMIGÓN .	54.947,74
2.4 FIRMES Y PAVIMENTOS .	2.797,79
Total 2 BOMBEO AGUAS NEGRAS .....:	**62.919,32**
3 CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS	
3.1 ACTUACIONES PREVIAS .	304,80
3.2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS .	78.165,95
3.3 CÁMARA DE HORMIGÓN .	27.816,87
3.4 FIRMES Y PAVIMENTOS .	4.571,10
Total 3 CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS .....:	**110.999,82**
4 SERVICIOS AFECTADOS .	**10.600,00**
5 GESTIÓN DE RESIDUOS .	**8.893,15**
6 SEGURIDAD Y SALUD .	**6.100,00**
Presupuesto de ejecución material	**411.007,06**
13% de gastos generales	53.430,92
6% de beneficio industrial	24.660,42
Suma	**489.098,40**
21%	102.710,66
Presupuesto de ejecución por contrata	**591.809,06**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS.

Cádiz, septiembre de 2021

Vº Bº

J. Agustín Romero Gago — Director de la A.P.B.C.

Fdo. Eloy Saiz — Jefe de Divi