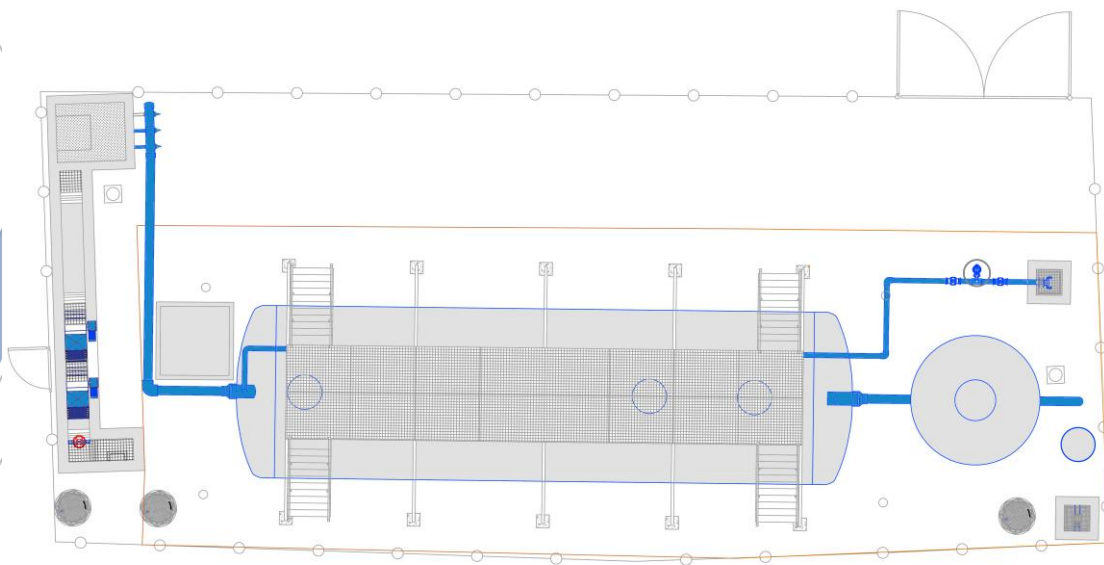


INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

DOCUMENTO 1: MEMORIA



**Excmo. Ayuntamiento
de Ciudad Real**



FECHA: 20/05/2020

EXP: PJ2003-0150

VERSIÓN 1.0.



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO	- 3 -
2.	ANTECEDENTES	- 3 -
3.	LOCALIZACIÓN	- 3 -
4.	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	- 5 -
5.	VALORES DE DISEÑO	- 6 -
5.1.	POBLACIÓN	- 6 -
5.2.	CONTAMINANTES	- 6 -
5.3.	CAUDAL	- 7 -
6.	DIMENSIONAMIENTO FUNCIONAL	- 7 -
7.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES	- 7 -
7.1.	LABORES PREVIAS	- 8 -
7.2.	COLECTORES	- 8 -
7.3.	EDAR	- 9 -
7.4.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	- 14 -
7.5.	AUTOMATISMO Y CONTROL	- 16 -
8.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	- 16 -
9.	GESTIÓN DE RESIDUOS	- 16 -
10.	EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS	- 17 -
11.	PROPUESTAS DE CARÁCTER ECONÓMICO- ADMINISTRATIVO	- 17 -
11.1.	PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA	- 17 -
11.2.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	- 17 -
12.	FACTORES ECONÓMICOS DE LA OBRA	- 17 -
12.1.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	- 17 -
12.2.	PRESUPUESTO DE LA OBRA	- 18 -
12.3.	COSTES DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO	- 18 -
13.	CONTENIDO DEL PROYECTO	- 19 -
14.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA Y CONCLUSIÓN	- 20 -
14.1.	OBRA COMPLETA	- 20 -
14.2.	CONCLUSIÓN	- 20 -





1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

La pedanía de Las Casas, perteneciente al municipio de Ciudad Real, no dispone actualmente de algún sistema de depuración anterior al vertido de agua residual a DPH, por lo que es necesario dotar a dicha pedanía de una infraestructura de depuración adecuada al número de habitantes y cargas contaminantes de la pedanía para poder así generar un vertido al DPH.

El **objeto** del siguiente proyecto que se presenta será describir la solución adoptada para la instalación de una estación depuradora de agua residual en la pedanía de Las Casas, así como definir su geometría, calidad, proceso constructivo y coste.

2. ANTECEDENTES

Con fecha 19 de noviembre de 2019 el Ayuntamiento de Ciudad Real recibió un escrito por parte de la Confederación Hidrográfica del Guadiana donde se comunicaba que se revocaba la autorización provisional de vertido otorgada al Ayuntamiento de Ciudad Real para la pedanía de Las Casas, al haber finalizado el plazo de vigencia de la misma.

Con fecha 2 de diciembre de 2019 se aprobó en Junta de Gobierno Local la necesidad del Proyecto y justificación de la sostenibilidad económica de las obras de "Instalación de depuradora de aguas residuales en la Pedanía de Las Casas, en Ciudad Real".

Teniendo en cuenta la singularidad de las obras a acometer, SIG NOVA S.L. fue contratada para prestar el servicio de redacción del Proyecto y Dirección de Obra.

3. LOCALIZACIÓN

Las obras para la instalación de un tratamiento de depuración de aguas residuales de la pedanía de Las Casas (Ciudad Real) se llevarán a cabo dentro de la parcela en la que actualmente se localizan varias arquetas en el itinerario del colector de aguas residuales actual situada a 1 kilómetro al noroeste de la pedanía. Este colector es de hormigón de 600 mm de diámetro nominal. Dentro de esta parcela con un cerramiento de malla de simple torsión cuenta con dos pozos de registro y una arqueta de resalto de fábrica de ladrillo.





Imagen 1 Camino de acceso.



Imagen 2 Cerramiento.



Imagen 3 Arqueta de resalto y pozo de registro a salida de emisario (izquierda), pozo de registro entrada (centro), arqueta de resalto (derecha).





Imagen 4 Mapa de localización

4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Los datos que a continuación se muestran son referentes a la zona de actuación de la EDAR de Las Casas y han sido obtenidos a partir de la información disponible en el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Las unidades geológicas principales son dos:

- Calizas, calizas margosas y margas blancas. Localmente arenas, areniscas y conglomerados.
- Gravas y cantos poligénicos, arenas, limos y arcillas. Carbonatos. (Aluviales y fondo de valle).

En cuanto a la geotecnia se trata de terrenos de condiciones constructivas favorables con presencia de problemas de tipo geotécnico e hidrogeológico.

La cercana presencia del río Guadiana a la zona de proyecto supone un mayor riesgo a encontrar suelos saturados a profundidades relativamente bajas. El área de actuación se destaca por presentar formaciones carbonatas y volcánicas de permeabilidad media de calizas, dolomías y margas. Esto provoca que a nivel de diseño la presencia de un nivel freático cercano a la superficie sea el aspecto más limitante.

Puesto que no se conoce el nivel freático en la zona, y la presencia del río Guadiana y el acuífero de la Mancha Occidental está presente en toda el área de proyecto se han obtenido algunos datos de sondeos cercanos a la zona que apuntan a una cota del nivel piezométrico de 607-608 m aunque estos datos son de hace más de 30 años y el sistema de referencia es distinto al usado en la actualidad. Realizando una conversión de los datos se puede estimar que el nivel freático se podrá situar entre los 3 y 5 m de profundidad respecto a la cota de implantación (615 m).





5. VALORES DE DISEÑO

Los valores de diseño de las instalaciones de depuración vienen dados por la población y la concentración de los contaminantes del vertido de agua residual.

5.1. POBLACIÓN

La pedanía de Las Casas se trata de un núcleo de población relativamente pequeño en el que una parte importante de su población es estacional. El aumento de población se produce en verano en las urbanizaciones de chalets.

La tendencia de crecimiento de Las Casas es muy similar a la de Ciudad Real, con un crecimiento constante anual de aproximadamente 10 hab/año.

Actualmente según datos del padrón continuo de población INE, en el año 2019 se contabilizaron 531 habitantes aunque según los datos de empadronamiento del Ayuntamiento de Ciudad Real son 505. Por otro lado, el Plan General de Ordenamiento Urbano plantea la ejecución de 311 viviendas nuevas.

De esta manera los datos de población empleados han sido:

Escenario	Población	Descripción
Actual fijo	505	Población fija anual
Proyecto	610	Población en épocas pico
Ampliación	1.283	Con unidades de ejecución del PGOU planificadas

Tabla 1 Población de diseño.

5.2. CONTAMINANTES

Se tienen varias analíticas de distintos puntos de la red de Las Casas tomadas el días 12/05/2020 además de otras analíticas más antiguas. Con estos datos se establecieron las siguientes concentraciones de diseño de entrada y salida de las instalaciones de depuración:

Parámetro	Valor	Unidades
DBO5	370	mg O ₂ /l
DQO	750	mg O ₂ /l
Sólidos en suspensión	450	mg SS/l
Nitrógeno Total	60	mg N/l
Fósforo Total	15	mg P/l

Tabla 2 Concentraciones de contaminantes del vertido establecidas.

Parámetro	Valor	Unidades
DBO5	25	mg O ₂ /l
DQO	120	mg O ₂ /l
Sólidos en suspensión	60	mg SS/l
Nitrógeno Total	15	mg N/l
Fósforo Total	2	mg P/l

Tabla 3 Concentraciones de contaminantes del vertido a cauce establecidas.





5.3. CAUDAL

Estableciendo una dotación de 200 litros por habitante y día de agua residual, el caudal diario será de 122 m³/día.

Los detalles referentes a los valores de diseño aparecen en el Anexo 4.

6. DIMENSIONAMIENTO FUNCIONAL

Para los valores de diseño se ha realizado un dimensionamiento de un sistema de aireación prolongada compacto a partir de las directrices que marca el Manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones del CEDEX y cuyos cálculos aparecen en el Anexo 5.

7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

La ejecución de la EDAR de Las Casas se puede dividir en los siguientes apartados:

1. Labores previas
2. Colectores
3. EDAR
 - a. Urbanización
 - b. Pretratamiento
 - c. Pozo de bombeo
 - d. Aireación prolongada
 - e. Decantador
 - f. Tomamuestras
 - g. Arqueta de medición
 - h. Bombeo de fangos
 - i. Arqueta de purga de fangos
 - j. Dosificación de reactivos
 - k. Caseta de control
4. Instalación Eléctrica
5. Automatismo y Control

Las actuaciones que se contemplan en este proyecto hacen referencia a la primera línea de tratamiento habiéndose dejado espacio y elementos de conexión prevista para la ejecución de una segunda línea. La máxima capacidad que podría tener la segunda línea es de 750 habitantes equivalentes, es decir, una duplicación de la población para la que se ha propuesto la primera línea, con un total de 1500 habitantes equivalentes.

En el caso de duplicar la capacidad de la planta con una segunda línea sería necesario realizar una pequeña expropiación de terrenos adyacentes, sin embargo, y bajo el criterio de la redacción de este proyecto, es muy difícil que esta situación se produzca en los próximos 50 años.





7.1. LABORES PREVIAS

Las principales labores previas antes del comienzo de las obras será el desbroce de todo el terreno dentro del cerramiento, junto con la retirada del árbol que existe dentro de este, así como la vegetación arbustiva.

Por otro lado, se retirarán las arquetas, pozos de registro y parte del emisario actual de hormigón con el objeto de interceptarlo para derivarlo al tratamiento propuesto.

Por último, se retirará el cerramiento actual de malla de simple torsión para facilitar la ejecución y accesibilidad a la zona de la obra. Si es necesario se demolerá también la cimentación de anclaje de los postes del cerramiento.

7.2. COLECTORES

Dentro de las conducciones y colectores de la instalación se pueden destacar 4 líneas:

1. Línea by-pass.
2. Línea de proceso.
3. Línea de recirculación de fangos.
4. Línea de purga de fangos.

7.2.1. Línea by-pass

La línea by-pass será la encargada de derivar todo el agua residual que supere la capacidad de tratamiento de la planta al emisario actual. Para su ejecución se empleará principalmente tubería de PVC corrugada SN-8 de diámetro nominal 630 mm. La conexión entre el colector actual y el colector de entrada a la planta, del que también forma parte la línea by-pass, se realizará a partir de un pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón de altura 1,5 metros. Este pozo de registro se conectará con otro que envía las aguas a la arqueta de derivación del pretratamiento. Los excesos de capacidad de la planta se verterán al aliviadero by-pass del pretratamiento e irán a parar a un pozo de registro de 3,5 metros de profundidad. Este pozo se conecta con otro pozo de registro de 4 metros por una conducción paralela al cerramiento longitudinal. Por último, un tramo de colector de PVC se conectará entre el último pozo de registro y el colector actual de hormigón a partir de un collarín de conexión de 630 milímetros de diámetro.

La zanja de los colectores se ejecutará con un relleno de 10 cm de arena de río y relleno de material de excavación, salvo que este no sea un material adecuado.

7.2.2. Línea de proceso

La línea de proceso se ejecutará principalmente vista en PVC-U con diámetros nominales de 200 y 110 milímetros. De cara a la ejecución de una segunda línea se han planificado en la salida del bombeo y en la salida del decantador una entrada para la conexión de un colector que será





cerrada con un tapón de PVC. Para la ejecución de esta línea serán necesarios algunos accesorios de PVC-U tales como codos, tes y conos de reducción.

La línea de procesos tiene principalmente 3 tramos:

1. Tramo desde el bombeo hasta el tanque de oxidación prolongada.
2. Tramo desde el tanque de oxidación prolongada hasta el decantador.
3. Tramo desde el decantador hasta el pozo de registro de 4 metros de altura del by-pass.

7.2.3. Línea de recirculación de fangos

Línea ejecutada a partir de tubería de PVC-U vista de diámetro nominal 110 mm que conecta el pozo de bombeo de fangos con la tubería de cabecera del tanque de oxidación.

7.2.4. Línea de purga de fangos

Línea de corta longitud que conecta el pozo de bombeo de fangos con la arqueta de purga.

7.3. EDAR

7.3.1. Urbanización

Dentro de la urbanización de la instalación se realizará, además de la reposición del cerramiento, dos accesos a las instalaciones, uno situado en la esquina noroeste con una puerta de vehículos de dos hojas de malla de simple torsión y una puerta de acceso peatonal en el cerramiento sur para facilitar las labores de mantenimiento del pretratamiento.

Por otro lado, se realizará una compactación y riego de todo el terreno del interior del cerramiento. Por último, se realizará un doble tratamiento superficial en el acceso a vehículos entre el cerramiento y el camino actual.

7.3.2. Pretratamiento

El agua residual procedente del pozo de registro de entrada a la EDAR, que actuará como obra de llegada, pasará a la fase de pretratamiento mediante una pequeña **arqueta de reparto**.

Esta arqueta de reparto tiene alojada una compuerta de canal que permitirá el cierre completo de la planta y la desviación del agua residual a una arqueta anexa **denominada de aliviadero/by-pass**. Esta arqueta anexa mediante un aliviadero de labio fijo permitirá también aliviar el caudal que no se admita en el pretratamiento.

Tras pasar por la arqueta de reparto, el agua residual entrará en el **canal de desbaste**. Este canal, de 0,5 m de ancho y 3 metros de longitud tiene alojadas dos rejillas de limpieza automática de distinto espesor y espaciamiento para conseguir un **primer desbaste de sólidos gruesos (rejillas de 25 mm) y un segundo desbaste de sólidos finos (rejillas de 6 mm)**.

A continuación del canal de desbaste se encuentra el **desarenador estático**, para llevar a cabo el proceso de eliminación de arenas mediante un proceso de sedimentación estática. Dicho





desarenador tiene un ancho de 0,50 m y una longitud de 2 m. La base tiene forma trapezoidal para favorecer la acumulación de sedimento. La retirada de arenas se llevará a cabo de manera manual.

Tras el proceso de desarenado, el agua residual va a parar a una arqueta de reparto. Desde esta arqueta y a través de una tubería de 315 mm de PE el agua residual pasa al **pozo de bombeo**. Toda la obra civil del pretratamiento se ejecutará en hormigón armado in-situ de tipo HA-30/P/20/IV+Qb y acero B500S.

7.3.3. Pozo de bombeo

El **pozo de bombeo** de la EDAR tendrá unas dimensiones de 1,25 de ancho x 1,5 de largo x 2,85 m de altura, aunque la altura de agua nunca superará el nivel de 1 metro. Al alcanzar este nivel se procederá al **alivio automático a través de una tubería de 315 mm** de PVC corrugado alojada en un lateral del pozo de bombeo. De esta manera se conseguirá aliviar el caudal excedente que el tratamiento biológico no pueda admitir.

Toda la obra civil del pozo de bombeo se ejecutará en hormigón armado in-situ de tipo HA-30/P/20/IV+Qb y acero B500S.

El pozo de bombeo contará con un sistema 1+1 de capacidad de bombeo unitaria 10 m³/h y una altura manométrica de 5 m.c.a. Cada bomba contará con zócalo anclado a la solera, tubos guía para la extracción y cadena de izado.

El tubo de ascensión del bombeo se ejecutará en polietileno PE-100. El bombeo contará con un sistema de *válvula de retención de bola - carrete de desmontaje - válvula de compuerta* en DN 50 mm.

Los tubos de ascensión terminan en un tambor de PVC- DN 200 mm que recoge todo el caudal bombeado. Este tambor conecta con una te la cual como se ha mencionado anteriormente tiene una de sus salidas con un tapón de PVC para una posible conexión a una segunda línea, la otra salida conecta con la línea de tratamiento al tanque de oxidación prolongada. Se ejecutará una válvula de purga para el vaciado de aire de la conducción.

En la fase de ampliación se ha proyectado espacio para un sistema de bombeo 2+1.

7.3.4. Aireación prolongada

El sistema de aireación prolongada consiste en un tanque prefabricado de PRFV cilíndrico de 4 metros de diámetro y 14,29 metros de longitud que cuenta con dos cámaras:

- Cámara de aireación. Tiene un volumen útil de 137 m³ y la inyección de aire se realiza a partir de dos eyectoras de 5,9 kW cada una que deben suplir una demanda de oxígeno de 5,53 kg O₂/h.
- Cámara anóxica. Tiene un volumen útil de 26,56 m³ y un agitador de 0,9 kW de potencia.



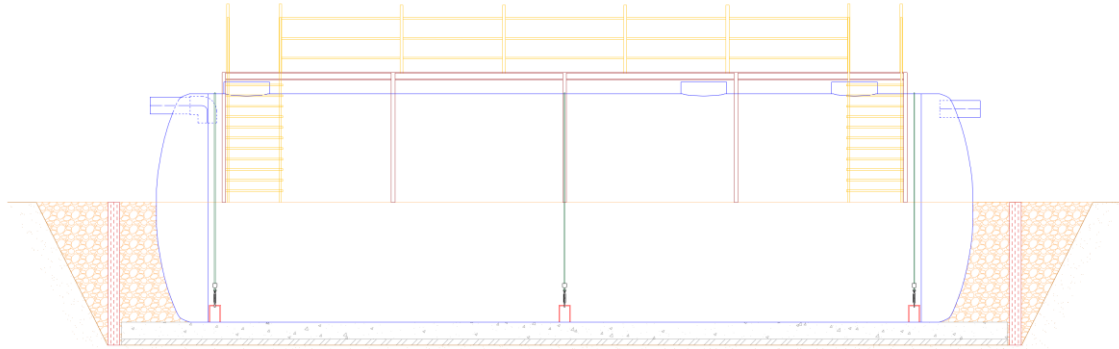


Imagen 5 Alzado tanque de oxidación prolongada.

Este tanque se ejecutará con la mitad del cuerpo enterrado y apoyado sobre una cimentación de hormigón armado HA-30/P/20/IV+Qb y acero B 500 S de dimensiones 15,5 x 4,5 x 0,3 m. La parte de tanque vista se protegerá con una pintura especial para exteriores.

Por los problemas que el nivel freático de la zona pueda generar sobre el tanque se han tomado 3 medidas:

- Anclaje del tanque a partir de un cable tensor conectado con una armadura vista de la cimentación.
- Relleno de la excavación del tanque con puzolana.
- Ejecución de 6 tubos de polietileno ranurados perpendiculares enterrados en la puzolana que recogerán las aguas para ser posteriormente drenadas de manera manual por los operarios en el caso de que el freático se sitúe cercano a la superficie.

Por último y para facilitar el acceso a las bocas de hombre del tanque se ha proyectado una estructura de perfiles metálicos IPE 120 en la que se apoyará una cubierta de tramex y a la que se accederá por 4 puntos a partir de una escalera también de tramex. La plataforma y la escalera contarán con barandillas de acero inoxidable que cumplen la normativa de seguridad.

7.3.5. Decantador

El sistema de decantación estará formado por un decantador troncocónico de 3 metros de diámetro y 5,3 metros de altura total y contará con una campana tranquilizadora central y un canal Thompson perimetral.

Al igual que el tanque, el decantador también se situará semienterrado con protección de pintura para exteriores y apoyado sobre una cimentación de hormigón armado HA-30/P/20/IV+Qb y acero B 500 S de 4,5 x 4,5 x 0,3 m.

El decantador contará en su parte baja con una tubería para purga de fangos. Esta tubería se conectará directamente con el pozo de bombeo de fangos.

Por los problemas que el nivel freático de la zona pueda generar sobre el tanque se han tomado 2 medidas:

- Relleno de la excavación del tanque con puzolana.



- Ejecución de 4 tubos de polietileno ranurados perpendiculares enterrados en la puzolana que recogerán las aguas para ser posteriormente drenadas de manera manual por los operarios en el caso de que el freático se sitúe cercano a la superficie.

En este caso por dificultades de ejecución se ha descartado el anclaje.

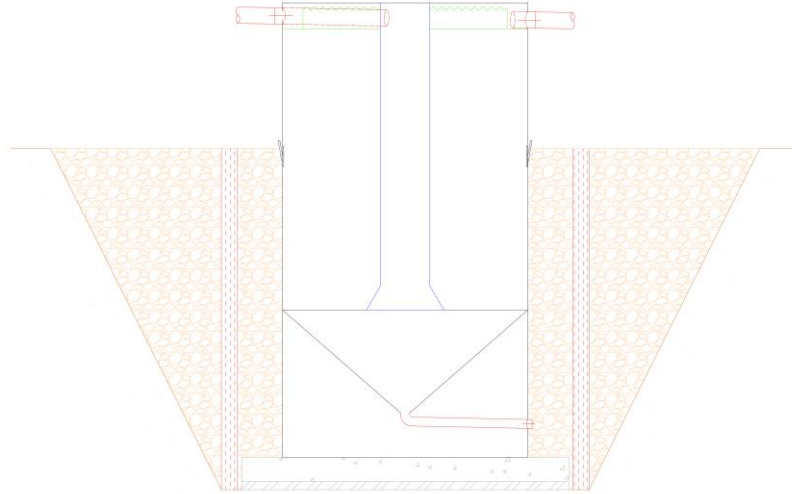


Imagen 6 Alzado decantador secundario.

7.3.6. Toma muestras

A la salida del decantador se situará enterrado una arqueta tomamuestras prefabricada de polietileno de alta densidad de volumen 500 litros. La arqueta se apoyará sobre una cama de arena de 10 cm de espesor.

7.3.7. Arqueta de medición

Tras la arqueta tomamuestras se ejecutará una arqueta de hormigón armado HA-30/P/20/IV+Qb y acero B 500 S compuesta por una cimentación de 1 x 1 x 0,25 m y 4 muros de 1,25 m de altura y 0,25 m de espesor. La arqueta se cubrirá con una rejilla de tramex.

Para facilitar la medición la conducción de entrada y salida reducirán la cota a partir de dos codos. Dentro de la arqueta se situará un caudalímetro electromagnético de diámetro nominal DN 100 mm.

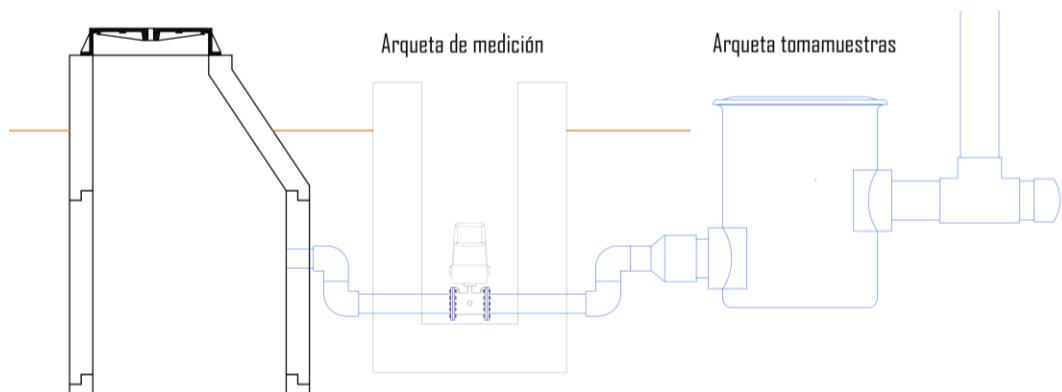


Imagen 7 Arqueta de medición y tomamuestras.



7.3.8. Bombeo de fangos

El bombeo de fangos se ejecutará a partir de una tubería de PVC corrugada SN-8 de 630 mm de diámetro embebida sobre una cimentación de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb. La tubería tendrá una longitud de 5,5 metros y sobresaldrá del terreno hasta la cota de entrada del decantador. Este hecho se debe a que los fangos decantados se transportan por gravedad al pozo de fangos, por lo que se necesita esta altura para evitar desbordamientos descontrolados. Dentro del tubo se dispondrá una bomba de 5 m³/h de capacidad y una altura manométrica de 6 m.c.a. La bomba se ejecutará con zócalo, tubos guías y cadena de izado.

La conducción de elevación se ejecutará con una tubería de polietileno PE-100 y se conectará con una te de PVC-U DN 100 mm la cual derivará los fangos bombeados bien a la línea de recirculación de fangos o la línea de purga de fangos. El control de la dirección de estos fangos vendrá dado por dos válvulas de compuerta de fundición dúctil situadas en ambas líneas.

En la tubería de elevación se colocará una válvula de retención de bola y un carrete de demontaje para la protección del bombeo.

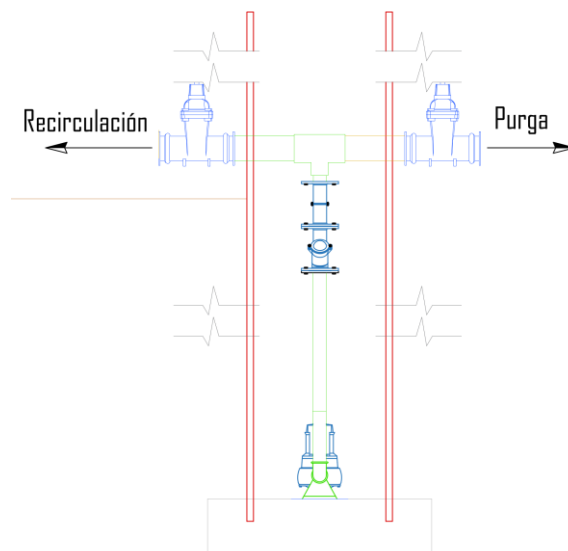


Imagen 8 Bombeo de fangos.

7.3.9. Arqueta de purga de fangos

Arqueta ejecutada en hormigón armado HA-30/P/20/IV+Qb y acero B 500 S compuesta por una cimentación de 1 x 1 x 0,25 m y 4 muros de 1 m de altura y 0,25 m de espesor. La arqueta se cubrirá con una rejilla de tramex.

Esta arqueta está conectada con el bombeo de fangos. Cuando se realicen las labores de purga de fangos un camión con chupona se conectará al racor situado en esta arqueta y abrirá la válvula de mariposa de PVC situada en la misma y se deberá abrir la válvula de compuerta mencionada anteriormente.





7.3.10. Dosificación de reactivos

Se dispondrá una estación de acero lacado con dos depósitos dosificadores de PEAD de 100 litros para almacenamiento de cloruro férrico y sulfato de alúmina para la dosificación de reactivos. La estación cuenta con un volumen de retención de hasta 200 litros.

Se dispondrá un sistema de dosificación de reactivos a partir de una bomba peristáltica de 5 l/h hasta el tanque de oxidación prolongada.

7.3.11. Agua para limpieza

Puesto que la conexión más cercana de agua potable se encuentra en la pedanía de Las Casas y que sería necesario ejecutar una tubería de una longitud aproximada de 820 metros únicamente para disponer de agua para la limpieza de las instalaciones, se ha considerado oportuno una alternativa adaptada a las condiciones de esta EDAR.

Esta solución consistirá en la instalación de un depósito prefabricado de polietileno de alta densidad con un volumen de 1000 litros con protección contra luz ultravioleta para colocación en exteriores.

De este depósito se conectará una bomba trifásica horizontal para dotar de presión a la salida del depósito. Se dispondrá un sistema de válvulas y tuberías de PVC para la protección del bombeo además de una manguera flexible con lanza de riego para la limpieza de equipos.

7.3.12. Caseta de control

Se ejecutará una caseta de control con una cimentación de 1,6 x 1,6 x 0,15 m de hormigón armado HA-30/P/20/IV+Qb y malla electrosoldada Ø 6mm 15x15 cm con un alzado de muros ejecutado con fábrica de ladrillo de 1 pie y altura de 2 metros con cubierta inclinada ejecutada a partir de tabiques cerámicos. El muro de fábrica de ladrillo se rematará con un enfoscado y se dispondrán huecos para rejillas de ventilación con tramex. El acceso a la caseta será por una puerta de 1 hoja de 1,9 m de alto y 0,85 m.

Dentro de la caseta de control se instalará el cuadro eléctrico y el sistema de telecontrol. Se instalará un detector magnético de intrusismo en la puerta de acceso a la caseta.

7.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La obra de instalación eléctrica de la EDAR se puede dividir en 3 apartados:

1. Conexión con la línea eléctrica.
2. Red de conexión de equipos
3. Alumbrado.



7.4.1. Conexión con la línea eléctrica

La conexión eléctrica se realizará en una torre de media tensión situada al sur de la EDAR proyectada, junto al camino de acceso.

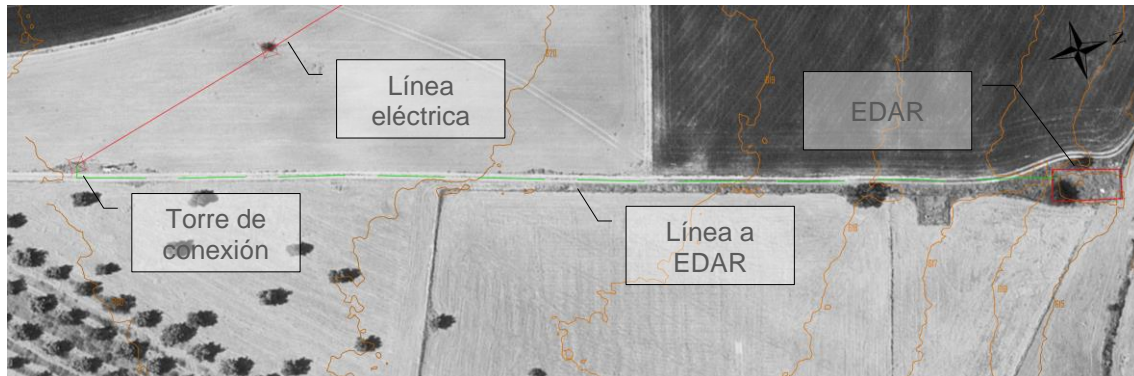


Imagen 9 Conexión con la línea eléctrica.

La torre ya cuenta con un transformador para baja tensión por lo que únicamente será necesaria la conexión de una línea de baja tensión. La línea eléctrica irá enterrada a una profundidad media de 1 metro.

7.4.2. Red de conexión de equipos

Se instalará un cuadro eléctrico en la caseta de control que permitirá alimentar a los siguientes equipos de la instalación:

1. Reja de finos y reja de gruesos.
2. Bombas del pozo de bombeo.
3. Bomba del pozo de fangos.
4. Eyectoras.
5. Agitador.
6. Bombas dosificadoras
7. Bombeo de agua para limpieza.
8. Caudalímetro.

7.4.3. Alumbrado

También del cuadro eléctrico derivarán dos líneas para la alimentación de 2 farolas verticales de 3 metros de altura con iluminación a partir de lámpara LED E27 de 50 W.

Dentro de la caseta de control se dispondrá un alumbrado de emergencia y una luminaria fluorescente.





7.5. AUTOMATISMO Y CONTROL

Los elementos electromecánicos tendrán un funcionamiento programado, es decir, las rejjas de desbaste, las bombas de pozo de bombeo y el pozo de recirculación y purga de fangos, las eyectoras, el agitador y las señales de los dispositivos de control de nivel y caudal.

Para este control se instalará en el interior de la caseta de control un cuadro de telecontrol formado por:

- Armario metálico con la disposición de magnetotérmicos, interruptores térmicos etc.
- Equipo de control autómatas con conexión de señales e interfaz de programación.
- Equipo de transmisión de señal vía GSM/GPRS
- Equipo de alimentación y carga con fuente de alimentación 220V/24V/10^a.
- Convertidor 24V/24W 15W para estabilización de la alimentación de equipo de control instalado.

Además, el pozo de bombeo contará con 3 boyas de control de nivel (nivel mínimo, de funcionamiento y máximo), las rejjas y eyectoras con tiempos programados y el decantador con un sistema de alarma de nivel de fangos que avisará de la necesidad de la purga. El tanque en la zona de aireación contará con un oxímetro para controlar la cantidad de aire inyectado.

Las señales de los elementos electromecánicos (arranque, parada...) así como los datos de salida del Oxímetro y el caudalímetro (caudal instantáneo y totalizador) serán enviados digitalmente a la nube a través de un equipo transmisor de señal vía GSM/GPRS con al menos 10 entradas analógicas de 4/20 mA y 4 entradas digitales a relé..

8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en el presente Proyecto, se incluye el *Anexo 10. Estudio de Seguridad y Salud*, a partir del mismo el contratista adjudicatario de las obras elaborará, el correspondiente Plan de Seguridad y Salud adaptando a dicho Estudio sus particulares medidas de protección y métodos de ejecución.

9. GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 01 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se estima en el Anejo 11 de esta Memoria. El importe del presupuesto de la gestión de residuos asciende a (3.914,03 €) TRES MIL NOVECIENTOS CATORCE EUROS CON TRES CÉNTIMOS, en Ejecución Material.





10. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

En este proyecto no se valora ningún tipo de expropiación, las posibles expropiaciones vendrán dadas si se ejecuta un proyecto de ampliación de duplicación de la capacidad de depuración como ya se ha comentado.

En cuanto a servicios afectados solo se afectará a la línea eléctrica en el momento de la conexión, el camino de acceso a la EDAR y las parcelas colindantes durante el proceso de ejecución.

11. PROPUESTAS DE CARÁCTER ECONÓMICO-ADMINISTRATIVO

11.1. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plazo de ejecución de este proyecto, referente a la primera línea de tratamiento es **de 41 días hábiles (DOS MESES NATURALES)** y cuenta con un plazo de garantía de 1 año.

Los detalles referentes al Plan de obra aparecen en el Anexo 7.

11.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Conforme al Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación., del R.D. 9/2017 de Contratos del Sector Público:

“Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar”

Como el presupuesto de este proyecto no supera dicha cantidad **no se considera necesaria esta clasificación.**

12. FACTORES ECONÓMICOS DE LA OBRA

12.1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En cumplimiento del Artículo 1º de la Orden de 12 de Junio de 1968 (B.O.E. 25/7/68) Orden de 14 de Marzo 1969 (B.O.E. 29/3/69) y Orden de 21 de Mayo 1979 (B.O.E. 28/5/79), se desarrolla en el *Anexo 10. Justificación de precios*, el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios del presente proyecto.

Se insiste en dicho Anexo que éste “carece de carácter contractual” como textualmente se indica en el Artículo 2º de la Orden citada en primer lugar.





12.2. PRESUPUESTO DE LA OBRA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1.	LABORES PREVIAS.....	581,27
2.	COLECTORES	8.104,26
3.	EDAR	119.012,61
4.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	14.106,62
5.	AUTOMATISMO Y CONTROL	8.893,19
6.	SEGURIDAD Y SALUD	5.331,24
7.	GESTIÓN DE RESIDUOS	3.899,57
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M)	159.700,47

Asciende el **presupuesto de ejecución material** a la expresada cantidad de CIENTOCINCUENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M)	159.700,47
13,00 % Gastos generales	20.761,06
6,00 % Beneficio industrial	9.582,03
SUMA DE G.G. y B.I.	30.343,09
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (P.B.L.)	190.043,56

Asciende el **presupuesto base de licitación** a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA MIL CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

21,00 % I.V.A	39.909,15
PBL + IVA	229.952,71

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL **229.952,71**

Asciende el **presupuesto general** a la expresada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

12.3. COSTES DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO

En el *Anexo 9. Costes de explotación y mantenimiento* se detallan los costes de explotación y mantenimiento para el proyecto.

RESUMEN DE GASTOS ANUALES	
GASTOS FIJOS	11.366,67 €/año
GASTOS VARIABLES	16.809,27 €/año
TOTAL GASTOS ANUALES	28.175,93 €/año

REPERCUSIÓN DEL COSTO DE EXPLOTACIÓN POR CONCEPTOS		
G. FIJOS	€/AÑO	€/m3
MANO DE OBRA	3.600,00	0,081
MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	4.300,00	0,097
FACTOR DE POTENCIA	666,67	0,015
VARIOS	2.800,00	0,063
SUMA DE GASTOS FIJOS	11.366,67	0,255





G. VARIABLES	€/AÑO	€/m3
ENERGÍA ELÉCTRICA	2.907,49	0,065
RETIRADA DE RESIDUOS	275,11	0,006
RETIRADA DE FANGOS	13.626,67	0,306
TOTAL GASTOS VARIABLES	16.809,27	0,377

	€/AÑO	€/m3
SUMA TOTAL	28.175,93	0,63274

€/habitantes
46,19

13. CONTENIDO DEL PROYECTO

1. DOCUMENTO 1: MEMORIA

ANEXOS A LA MEMORIA

1. FICHA TÉCNICA
 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
 3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
 4. POBLACIÓN Y VERTIDOS
 5. DIMENSIONAMIENTO FUNCIONAL
 6. LÍNEA PIEZOMÉTRICA
 7. PLAN DE OBRA
 8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
 9. COSTES DE EXPLOTACIÓN
 10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 11. GESTIÓN DE RESIDUOS
2. DOCUMENTO 2: PLANOS
 3. DOCUMENTO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
 4. DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO





14. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA Y CONCLUSIÓN

14.1. OBRA COMPLETA

El cumplimiento del último párrafo del Artículo 64 del Reglamento General de Contratación se manifiesta que el presente Proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el Artículo 58 del citado Reglamento, ya que comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de las obras, siendo susceptible de ser entregada al uso público.

14.2. CONCLUSIÓN

El presente proyecto se ha redactado según lo exigido en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

Por todo ello, se estima haber desarrollado el presente proyecto con sujeción a la normativa vigente, sometiéndolo a la aprobación de la Administración.

El Autor del Proyecto:

D. Ángel Caballero Gómez

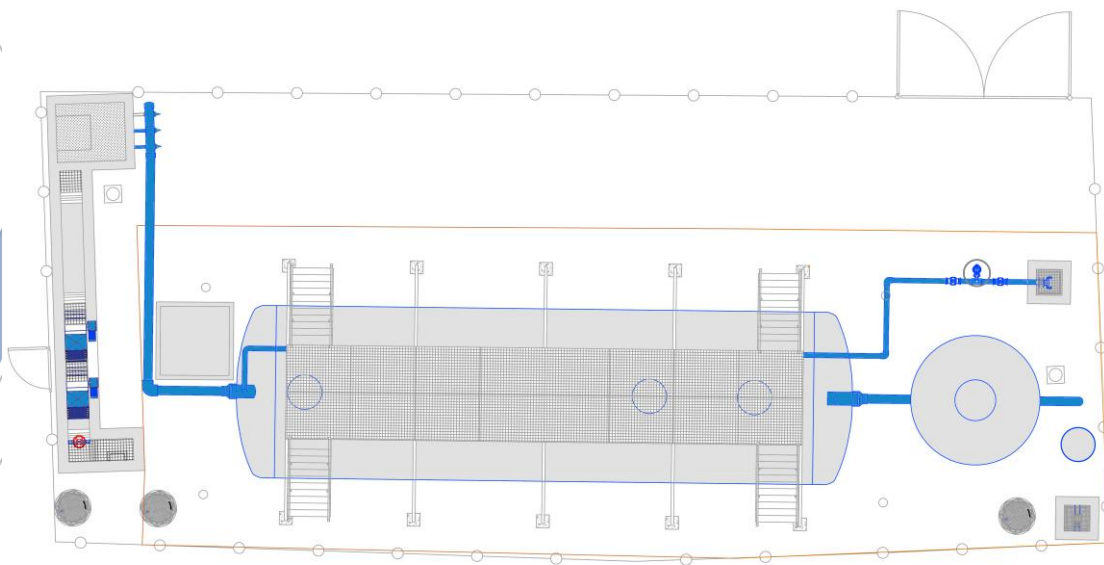
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Nº Colegiado: 26.168



INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

ANEXO 1. FICHA TÉCNICA



**Excmo. Ayuntamiento
de Ciudad Real**



FECHA: 20/05/2020

EXP: PJ2003-0150

VERSIÓN 1.0.



ÍNDICE

1.	DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO	- 3 -
1.1.	ÁMBITO Y ACTUACIONES	- 3 -
1.2.	PROCEDENCIA DE LAS AGUAS.....	- 3 -
1.3.	CAUDALES y PARÁMETROS DE DISEÑO	- 3 -
1.4.	MATERIALES	- 4 -
1.5.	PLAZO	- 6 -
1.6.	RESUMEN DE PRESUPUESTO	- 7 -
2.	ACTUACIONES PRINCIPALES.....	- 7 -
2.1.	ARQUETA DE REPARTO GENERAL	- 7 -
2.2.	ARQUETA ALIVIADERO.....	- 8 -
2.3.	CANAL DE DESBASTE	- 8 -
2.4.	DESARENADOR	- 8 -
2.5.	POZO DE BOMBEO.....	- 8 -
2.6.	AIREACIÓN PROLONGADA	- 9 -
2.7.	DECANTACIÓN	- 9 -
2.8.	TOMAMUESTRAS	- 9 -
2.9.	ARQUETA DE MEDICIÓN	- 9 -
2.10.	BOMBEO DE FANGOS.....	- 10 -
2.11.	ARQUETA DE PURGA DE FANGOS	- 10 -
2.12.	DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS.....	- 10 -
2.13.	CASETA DE CONTROL.....	- 10 -
2.14.	CONDUCCIONES	- 10 -
2.15.	URBANIZACIÓN	- 11 -
3.	VOLÚMENES DE OBRA MÁS SIGNIFICATIVOS.....	- 11 -





1. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

TÍTULO

Proyecto de instalación de depuradora de agua residual en la pedanía de Las Casas (Ciudad Real).

1.1. ÁMBITO Y ACTUACIONES

MUNICIPIOS

Las Casas, Ciudad Real

ACTUACIONES

El proyecto consta de las siguientes actuaciones:

1. Labores previas
2. Colectores
3. EDAR
 - a. Urbanización
 - b. Pretratamiento
 - c. Pozo de bombeo
 - d. Tratamiento biológico
 - e. Decantación secundaria
 - f. Recirculación y almacenamiento de fangos
 - g. Arquetas varias
4. Instalación Eléctrica
5. Instalación de automatismo y Control

1.2. PROCEDENCIA DE LAS AGUAS

Aguas residuales del colector emisario procedente de la pedanía de Las Casas

1.3. CAUDALES y PARÁMETROS DE DISEÑO

POBLACIÓN Y CAUDALES

Población :	610,00 habitantes
Caudal medio :	5,08 m ³ /h
Caudal diario	122,00 m ³ /día
Caudal diario de cálculo	122,00 m ³ /día
Caudal de pretratamiento (5Qm)	610,00 m ³ /día
Caudal punta (2Qm)	244,00 m ³ /día
Caudal anual	44.530,00 m ³ /año





CONTAMINACIÓN

D.B.O.5

Concentración 370,00 mg/l

D.Q.O.

Concentración 750,00 mg/l

SÓLIDOS SUSPENDIDOS

Concentración 450,00 mg/l

1.4. MATERIALES

Los principales materiales empleados en las actuaciones son:

1.4.1. OBRA CIVIL

- **Hormigón en masa HM-15/P/20/I**, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
- **Hormigón para armar en cimentaciones HA-30/P/20/IV+Qb**, de 30 N/mm²., consistencia plástica, T_{máx.} 40 mm., elaborado en central con cemento que por sus características especiales sea resistente a los sulfatos en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, vertido por medio de camión-bomba, vibrado, curado y colocado. Según EHE
- **Acero corrugado B 500 S**, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
- **Acero laminado S275 JR**. Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para vigas y correas, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.
- **Acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JRC**, en perfiles conformados en frío, piezas simples de las series C o Z, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta (no incluida en este precio), y quedarán fijadas a las





cerchas mediante tornillos normalizados. Incluso p/p de accesorios y elementos de anclaje.

- **Malla electrosoldada**, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.
- **Trámex galvanizado** de 0,3 x 0,3 de hueco, incluso p/p de perfiles de sujeción y anclajes.
- **Barandilla de acero inoxidable AISI304** de tubo hueco, de 100 cm de altura, con bastidor sencillo y montantes y barros verticales.
- **Emulsión bituminosa tipo C65B4 TRG** para formación de pavimento a base de doble tratamiento superficial.

1.4.2. EQUIPOS MECÁNICOS

- **Compuerta canal en AISI 304 con las siguientes características:**
 - Ancho hueco o canal (m): 0,5
 - Altura tablero (m): 0,8
- **Reja de gruesos** con las siguientes características:

Ancho canal	(m):	0,5
Altura canal	(m):	1,3
Altura máxima de agua	(m):	0,5
Alt.descarga /coronación(m):		0,7
muro		
Separación entre barros	(mm):	20
Sección de barros	(mm):	8 x 30
- **Reja de finos** con las siguientes características:

Ancho canal	(m):	0,5
Altura canal	(m):	1,3
Altura máxima de agua	(m):	0,5
Alt.descarga /coronación(m):		0,7
muro		
Separación entre barros	(mm):	6
Sección de barros	(mm):	6 x 30
- **Electrobomba sumergible** para agua residual de 10 m³/h de capacidad y 5 m.c.a. Cuerpo en Hierro fundido EN.GJL--200
- **Tanque de oxidación.** Depósito cilíndrico fabricado en PRFV sin patas de apoyo, para enterrar hasta la mitad del diámetro sobre cama de hormigón y relleno con puzolana
- **Decantador troncocónico en PRFV** de 30 m³ de volumen
- **Carrete pasamuros** con CERTIFICADO DE PRODUCTO según norma EN-545, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento





epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida fija según ISO 7005-2.

- **Carrete de desmontaje** , bridas y orificios según DIN 2576, virolas y bridas acero al carbono S-235-JR, revestimiento de epoxi-poliéster 125 micras aplicada electrostáticamente interior y exteriormente según DIN 30677, junta tórica de estanquidad en EPDM o NBR, tornillos y tuercas en acero 8.8, ensayado hidráulicamente a 1,5xPN.
- **Válvula de compuerta** de asiento metal-metal, con unión mediante BRIDAS y orificios según ISO 7005-2 con distancia entre ellas 660mm, con cuerpo, tapa y compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), asiento metal-metal mediante acoplamiento en cuerpo y compuerta de Aluminio-bronce, compuerta guiada y tuerca embutida de aluminio-bronce CC331G según EN1982, eje de acero inoxidable AISI 431, empaquetadura mediante juntas tóricas, cojinete, pletina de montaje F14 según ISO en fundición dúctil según BS EN 1583, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada interna y externamente electrostáticamente calidad GSK, tornillos en acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según BS 5150/EN 11714, y garantizada ante cualquier defecto de fabricación.
- **Válvula de mariposa** concéntrica a eje libre de DN 1200, en PN 10/16, disco en acero inoxidable AISI 431, junta de cierre VULCANIZADA AL CUERPO en EPDM, eje de acero inoxidable AISI 431, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 200 micras aplicada electrostáticamente, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266. Con Certificado de Producto según UNE-EN 1074-2 y marcado según UNE-EN 19. Garantía de fábrica por 5 años frente a cualquier defecto de fabricación. Admite accionamientos: manuales, eléctricos, oleohidráulicos y neumáticos.
- **Válvula de retención**, tipo bola de DN50, en PN 10, con unión mediante bridas de longitud F6 según UNE-EN 558-1, orificios según UNE-EN 1092-2, recomendada para agua residual, con cuerpo en fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40), bola de aluminio vulcanizada en NBR, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 150 micras aplicada electrostáticamente, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266.
- **Caudalímetro** de tipo electromagnético DN100, PN10, 230 VCA

1.5. PLAZO

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras se estima **en 41 días hábiles** o laborables, lo que supone unos **DOS MESES naturales**.





1.6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1.	LABORES PREVIAS	581,27
2.	COLECTORES	8.104,26
3.	EDAR	119.012,61
4.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	14.106,62
5.	AUTOMATISMO Y CONTROL	8.893,19
6.	SEGURIDAD Y SALUD	5.331,24
7.	GESTIÓN DE RESIDUOS	3.899,57
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M)	159.700,47

Asciende el **presupuesto de ejecución material** a la expresada cantidad de CIENTOCINCUENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M)	159.700,47
13,00 % Gastos generales.....	20.761,06
6,00 % Beneficio industrial	9.582,03
SUMA DE G.G. y B.I.	30.343,09
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (P.B.L.)	190.043,56

Asciende el **presupuesto base de licitación** a la expresada cantidad de CIENTONOVENTA MIL CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

21,00 % I.V.A	39.909,15
PBL + IVA	229.952,71

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 229.952,71

Asciende el **presupuesto general** a la expresada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

2. ACTUACIONES PRINCIPALES

2.1. ARQUETA DE REPARTO GENERAL

- **CIMENTACIÓN:** en hormigón **HA-30/P/20/IV+Qb** y armada con acero B-500S (barras de $\varnothing 12$) de dimensiones en planta de 1 x 0,75 m y 0,3 metros de altura.
- **ALZADOS:** en hormigón **HA-30/P/20/IV+Qb** y armados con acero B-500S (barras de $\varnothing 12$) de 0,25 m de espesor. Altura máxima de 1,5 m. Ejecutado en todo el perímetro de la cimentación.
- **EQUIPOS:** control de entrada a partir de compuerta tipo canal con husillo ascendente.
- **OTROS:**
 - **Aliviadero:** ejecutado en hormigón de labio fijo en un lateral de la arqueta, con paso a la arqueta denominada aliviadero.





2.2. ARQUETA ALIVIADERO

- CIMENTACIÓN: en hormigón **HA-30/P/20/IV+Qb** y armada con acero B-500S (barras de $\varnothing 12$) de dimensiones en planta de 1 x 1 m y 0,3 metros de altura.
- ALZADOS: en hormigón **HA-30/P/20/IV+Qb** y armados con acero B-500S (barras de $\varnothing 12$) de 0,25 m de espesor. Altura máxima de 2,55 m. Ejecutado en todo el perímetro de la cimentación.
- OTROS:
 - **Aliviadero:** ejecutado a partir de conducción empotrada al muro de la arqueta con DN 400 mm en PVC corrugado y conectada a la línea de by-pass.

2.3. CANAL DE DESBASTE

- CIMENTACIÓN: en hormigón **HA-30/P/20/IV+Qb** y armada con acero B-500S (barras de $\varnothing 12$) de dimensiones en planta 1 x 3,25 metros y 0,3 metros de altura. Cimentación recrecida para formación de pendiente del 0,5% para favorecer el flujo del agua residual.
- ALZADOS: en hormigón **HA-30/P/20/IV+Qb** y armados con acero B-500S (barras de $\varnothing 12$) de 0,25 m de espesor. Altura máxima de 1,65 m. Ejecutado en todo el perímetro de la cimentación.
- EQUIPOS:
 - **Reja de desbaste de gruesos de limpieza automática:** separación de barrotes 20 mm.
 - **Reja de desbaste de finos de limpieza automática:** separación de barrotes 6 mm.

2.4. DESARENADOR

- CIMENTACIÓN: en hormigón **HA-30/P/20/IV+Qb** y armada con acero B-500S (barras de $\varnothing 12$) de dimensiones en planta 1 x 3 metros y 0,3 metros de altura. Cimentación con forma trapezoidal para favorecer la acumulación de arena.
- ALZADOS: en hormigón **HA-30/P/20/IV+Qb** y armados con acero B-500S (barras de $\varnothing 12$) de 0,25 m de espesor. Altura máxima de 1,85 m. Ejecutado en todo el perímetro de la cimentación.

2.5. POZO DE BOMBEO

- CIMENTACIÓN: en hormigón **HA-30/P/20/IV+Qb** y armada con acero B-500S (barras de $\varnothing 12$) de dimensiones en planta 1,75 x 2 metros y 0,3 metros de altura.
- ALZADOS: en hormigón **HA-30/P/20/IV+Qb** y armados con acero B-500S (barras de $\varnothing 12$) de 0,25 m de espesor. Altura máxima de 2,85 m. Ejecutado en todo el perímetro de la cimentación.





- OTROS:
 - **Aliviadero:** ejecutado a partir de conducción empotrada al muro del pozo a una altura de 0,90 m con DN 315 mm en PVC corrugado y conectada a la línea de by-pass.
- EQUIPOS:
 - **2 electrobombas sumergibles** de 10 m³/h y 5 mca.
 - Sistema de *válvula de retención de bola - carrete de desmontaje - válvula de compuerta* en DN 50 mm.

2.6. AIREACIÓN PROLONGADA

- CIMENTACIÓN: en hormigón **HA-30/P/20/IV+Qb** y armada con acero B-500S (barras de $\varnothing 12$) de dimensiones en planta 15,5 x 4,50 metros y 0,3 metros de altura.
- EQUIPOS: Tanque de aireación prolongada de PRFV de 4 metros de diámetro de 14,29 m de longitud con dos cámaras:
 - Cámara de aireación. Tiene un volumen útil de 137 m³ y la inyección de aire se realiza a partir de dos eyectoras de 5,9 kW cada una que deben suplir una demanda de oxígeno de 5,53 kg O₂/h.
 - Cámara anóxica. Tiene un volumen útil de 26,56 m³ y un agitador de 0,9 kW de potencia.
- ACCESO: Escalera de tramex y pasarela de tramex con barandillas de acero inoxidable apoyado sobre estructura de acero a base de perfiles IPE 120.

2.7. DECANTACIÓN

- CIMENTACIÓN: de hormigón armado HA-30/P/20/IV+Qb y acero B 500 S de 4,5 x 4,5 x 0,3 m.
- EQUIPOS: decantador troncocónico de 3 metros de diámetro y 5,3 metros de altura total y contará con una campana tranquilizadora central y un canal Thompson perimetral.

2.8. TOMAMUESTRAS

Arqueta tomamuestras prefabricada de polietileno de alta densidad de volumen 500 litros.

2.9. ARQUETA DE MEDICIÓN

- CIMENTACIÓN: en hormigón **HA-30/P/20/IV+Qb** y armada con acero B-500S (barras de $\varnothing 12$) de dimensiones en planta 1 x 1 metros y 0,25 metros de altura.
- ALZADOS: en hormigón **HA-30/P/20/IV+Qb** y armados con acero B-500S (barras de $\varnothing 12$) de 0,25 m de espesor. Altura de 1,25 m. Ejecutado en todo el perímetro de la cimentación.





- EQUIPOS: caudalímetro electromagnético de diámetro nominal DN 100 mm.

2.10. BOMBEO DE FANGOS

- CIMENTACIÓN: de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb..
- ALZADOS: tubo de PVC corrugado SN-8 de 5,5 metros de longitud.
- EQUIPOS:
 - 1 electrobomba sumergible de 10 m³/h y 6 mca.
 - Sistema de válvula de retención de bola - carrete de desmontaje - 2 válvula de compuerta en DN 50 mm.

2.11. ARQUETA DE PURGA DE FANGOS

- CIMENTACIÓN: en hormigón **HA-30/P/20/IV+Qb** y armada con acero B-500S (barras de $\varnothing 12$) de dimensiones en planta 1 x 1 metros y 0,25 metros de altura.
- ALZADOS: en hormigón **HA-30/P/20/IV+Qb** y armados con acero B-500S (barras de $\varnothing 12$) de 0,25 m de espesor. Altura de 1,00 m. Ejecutado en todo el perímetro de la cimentación.
- EQUIPOS: válvula de mariposa y racor.

2.12. DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS

- EQUIPOS:
 - 2 Depósitos de PEAD de 100 litros de capacidad
 - Estación prefabricada para dosificación de reactivos.
 - Sistema de dosificación a partir de bomba peristáltica de 5 l/h.

2.13. CASETA DE CONTROL

- CIMENTACIÓN: en hormigón **HA-30/P/20/IV+Qb** y armada con acero B-500S (barras de $\varnothing 12$) de dimensiones en planta 1,6 x 1,6 metros y 0,15 metros de altura.
- ALZADOS: fábrica de ladrillo de 1 pie y altura de 2 metros
- CUBIERTA: cubierta inclinada ejecutada a partir de tabiques cerámicos.
- EQUIPOS: SCADA Y cuadro eléctrico.

2.14. CONDUCCIONES

- Materiales: PVC-U para conducciones vistas y PVC Corrugado SN-8 para conducciones enterradas.
- Diámetros: 630, 400, 315, 200 y 100 milímetros.





- Accesorios: Codos 90°, Tes, conos de reducción y tapones todos en PVC liso.

2.15. URBANIZACIÓN

- CERRAMIENTO: a partir de malla de simple torsión de 2 metros de altura.
- PUERTAS DE ACCESOS: acceso peatonal y acceso de vehículos por puerta de malla de simple torsión.
- VIAL DE ACCESO A EDAR: ejecutados a partir doble tratamiento superficial.

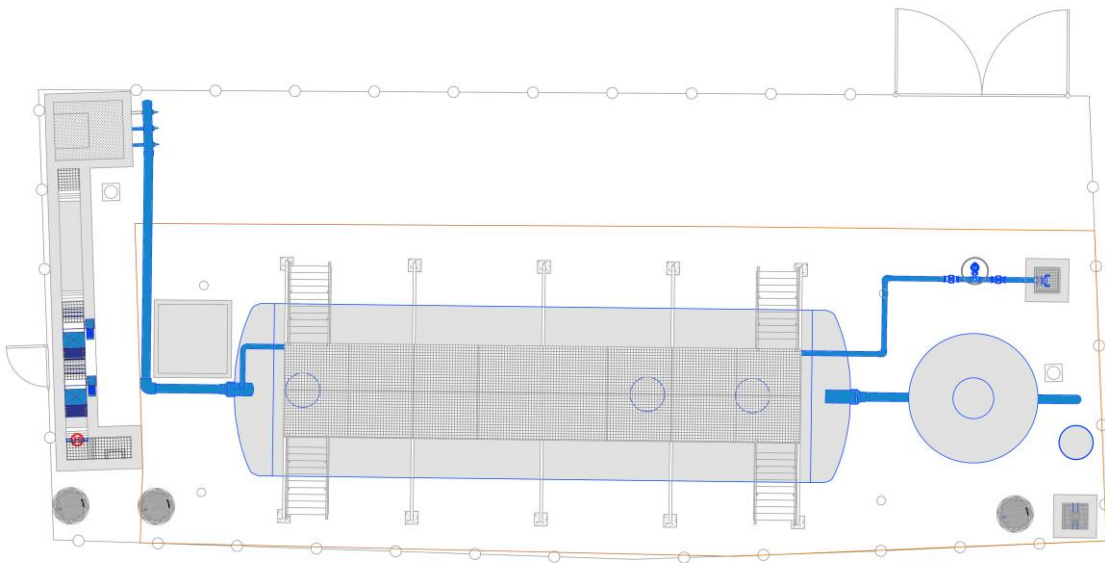
3. VOLÚMENES DE OBRA MÁS SIGNIFICATIVOS

Excavaciones en explanación	457,92 m ³
Transporte a vertedero	426,20 m ³
Relleno de trasdós	204,07 m ³
Excavación en zanja	369 m ³
Relleno en zanja con material de la excavación	163,05 m ³
Relleno cama de arena	3,3 m ³
Relleno con puzolana	163,12 m ³
Hormigón armado HA-30/P/20/IV+Qb:	47,56 m ³
Acero B 500 S	3.882,76 kg



INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

ANEXO 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA



**Excmo. Ayuntamiento
de Ciudad Real**



FECHA: 20/05/2020

EXP: PJ2003-0150

VERSIÓN 1.0.



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	- 3 -
2.	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	- 3 -
3.	CARTOGRAFÍA.....	- 3 -
3.1.	MAPA TOPOGRÁFICO 1:25.000.....	- 3 -
3.2.	CATASTRO.....	- 3 -
3.3.	BASE CARTOGRÁFICA NACIONAL.....	- 4 -
3.4.	CORINE LAND COVER.....	- 4 -
4.	ORTOFOTOGRAFÍA.....	- 5 -
5.	MODELO DIGITAL DEL TERRENO.....	- 5 -





1. INTRODUCCIÓN

Para el planteamiento y la definición concreta del proyecto “Instalación de depuradora de aguas residuales en la pedanía de Las Casas (Ciudad Real)” se han tenido en cuenta los condicionantes espaciales, topográficos y de relieve, los cuales se han obtenido en base a la información cartográfica y topográfica definidas en el presente documento.

2. FUENTES DE INFORMACIÓN

Se presentan a continuación las fuentes cartográficas y topográficas utilizadas para la realización del presente proyecto, así como una breve descripción del tratamiento que se ha hecho de ella conforme al R.D.1071/2007 por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España, en el que se establece que el nuevo sistema de referencia a partir de 2015 será el ETRS-89 (European Terrestrial Reference System 1989).

Producto	Fuente	Proyección	Formato del Archivo	Observaciones
PNOA	IGN	ETRS-89	*.ecw	PNOA de Máxima Actualidad Hoja: 759
PUNTOS LAZ	IGN	ETRS-89	*.laz	PNOA-LIDAR 1ª Cobertura
BTN25	IGN	ETRS-89	*.ecw	Base Topográfica Nacional a escala 1:25000. Hoja: 759-4
CATASTRO	Sede electrónica de Catastro	ETRS-89	*.shp	Catastro del municipio de Ciudad Real (Ciudad Real)
CORINE	IGN	ETRS-89	*.shp	Corine Land Cover 2012
BCN200	IGN	ETRS-89	*.shp	Base Cartográfica Nacional a escala 1:200.000. Ciudad Real
HIDROGRAFÍA	IGN	ETRS-89	*.shp	Red hidrográfica española

Tabla 1 Fuentes cartográficas y topográficas consultadas.

3. CARTOGRAFÍA

3.1. MAPA TOPOGRÁFICO 1:25.000

Se ha empleado el mapa BTN25, hoja 579-4 a escala 1:25.000. Dentro del documento 2. Planos, el plano 1.Localización muestra una parte de este plano empleado.

3.2. CATASTRO

El Catastro Inmobiliario es un registro administrativo dependiente del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas en el que se describen los bienes inmuebles rústicos, urbanos y de características especiales. Está regulado por el Texto Refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario, la inscripción en el mismo es obligatoria y gratuita, características que lo diferencian del Registro de la Propiedad.





La descripción catastral de los bienes inmuebles incluye sus características físicas, jurídicas y económicas, entre las que se encuentran su localización, referencia catastral, superficie, uso, cultivo, representación gráfica, valor catastral y titular catastral.

En este proyecto se ha empleado las capas catastrales rústicas y urbanas del municipio de Ciudad Real.

3.3. BASE CARTOGRÁFICA NACIONAL

Base de datos tridimensional con cobertura completa para España que contiene 88 capas de información geográfica que abarcan datos topográficos y temáticos para explotación y consulta mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) y para producción de productos cartográficos.

La temática que abarca esta base de datos es amplia y diversa: hidrográfica (ríos, embalses, canales), ambiental (zonas protegidas, vías pecuarias), cartográfica (bases geodésicas), transportes (carreteras, ferrocarriles, estaciones, enlaces), energía (líneas eléctricas, gaseoductos y oleoductos), construcciones (abastecimiento, depósitos, cementerios, etc.), usos del suelo (entidades de población, zonas industriales), entre otro tipo de información.

La información disponible se representa mediante puntos, líneas o polígonos, en función de la información a representar. Además, la BTN contiene información geográfica continua para todas sus capas e integra Información Geográfica de Referencia de transporte e hidrografía con estructura de red, lo que permite realizar análisis de redes más eficientes.

Además, se encuentra inmersa en un proceso de actualización de la información de edificaciones y construcciones, partiendo, fundamentalmente, de los datos proporcionados por la Dirección General de Catastro, teniendo prevista la cobertura nacional a finales de 2018.

3.4. CORINE LAND COVER

CORINE LAND COVER (CLC) es una base de datos de polígonos de ocupación del suelo a nivel europeo a una escala de referencia 1:100 000 y basada en una nomenclatura jerárquica de tres niveles con 44 clases, siendo el tamaño mínimo de polígono de 25 ha.

Desde la primera versión de CLC1990 con fecha de referencia 1990, la base de datos se actualiza periódicamente con versiones en los años 2000 y 2006, siendo CLC2012 la tercera actualización del proyecto que se genera junto con su base de datos de cambio entre el año de referencia anterior y el actual, entre 2006-2012.

Durante la producción del CLC 2006 se empezó a trabajar también en la primera versión del SIOSE 2005, una base de datos de ocupación del suelo a nivel nacional con una escala equivalente 1:25.000 y tamaño de polígonos entre 0,5 – 2 hectáreas dependiendo del tipo de cobertura del polígono. Aprovechando esta circunstancia, para la producción del CLC2006, mediante acuerdo con la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), se utilizaron las mismas imágenes de referencia del año 2005 para ambos proyectos.



4. ORTOFOTOGRAFÍA

Se ha utilizado el mosaico de ortofotos del PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea) más recientes disponibles para la hoja 0759 del MTN50, en formato ECW, sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en el huso 30.

Un mosaico de Máxima Actualidad por hoja MTN50 se forma seleccionando de entre toda la información de ortofotografía PNOA disponible, aquella que tenga una fecha de referencia más reciente, y en caso de coincidencia, se seleccionará la que tenga un tamaño de píxel menor.

Cada mosaico va acompañado de un archivo de metadatos (xml) y un archivo shape (comprimido en formato zip) formado por recintos que indican, para cada píxel del mosaico, la resolución geométrica y la fecha de toma de la ortofotografía.

5. MODELO DIGITAL DEL TERRENO

Para tener caracterizada la topografía de la zona de actuación del proyecto, ha sido necesaria la realización de un modelo digital del terreno (MDT) mediante puntos *.LAZ disponibles en el centro de descargas del CNIG (Centro Nacional de Información Geográfica). Este modelo proporcionará datos de elevaciones y permitirá realizar la planimetría de la zona.

El resultado del modelo digital del terreno se muestra a continuación. Además, en el documento 2. Planos, los plano 3.1. y 3.2. muestran el resultado de este MDT a partir de curvas de nivel.

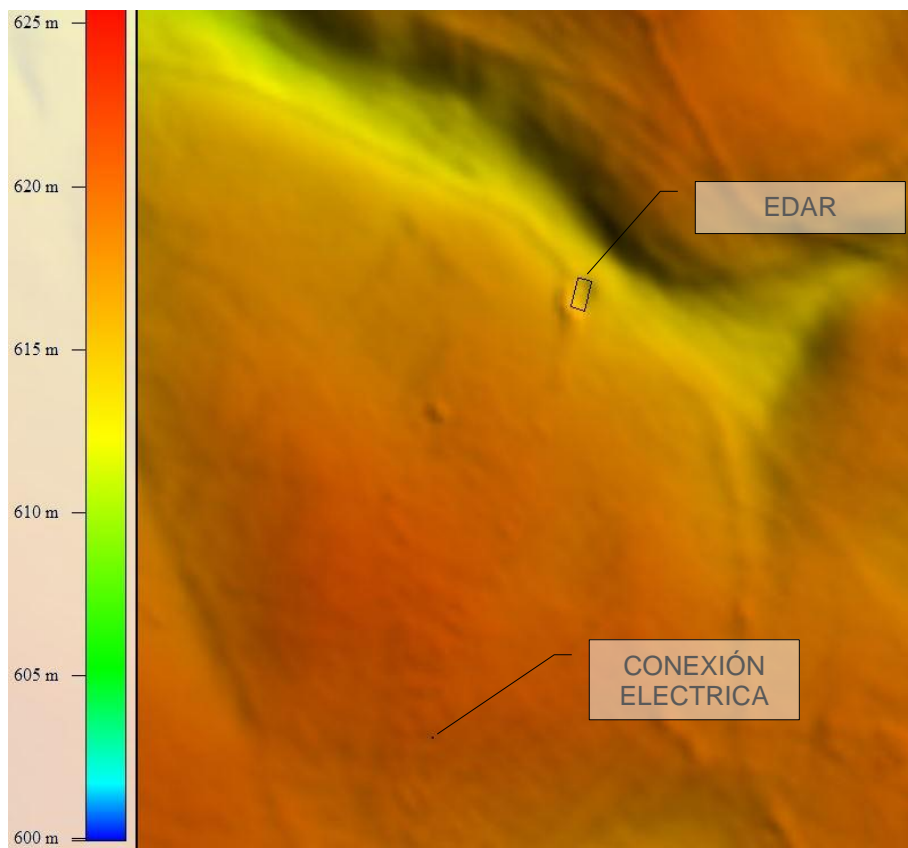
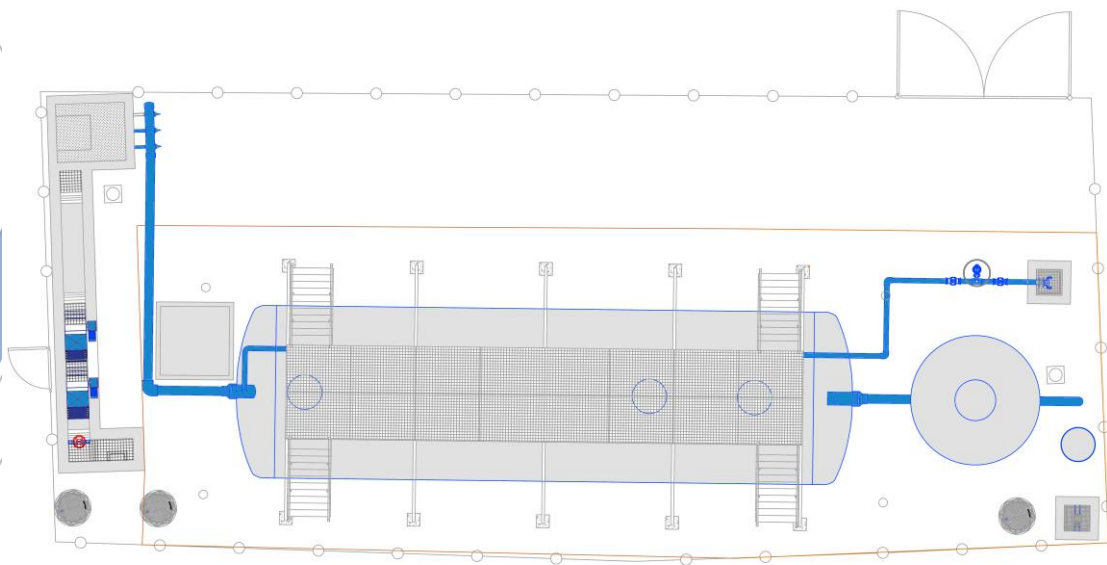


Imagen 1 MDT de la zona de actuación.



INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

ANEXO 3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA



**Excmo. Ayuntamiento
de Ciudad Real**



FECHA: 20/05/2020

EXP: PJ2003-0150

VERSIÓN 1.0.



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	- 3 -
2.	GEOLOGÍA.....	- 3 -
3.	GEOTECNIA	- 4 -
4.	HIDROGEOLOGÍA.....	- 4 -
4.1.	HIDROGEOLOGÍA.....	- 5 -
4.2.	LITOESTRATIGRAFÍA.....	- 5 -
4.3.	PERMEABILIDAD DEL SUELO	- 5 -
4.4.	PUNTOS DE SONDEO	- 6 -



1. INTRODUCCIÓN

El presente Anexo tiene el objetivo de plasmar toda la información disponible de las características geológicas, geotécnicas e hidrogeológicas de la zona de estudio del proyecto para la instalación de una depuradora compacta de aguas residuales en la pedanía de Las Casas.

El contenido de este anexo se dividirá en 4 puntos principalmente.

1. Geología.
2. Geotecnia.
3. Hidrogeología.
4. Conclusiones.

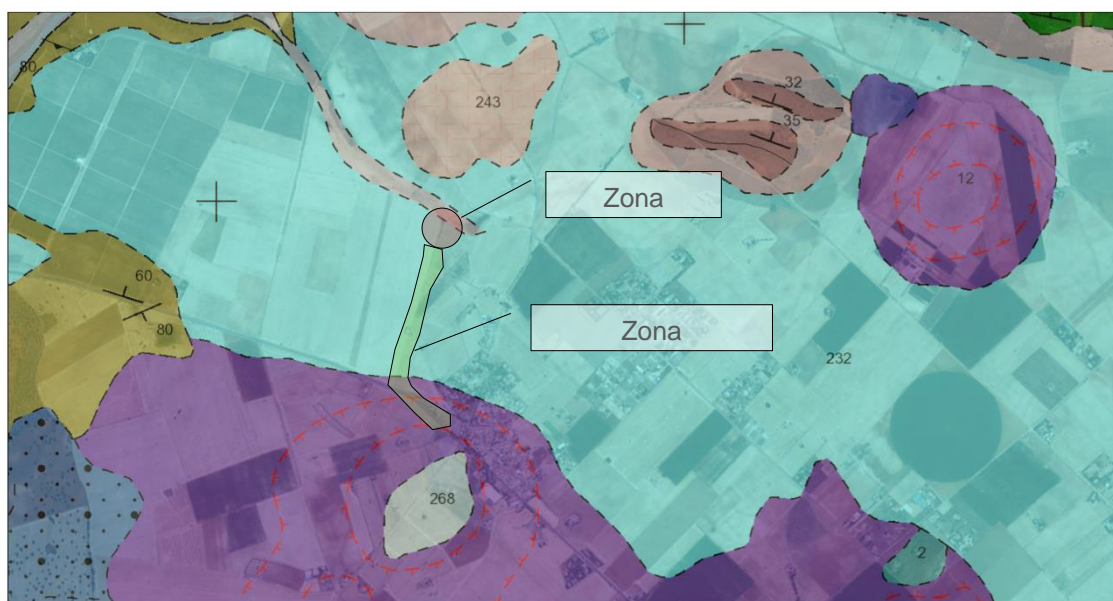
Cabe destacar que toda la información ha sido obtenida del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

2. GEOLOGÍA

La geología de la zona se ha obtenido del Mapa Geológico de España 1:50.000 Hoja 759 (PIEDRABUENA). Se distinguen 3 unidades geológicas principalmente:

Color	Zona	Código IGME	Descripción	Edad Superior	Edad Inferior
Cyan	EDAR y Conducción	232	Calizas, calizas margosas y margas blancas. Localmente arenas, areniscas y conglomeraos.	Villafranquiense	Villafranquiense
Gray	EDAR	276	Gravas y cantos poligénicos, arenas, limos y arcillas. Carbonatos. (Aluviales y fondo de valle)	Holoceno	Pleistoceno Superior
Purple	Conducción	12	Depósitos hidromagmáticos	Pleistoceno Inferior	Mioceno Superior

Tabla 1 Unidades hidrogeológicas presentes en la zona de proyecto.



marzo, 2020



0 0,225 0,45 0,9 mi
0 0,35 0,7 1,4 km

Imagen 1 Geología de la zona de estudio (IGME, 2020).



3. GEOTECNIA

Aunque no aporta una precisión detallada, el mapa Geotécnico 1:200.000 Hoja 61 (CIUDAD REAL) aporta una estimación de la capacidad portante del suelo. Atendiendo al recorte del mapa mencionado encontramos principalmente dos zonas.

-  Terrenos de condiciones constructivas favorables con presencia de problemas de tipo geotécnico e hidrogeológico.
-  Terrenos de condiciones constructivas desfavorables con presencia de problemas de tipo geomorfológico.

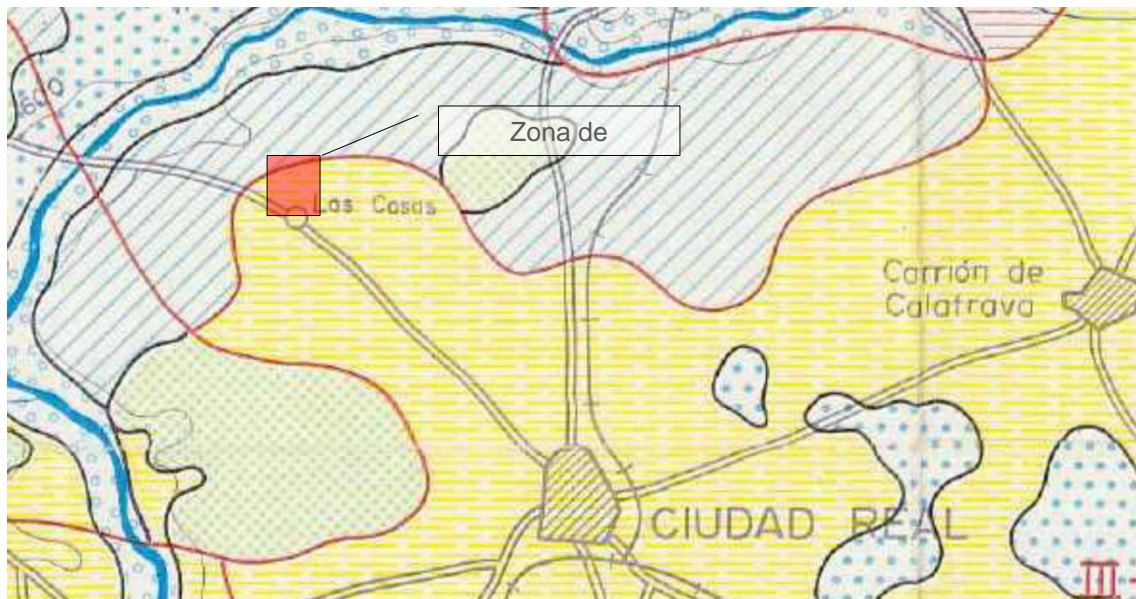


Imagen 2 Mapa geotécnico de la zona de proyecto (IGME, 2020).

La zona que tiene unas condiciones constructivas desfavorables es la correspondiente al corredor del río Guadiana y se evitará ubicar estructuras de cualquier tipo en esta ubicación.

4. HIDROGEOLOGÍA

La cercana presencia del río Guadiana a la zona de proyecto supone un mayor riesgo a encontrar suelos saturados a profundidades relativamente bajas. Los datos recopilados con respecto a este tema se pueden dividir en 4 subapartados:

- Hidrogeología,
- Litoestratigrafía
- Permeabilidad del suelo.
- Puntos de sondeo.

Toda esta información como se lleva mencionando ha sido obtenida directamente del IGME.



4.1. HIDROGEOLOGÍA

Según el mapa 1:200.000 de hidrogeología, el área de proyecto presenta dos zonas:

- Área principal. Formaciones carbonatas y volcánicas de permeabilidad media.*
- Área secundaria. Formaciones detríticas y cuaternarias.*

Las zonas referentes a la hidrogeología, litoestratigrafía y permeabilidad de la zona son comunes.

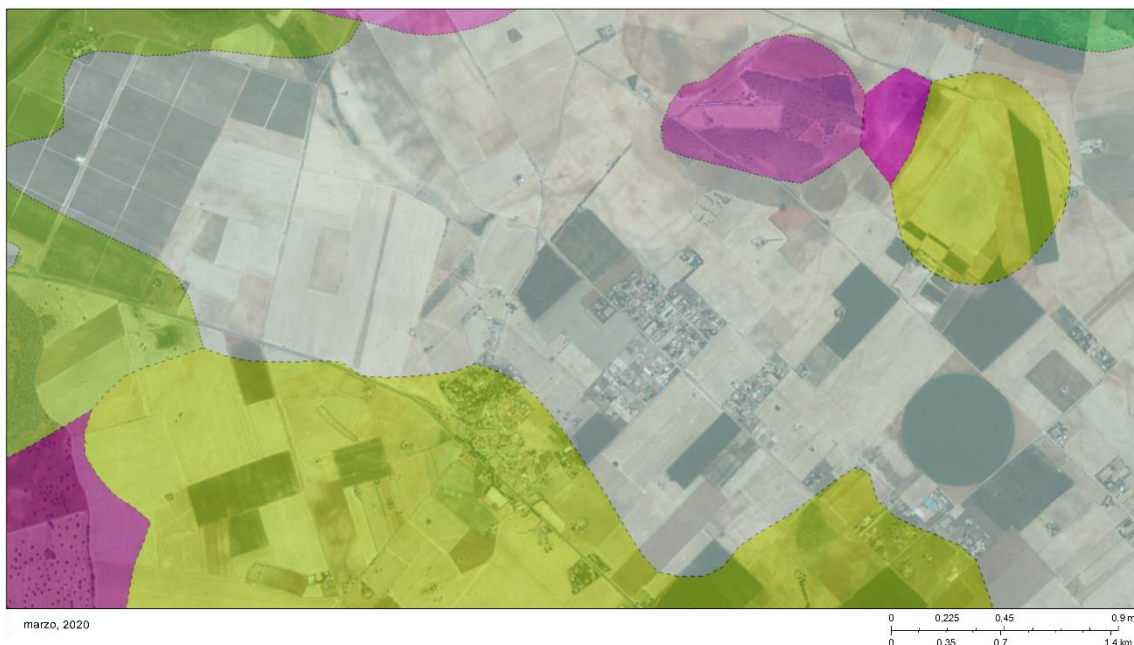


Imagen 3 Mapa hidrogeológico 1:200.000. (IGME, 2020).

4.2. LITOESTRATIGRAFÍA

Zona	Descripción litológica	Era	Sistema	Serie	Piso
Principal	Calizas, dolomías y margas	Cenozoico	Neógeno	Mioceno-Plioceno	Tortoniense-Rusciniense
Secundaria	Rocas freatomagmáticas	Terciario-Cuaternario	Neógeno-Cuaternario	-	-

Tabla 2 Litoestratigrafía.

4.3. PERMEABILIDAD DEL SUELO

Zona	Descripción	Permeabilidad
Principal	Carbonatadas	Media
Secundaria	Volcánicas (piroclásticas y lávicas)	Alta

Como se puede observar el único aspecto a recalcar de la hidrogeología de la zona, según los datos del IGME, es la alta permeabilidad que presenta la zona secundaria, por lo que en aspectos constructivos se refiere no supone un impedimento.



4.4. PUNTOS DE SONDEO

Puesto que no se conoce el nivel freático en la zona, y la presencia del río Guadiana y el acuífero de la Mancha Occidental está presente en toda el área de proyecto.



Imagen 4 Masas de agua superficiales y subterráneas (CHG, 2020). En naranja marcado el acuífero de la Mancha Occidental.

Dentro de la base de datos del IGME se han localizado 2 puntos de sondeo cercanos a la zona de proyecto:



Imagen 5 Localización puntos de sondeo (IGME, 2020).

Ambos sondeos están destinados a la agricultura y disponen de piezometría, sin embargo, estos datos son muy antiguos. A continuación, se muestran los datos:





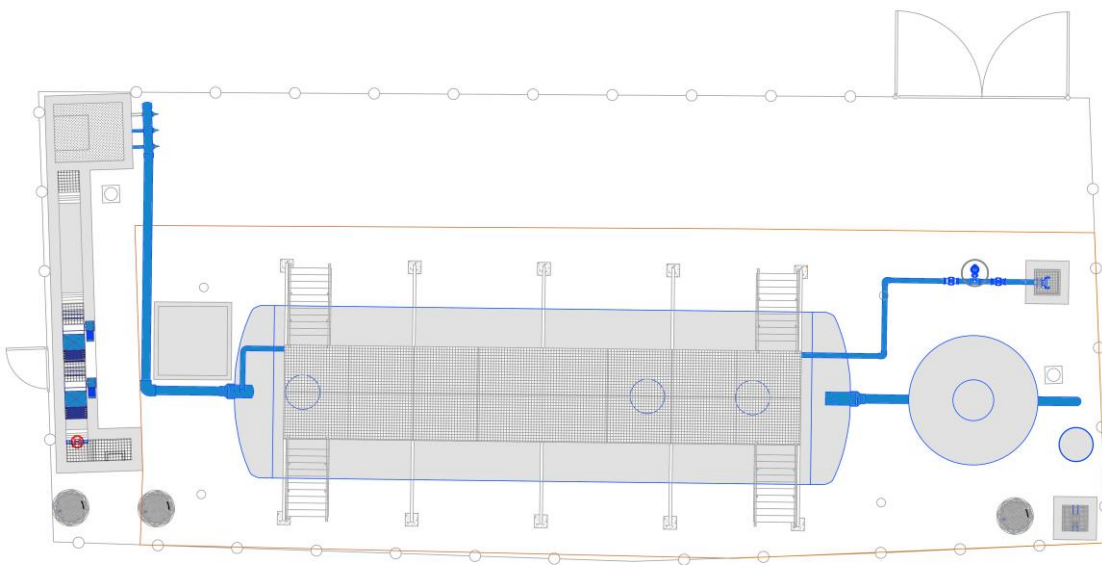
Identificador	1830-7-0003	1830-7-0021
Naturaleza	Pozo con sondeo	Pozo
Uso	Agricultura	Agricultura
Cota (m)	612	620
Profundidad (m)	49,20	15
Fecha Obra	01/02/1971	-
Profundidad del agua (m)	4,78	12,15
Nivel piezométrico (m.s.n.m.)	607,22	607,85
Tipo de surgencia	No surgente	No surgente
Fecha piezometría	07/10/1974	27/06/1984

Tabla 3 Características puntos de sondeo (IGME , 2020).



INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

ANEXO 4. POBLACIÓN Y VERTIDOS



**Excmo. Ayuntamiento
de Ciudad Real**



FECHA: 20/05/2020

EXP: PJ2003-0150

VERSIÓN 1.0.



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	- 3 -
2.	POBLACIÓN.....	- 3 -
2.1.	PADRÓN CONTINUO DE POBLACIÓN.....	- 3 -
2.2.	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANO (PGOU).....	- 5 -
3.	CONTAMINANTES	- 5 -
3.1.	ANALÍTICA	- 6 -
4.	PARAMETROS PARA EL DISEÑO	- 6 -
4.1.	POBLACIÓN.....	- 7 -
4.2.	DOTACIÓN.....	- 7 -
4.3.	CARGAS CONTAMINANTES	- 7 -



1. INTRODUCCIÓN

Para el planteamiento y la definición concreta del proyecto “Instalación de depuradora de aguas residuales en la pedanía de Las Casas (Ciudad Real)” se han tenido en cuenta los condicionantes poblacionales e industriales que repercuten en los volúmenes diarios vertidos a la red así como las concentraciones de contaminantes de los mismos.

2. POBLACIÓN

La pedanía de Las Casas se trata de un núcleo de población relativamente pequeño en el que una parte importante de su población es estacional. El aumento de población se produce en verano en las urbanizaciones de chalets.

2.1. PADRÓN CONTINUO DE POBLACIÓN

En base a los datos extraídos del Instituto Nacional de Estadística (INE) la población de la pedanía de Las Casas se divide en dos partes, su núcleo y los diseminados. Como puede observarse en la siguiente gráfica la tendencia de crecimiento de esta pedanía ha sido muy alta en los últimos 20 años debido principalmente al crecimiento también pronunciado del núcleo de Ciudad Real.

Entre los años 2004 y 2006 el INE aporta unos datos que no siguen una tendencia normal, dándose un incremento de más de 1.000 personas en tan solo un año. Debido a que Las Casas no tiene la capacidad para albergar a tanta gente se ha establecido como un error y se arreglado siguiendo una tendencia de crecimiento lineal.

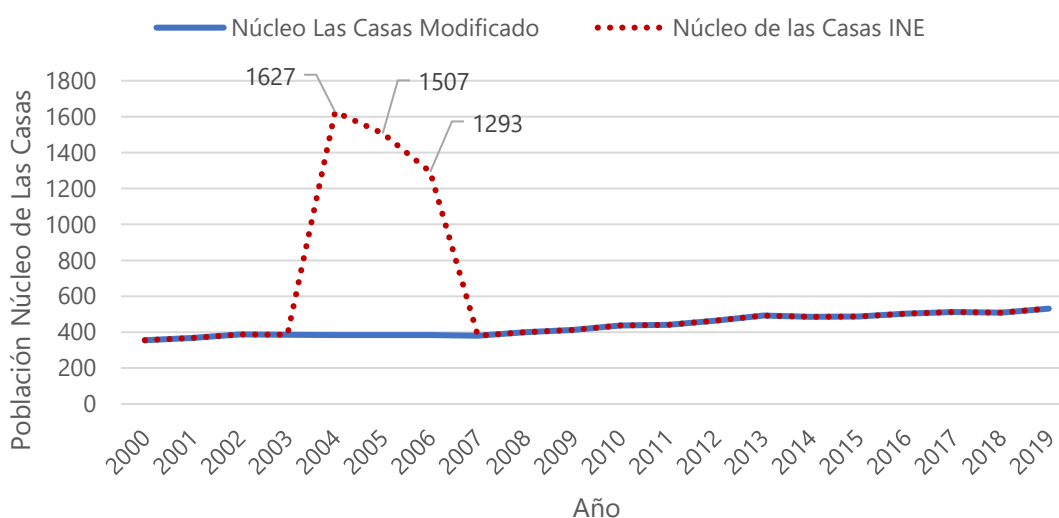


Imagen 1 Errata INE de la población del Núcleo de Las Casas.



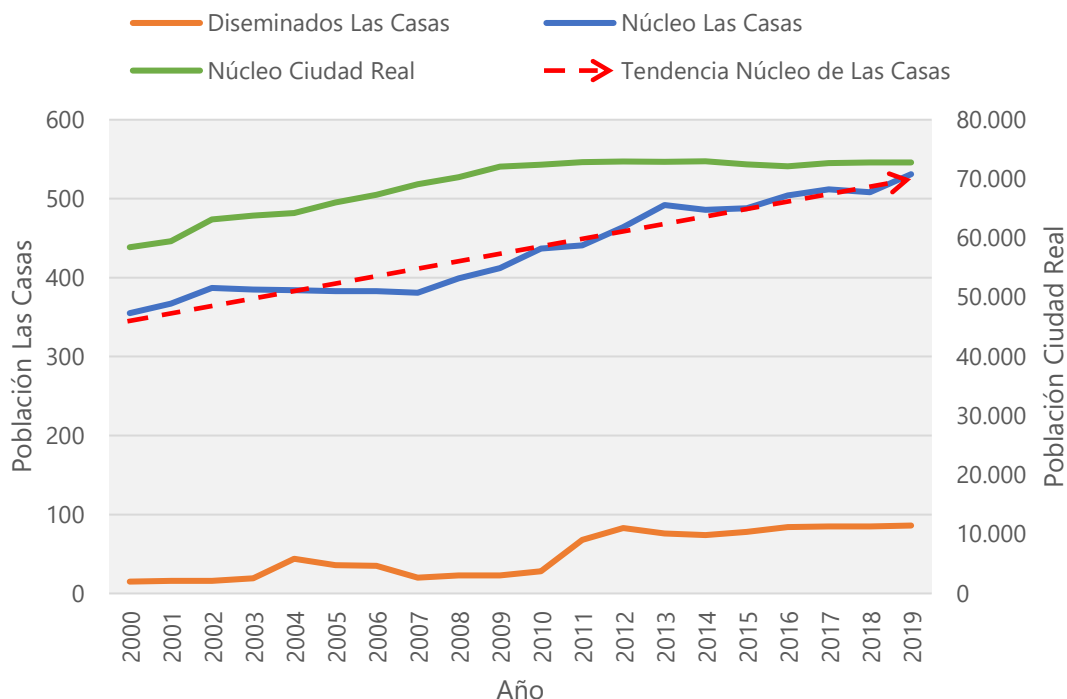


Imagen 2 Crecimiento de la Pedanía de las Casas y Ciudad Real. Fuente: INE 2020.

Año	Ciudad Real (Municipio)	Ciudad Real (Núcleo)	Las Casas (Núcleo)	Las Casas (Diseminados)
2000	60.243	58.465	355	15
2001	61.280	59.461	367	16
2002	65.084	63.149	387	16
2003	65.703	63.796	385	19
2004	67.401	64.253	384	44
2005	69.063	66.051	383	36
2006	70.124	67.304	383	35
2007	71.005	69.116	381	20
2008	72.208	70.318	399	23
2009	74.014	72.098	412	23
2010	74.345	72.417	437	28
2011	74.798	72.829	441	68
2012	74.921	72.924	464	83
2013	74.872	72.882	492	76
2014	74.960	72.983	486	74
2015	74.427	72.478	488	78
2016	74.054	72.116	504	84
2017	74.641	72.691	512	85
2018	74.743	72.803	508	85
2019	74.746	72.780	531	86





Tabla 1 Datos de padrón continuo de población. Fuente: INE 2020.

2.2. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANO (PGOU)

Los datos del POM han sido aportados por el Ayuntamiento de Ciudad Real y aportan una previsión de las viviendas a construir, así como los habitantes empadronados actualmente.

A fecha de noviembre de 2019 había empadronados 505 habitantes en la pedanía de Las Casas. Por tanto podemos establecer como población fija anual los 505 habitantes aunque se debe de tener en cuenta las población durante los meses de verano.

En el PGOU se han planificado las siguientes Unidades de Ejecución:

- UE-CRUZ: cuenta con una planificación de 173 viviendas.
- UE-METRE: con 138 viviendas planteadas.

Estas unidades de ejecución ya están comprometidas con la depuración por lo que se deben de tener en cuenta para el posterior dimensionamiento.

Existen además 4 unidades sin desarrollar que se tendrán en cuenta para un dimensionamiento posterior que no forma parte del objeto de este proyecto:

- UE-CTRA-1: 51 viviendas.
- UE-CTRA-2: 89 viviendas.
- UE-CTRA-3: 34 viviendas.
- UE-VICA: 26 viviendas.

Planteando una ocupación de 2,5 habitantes/vivienda se plantean los siguientes escenarios:

Escenario	Población	Descripción
Actual fijo	505	Población fija anual
Actual estacional	610	Población en épocas pico
Futura planificada	1.283	Con unidades de ejecución del PGOU planificadas
Futura no planificada	1.783	Con todas las unidades de ejecución del PGOU

Tabla 2 Escenarios de población en la pedanía de Las Casas.

Cabe destacar que son datos realmente optimistas, sin embargo, en el caso del escenario a futuros planificados se debe asegurar la depuración de estas unidades planificadas.

3. CONTAMINANTES

Es fundamental conocer las concentraciones de entrada de los contaminantes del agua residual. Uno de los aspectos más importantes para el dimensionamiento es la DBO₅ sin embargo es aún más importante conocer la variabilidad de los vertidos y las sustancias peligrosas así como presencia de grasas, aceites o detergentes en altas concentraciones.

El problema de estas sustancias y la variabilidad de vertidos viene en la mayor parte de los casos asociado a industrias contaminantes. Según información del Ayuntamiento de Ciudad Real no se





localizan empresas que realicen vertidos a la red por lo que este problema no se ha tenido en cuenta, aunque si han destacado alguna analítica con alta conductividad.

3.1. ANALÍTICA

A continuación, se muestra una analítica realizada del vertido de agua residual el 25 de noviembre de 2019 en la pedanía de Las Casas:

Parámetro	Método analítico	Resultado	Unidades de medida
Temperatura	Termómetro	18,6	°C
pH	Electrometría	8,13	Ud pH
Conductividad	Electrometría	1.034	µS
Sólidos en suspensión	Gravimetría	40	mg SS/l
DBO ₅	Manométrico	150	mg O ₂ /l
DQO	Colorimetría	310	mg O ₂ /l
Nitrógeno Total	Colorimetría	58,20	mg N/l
Fósforo Total	Colorimetría	5,57	mg P/l
Amonio	Colorimetría	58,00	mg NH ₄ ⁺ /l
Nitratos	Colorimetría	2	mg NO ₃ ⁻ /l

Tabla 3 Analítica de muestra de agua residual de la pedanía de Las Casas tomada el día 25/11/2019.

A destacar dentro de esta analítica las bajas concentraciones de DBO₅ y la alta conductividad del vertido. El resto de los contaminantes están en torno al promedio de un vertido de estas características.

Otra analítica más reciente del 12/05/2020 muestra los siguientes resultados:

Hora	Sitio	DQO	pH	T	N _t	NH ₄	NO ₃	NO ₂	P _t
12:45	Camino Cementerio	567	8,03	19,6	51,5	46,4	3,49	0,589	5,45
12:53	Camino Vicario	450	8,33	18,8	66,1	63	3,2	0,501	6,26
13:00	C/General Aguilera con Ctra. Porzuna	379	7,91	19,3	26,5	24	3,47	0,496	3,18
13:10	C/Gran Sultan con Marqués de Treviño	969	7,81	19,6	30,5	20,9	4,73	0,735	5,69
13:15	Plaza Santa Catalina. Centro Social	246	8,16	19,1	46	48,5	1,81	0,278	4,89
13:20	C/Real Nº20	365	7,97	19,3	23,3	17,9	2,44	0,411	2,85

Tabla 4 Analíticas de muestra de agua residual de la pedanía de Las Casas toma el 12/05/2020.

4. PARAMETROS PARA EL DISEÑO

En base a los datos anteriormente mostrados y la experiencia del proyectista a continuación se muestran los datos establecidos que servirán para el posterior cálculo del dimensionamiento de las instalaciones.





4.1. POBLACIÓN

Se han establecido dos escenarios de población:

- Escenario de proyecto. En este escenario se plantea una población igual a la actual empadronada más la estacionaria, es decir, 610 habitantes.
- Escenario futuro. En este escenario se establece una población aproximadamente igual al doble que la actual de 1.283 habitantes que suple la demanda de la población actual más la planificada en el PGOU.

4.2. DOTACIÓN

Se ha establecido un consumo de agua de 250 l/hab/día y un coeficiente de retorno del 0,8, es decir, que del agua consumida un 80% se vierte a la red lo que supone una dotación de agua residual de 200 l/hab/día.

4.3. CARGAS CONTAMINANTES

Puesto que las concentraciones de la analítica mostrada no establecen unas concentraciones representativas de un vertido promedio de origen domestico se han establecido unas concentraciones más restrictivas para mejorar la capacidad de tratamiento:

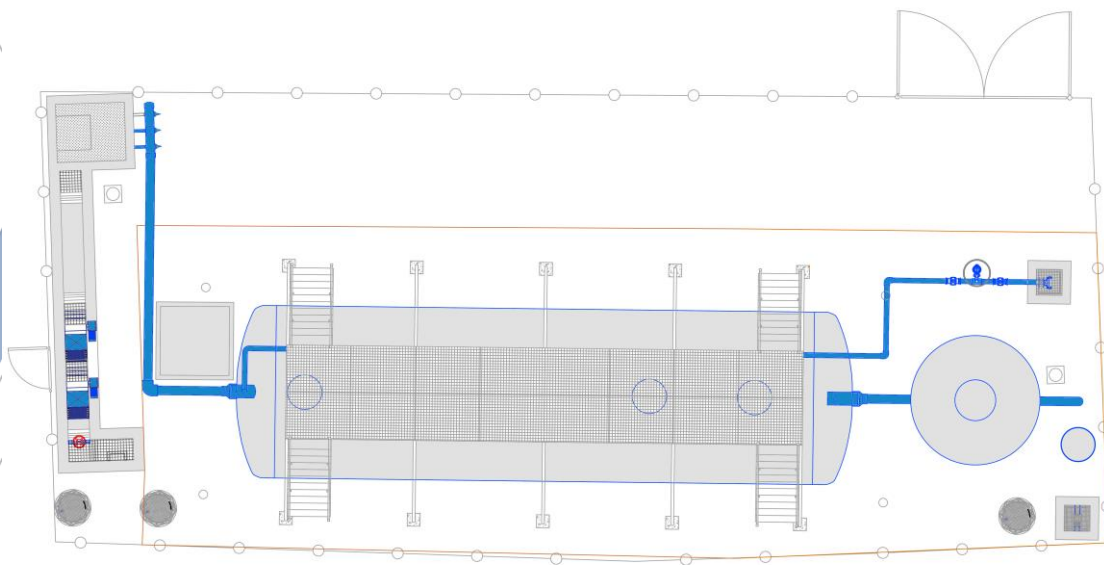
Parámetro	Valor	Unidades
DBO5	370	mg O ₂ /l
DQO	750	mg O ₂ /l
Sólidos en suspensión	450	mg SS/l
Nitrógeno Total	60	mg N/l
Fósforo Total	15	mg P/l

Tabla 5 Concentraciones de contaminantes del vertido establecidas.



INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

ANEXO 5. DIMENSIONAMIENTO FUNCIONAL



**Excmo. Ayuntamiento
de Ciudad Real**



FECHA: 20/05/2020

EXP: PJ2003-0150

VERSIÓN 1.0.



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	- 3 -
2.	DATOS DE PARTIDA.....	- 3 -
3.	PRETRATAMIENTO	- 4 -
4.	AIREACIÓN PROLONGADA	- 6 -
5.	DECANTADOR	- 9 -





1. INTRODUCCIÓN

En este anexo se muestran los cálculos necesarios para el dimensionamiento funcional de la "Instalación de depuradora de aguas residuales en la pedanía de Las Casas (Ciudad Real)".

Se han seguido las directrices y recomendaciones del "Manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones" publicado por el CEDEX para el cálculo del pretratamiento y el tratamiento biológico,

2. DATOS DE PARTIDA

POBLACIÓN			
Habitantes	hab	610	hab
Dotación	dot	200	l/hab/día
CAUDALES			
Caudal diario	Qd	122,00	m ³ /d
Caudal promedio	Qm	5,08	m ³ /h
Caudal punta	Qp=2·Qm	10,17	m ³ /h
Caudal máximo en pretratamiento	Qpret=5·Qm	25,42	m ³ /h
Caudal admitido en el colector	Qmax=10·Qm	50,83	m ³ /h
CONCENTRACIONES DE ENTRADA			
DBO5			
Carga diaria de entrada		45,14	kg/d
Concentración de entrada	DBO5e	370,00	mg/l
Carga diaria máxima de salida		3,05	kg/d
Concentración máxima de salida	DBO5s	25	mg/l
Carga diaria eliminada		42,09	kg/d
Rendimiento mínimo exigido		0,93	
Rendimiento mínimo porcentual exigido		93%	
DQO			
Carga diaria de entrada		91,50	kg/d
Concentración de entrada	DQOe	750,00	mg/l
Carga diaria máxima de salida		14,64	kg/d
Concentración máxima de salida	DQOs	120	mg/l
Carga diaria eliminada		76,86	kg/d
Rendimiento mínimo exigido		0,84	
Rendimiento mínimo porcentual exigido		84%	
SS			
Carga diaria de entrada		54,90	kg/d
Concentración de entrada	SSe	450,00	mg/l
Carga diaria máxima de salida		7,32	kg/d
Concentración máxima de salida	SSs	60	mg/l
Carga diaria eliminada		47,58	kg/d
Rendimiento mínimo exigido		0,87	
Rendimiento mínimo porcentual exigido		87%	
N-NTK			
Carga diaria de entrada		7,32	kg/d
Concentración de entrada	Ne	60,00	mg/l
Carga diaria máxima de salida		1,83	kg/d
Concentración máxima de salida	Ns	15	mg/l
Carga diaria eliminada		5,49	kg/d
Rendimiento mínimo exigido		0,75	
Rendimiento mínimo porcentual exigido		75%	



**P**

Carga diaria de entrada		1,83	kg/d
Concentración de entrada	Pe	15,00	mg/l
Carga diaria máxima de salida		0,24	kg/d
Concentración máxima de salida	Ps	2,00	mg/l
Carga diaria eliminada		1,59	kg/d
Rendimiento mínimo exigido		0,87	
Rendimiento mínimo porcentual exigido		87%	
pH			
Salida entre		5,5 y 9	
TEMPERATURA			
Temperatura de cálculo		10,00	°C

CONCENTRACIONES DE SALIDA

DBO5	<	25	mg/l
DQO	<	120	mg/l
SS totales	<	60	mg/l
N-NTK	<	15	mg/l
P-PO4	<	2	mg/l
PH entre		5,5 y 9	
Estabilización de fangos	>	40%	
Sequedad de fangos	>	20%	

Se ha planteado una población de 610 habitantes con un caudal de 122 m³ día (Q_d) y una concentración de DBO₅ de 370 mg/l (DBO_{5e}). Los habitantes equivalentes asociados a este vertido serán:

$$h - e = \frac{122 \text{ m}^3/\text{día} \cdot 370 \text{ mg} \frac{\text{DBO}_5}{\text{l}}}{60 \text{ g} \frac{\text{DBO}_5}{\text{día}}} = 752 \text{ h} - e \approx 750 \text{ h} - e$$

Puesto que para el escenario de población futura se estima una población de 1.283 habitantes, se considera que simplemente será necesario una duplicación de la línea de tratamiento para otros 750 h-e.

3. PRETRATAMIENTO

Se ha dimensionado un canal de desbaste formado por una reja de finos y una de gruesos y, posteriormente un desarenador. Cabe destacar, y como apunta el manual de diseño, para caudales tan bajos los resultados numéricos pueden ser excesivamente bajos en lo que a calado de agua se refiere.

Caudal admitido en el pretratamiento

Qpret

25,417 m³/h



Caudal máximo colector	Qmax	50,833	m ³ /h
Caudal a verter por el aliviadero	Qv	25,417	m ³ /h
Longitud del vertedero	Lv	0,500	m
Altura de la lámina de agua sobre el vertedero	hv	0,039	m

DESBASTE**GRUESOS**

Ancho de los barrotes	eg	25	mm
Separación entre barrotes	eeg	25	mm
Longitud del canal de desbaste	L	1,5	m
Anchura del canal de desbaste	Wdg	0,3	
Altura máxima de la lámina de agua		0,0437	m
Coefficiente de seguridad	Cd	1,3	
Velocidad máxima de paso del agua entre los barrotes	Vmax	1,4	m/s
Velocidad del agua en el canal a caudal máximo		0,5384	m/s
Tiempo de retención		0,1161	minutos
Producción de residuos		2,643	m ³ /año

FINOS

Ancho de los barrotes	eff	6	mm
Separación entre barrotes	eeff	6	mm
Longitud del canal de desbaste	L	1,5	m
Anchura del canal de desbaste	Wdff	0,3	
Altura máxima de la lámina de agua		0,0437	m
Coefficiente de seguridad	Cdf	1,3	
Velocidad máxima de paso del agua entre los barrotes	Vmax2	1,4	m/s
Velocidad del agua en el canal a caudal máximo		0,5384	m/s
Tiempo de retención		0,1160	minutos
Producción de residuos		9,15	m ³ /año

DESARENADOR

Velocidad de sedimentación		1,250	m/min
Longitud del desarenador	Lds	2,000	m
Altura del desarenador		0,500	m
Anchura del desarenador		0,500	m
Tiempo en alcanzar el fondo	ts	0,400	min
Tiempo de retención	tr	1,180	min
Carga Hidráulica		25,417	m ³ /m ² ·h
Velocidad del flujo horizontal		0,300	m/s
Producción de arenas		150,000	g/m ³
Cantidad de arena producida		18,300	kg/día
Densidad arena		2000,000	kg/m ³
Volumen de arena		0,009	m ³ /día
Velocidad de sedimentación		1,25	m/min
Longitud del desarenador	Lds	3	m
Altura del desarenador		0,0471	m
Anchura del desarenador		0,5	m
Tiempo en alcanzar el fondo	ts	0,0376	min
Tiempo de retención	tr	0,1666	min
Carga Hidráulica		16,944	m ³ /m ² ·h





Velocidad del flujo horizontal
Producción de arenas

0,3 m/s
6,1 m³/día

POZO DE BOMBEO

Diseño pozo		
Tiempo de retención máximo a Qmed	10,000	min
Nº de pozos	1,000	ud
Volumen necesario	0,847	m ³
Volumen adoptado	1,688	m ³
Dimensiones		
Largo adoptado	1,500	m
Ancho adoptado	1,250	m
Altura útil	0,900	m
Diseño bombeo		
Altura de elevación	4,300	m
Pérdidas en impulsión	0,500	m
Altura manométrica	4,800	m.c.a
Altura manométrica adoptada	5,000	m.c.a
Q med impulsión	5,083	m ³ /h
Nº de bombas a instalar tipo A (Q med)	2,000	ud
Nº de bombas tipo A en servicio Q medio	1,000	ud
Caudal unitario bomba tipo A	5,083	m ³ /h
Caudal unitario adoptado bomba tipo A	10,000	m ³ /h

ALIVIADERO PREVIO TRATAMIENTO BIOLÓGICO

Caudal admitido en el biológico	Qp	10,167	m ³ /h
Caudal pretratamiento	Qpret	25,417	m ³ /h
Caudal a aliviar por la tubería	Qv	15,250	m ³ /h
Diámetro tubería	Φ aliv	315,000	mm
Sección tubería		0,078	m ²

4. AIREACIÓN PROLONGADA

En este apartado se muestran los cálculos funcionales para un tratamiento de aireación prolongada compacta a partir de un tanque de oxidación cilíndrico y un decantador troncocónico. El tanque de oxidación por su parte contará con una zona anóxica para el proceso de desnitrificación.

Cabe destacar que el método que se aplica es aproximado y las dimensiones no están optimizadas. Los fabricantes de este tipo de equipos optimizan sus equipos a partir de ensayos y programas específicos de cálculos. Las dimensiones que se establecen a continuación son por tanto una estimación para comparar que los diseños que puedan proponer los fabricantes se asemejan a los resultados obtenidos los cuales en general suelen ser mayores que los que realmente se dan.



**DATOS PARA AIREACIÓN PROLONGADA**

Edad de fango adoptada	Ef	25	días
Sólidos en suspensión en el licor mezcla	MLSS	4,5	g/l
Edad de fangos recomendada		25	días
Fangos en exceso por kg de DBO5 eliminado		0,9	kg Fe/kg DBO5 elim
Tiempo de retención mínimo sin recirculación a Qm		24	horas
Edad de fango de cálculo		25	días
Carga másica	CM	0,04204	
Relación SS/DBO5	B	1,2162	
Rendimiento de depuración	R	0,9324	

FANGOS EN EXCESO

Producción de fangos en exceso	Fe	33,672	kg/día
Producción de fangos por eliminación de materia carbonosa	Fc	33,672	kg/día
Producción de fangos por eliminación de fósforo	Fp	0	kg/día
Concentración de fósforo eliminada biológicamente	Pbio	0	mg/l
Concentración de fósforo eliminada por precipitación simultánea con Fe	Pfe	0	mg/l
Concentración de fósforo eliminada por precipitación simultánea con Al	Pal	0	mg/l
Relación DBO5 elim/Fe			
Concentración prevista fangos extraídos	MLSSe	15	g/l

DISEÑO DEL TANQUE

Volumen mínimo del reactor según cálculo		175,375	m3
Volúmen mínimo del reactor según tiempo de retención		122	m3
Volumen mínimo del reactor	Vmin	175,375	m3
Nº Reactores		1	ud
Volumen adoptado	V	175,93	m3
Longitud		14	m
Diámetro		4	m
Concentración MLSS adoptada	MLSSa	4,785	g/l

ZONA ANÓXICA

Porcentaje zona anóxica		15,000	%
Volumen zona anóxica	Vanox	26,389	m3

NECESIDADES DE OXÍGENO

Necesidades diarias de oxígeno	Nod	2,5	kg O2/kg DBO5
Relación NTK/DBO5		0,162	
Transferencia de oxígeno	$\alpha \cdot OC$	5,531	kg O2/h

COMPROBACIÓN DE LA CALIDAD DEL EFLUENTE

Concentración DBO5 soluble en el efluente		1,1472	mg/l
Factor de eliminación de DBO5	km	175,36	d ⁻¹
Temperatura			km
5,00	°C	120,00	d ⁻¹
10	°C	180	d ⁻¹
20	°C	360	d ⁻¹
30	°C	720	d ⁻¹
DBO5 en SS		9,842	mg/l
f(CM)		0,164	
Concentración DBO5 total del efluente	DBO5et	10,990	mg/l
Rendimiento obtenido		97,030	%
kg DBO5 eliminada diariamente		43,799	kg/día

RECIRCULACIÓN EXTERNA

Caudal de recirculación de cálculo	Qr	2,392	m3/h
Relación de recirculación a Qm		47,06	%
Relación de recirculación adoptada a Qm		50	%





Caudal de recirculación adoptado	Qra	2,542	m3/h
Nº Bombas en servicio		1	ud
Caudal Unitario Bombas		3	m3/h
Potencia de las bombas		0,75	kW
Caudal medio de entrada al reactor	Qtm	7,625	m3/h
Caudal punta de entrada al reactor	Qtp	12,708	m3/h





5. DECANTADOR

VALORES DE DISEÑO

Velocidad ascensional máxima a Qm	Vam	0,800	m ³ /m ² ·h
Velocidad ascensional máxima a Qp	Vap	1,500	m ³ /m ² ·h
Carga de sólidos a Qm	Csm	2,500	kgSS/m ² ·h
Carga de sólidos a Qp	Csp	4,500	kgSS/m ² ·h
Tiempo de retención mínimo a Qm		3,000	h
Tiempo de retención mínimo a Qp		1,750	h

DIMENSIONES MÍNIMAS

Superficie decantador para Vam	6,354	m ²
Superficie decantador para Vap	6,778	m ²
Superficie decantador para Csm	9,729	m ²
Superficie decantador para Csp	10,810	m ²
Volumen decantador para tiempo de retención a Qtm	22,875	m ³
Volumen decantador para tiempo de retención a Qtp	22,240	m ³

DIMENSIONAMIENTO

Tipo de decantador		Estático	
Nº de decantadores		1,000	ud
Superficie unitaria mínima		6,354	m ²
Volumen unitario mínimo		22,875	m ³
Diámetro mínimo necesario		2,844	m
Diámetro adoptado	Dd	3	m
Superficie Adoptada	Sd	7,0686	m ²
Volumen adoptado	Vd	30,63	m ³
Longitud del vertedero	Ld	8,16	m
Altura Total	Hd	5,5	m
Altura Cónica	Hc	1,75	m
Anchura de la base	Bb	0	m
Volumen Cono		4,12	m ³
Volumen Recto		26,51	m ³
Pendiente cono		45	°

COMPROBACIONES DE FUNCIONAMIENTO

Carga Hidráulica a Qm	0,7191	m ³ /m ² ·h
Carga Hidráulica a Qp	1,4383	m ³ /m ² ·h
Carga de sólidos a Qm	3,4410	kgSS/m ² ·h
Carga de sólidos a Qp	6,8820	kgSS/m ² ·h
Tiempo de retención a Qtm	4,0171	h
Tiempo de retención a Qtp	2,4103	h
Caudal sobre vertedero a Qtm	0,9335	m ³ /ml·h
Caudal sobre vertedero a Qtp	1,5558	m ³ /ml·h

FANGOS PRODUCIDOS

Producción de fangos en exceso	Fe	33,672	kg/día
Concentración de fangos		2%	% fangos por m ³
Volumen de fangos producidos		2,2448	m ³ /día
Tiempo de retención necesario		2	días
Volumen necesario		4,4896	m ³



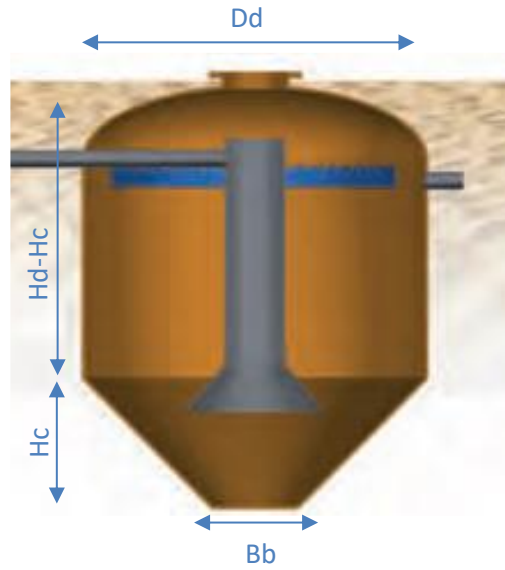
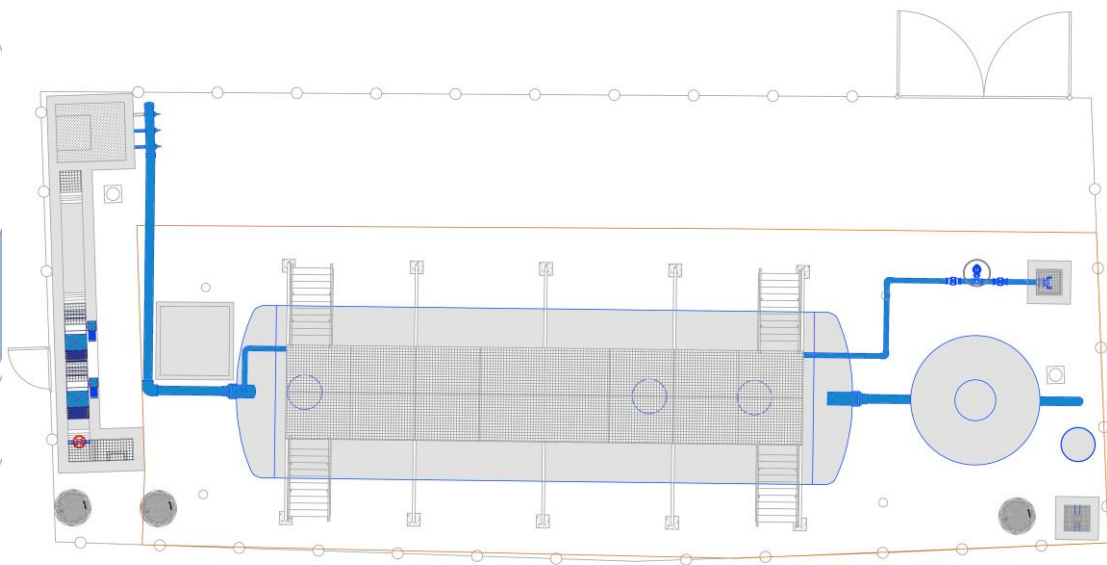


Imagen 1 Valores de diseño del decantador troncocónico



INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

ANEXO 6. CÁL. HIDRÁULICOS: LINEA PIEZOMÉTRICA



Excmo. Ayuntamiento
de Ciudad Real



FECHA: 20/05/2020

EXP: PJ2003-0150

VERSIÓN 1.0.



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	- 3 -
2.	FORMULACIÓN.....	- 3 -
3.	CÁLCULOS LÍNEA PIEZOMÉTRICA.....	- 5 -





1. INTRODUCCIÓN

En este anexo se muestran los cálculos necesarios para el cálculo de la línea piezométrica de la "Instalación de depuradora de aguas residuales en la pedanía de Las Casas (Ciudad Real)".

2. FORMULACIÓN

Las pérdidas hidráulicas dentro de la instalación de depuración se pueden plasmar según el tipo de pérdida con las siguientes formulas:

2.1.1. Pérdidas puntuales por elementos

Son pérdidas debidas a codos, tes y otro tipo de cambios de dirección en una conducción así como embocaduras y desembocaduras.

$$h = K \cdot \frac{v^2}{2g}$$

Donde:

- h: pérdida de carga. (m).
- v: velocidad del flujo en la conducción (m/s).
- g: aceleración de la gravedad (9,81 m/s²).
- K: coeficiente de pérdidas. Varía según el elemento. (adimensional)

2.1.2. Pérdidas en conducciones

$$h = 10,3 \cdot n^2 * \left(\frac{Q^2}{D^{5,33}} \right) \cdot L$$

Donde:

- h: pérdida de carga. (m).
- n: número de Manning (0,01 para PVC y PE).
- Q: caudal en la conducción (m³/s).
- D: diámetro de la conducción (m).
- L: longitud de la conducción (m).

2.1.3. Aliviaderos

$$h = \frac{Q^{\frac{2}{3}}}{0,412^2 \cdot L^2 \cdot 2 \cdot g^{1/3}}$$

- h: pérdida de carga. (m).
- g: aceleración de la gravedad (9,81 m/s²).
- Q: caudal en la conducción (m³/s).
- L: longitud del aliviadero (m).





2.1.4. Canales

$$h = L \cdot Q \cdot \frac{n}{\sqrt{A} \cdot Rh^{2/3}}$$

- h: pérdida de carga. (m).
- n: número de Manning (0,014 para hormigón liso).
- Q: caudal en el canal (m³/s).
- L: longitud del canal (m).
- A: sección del canal (m²).
- Rh: radio hidráulico (m)





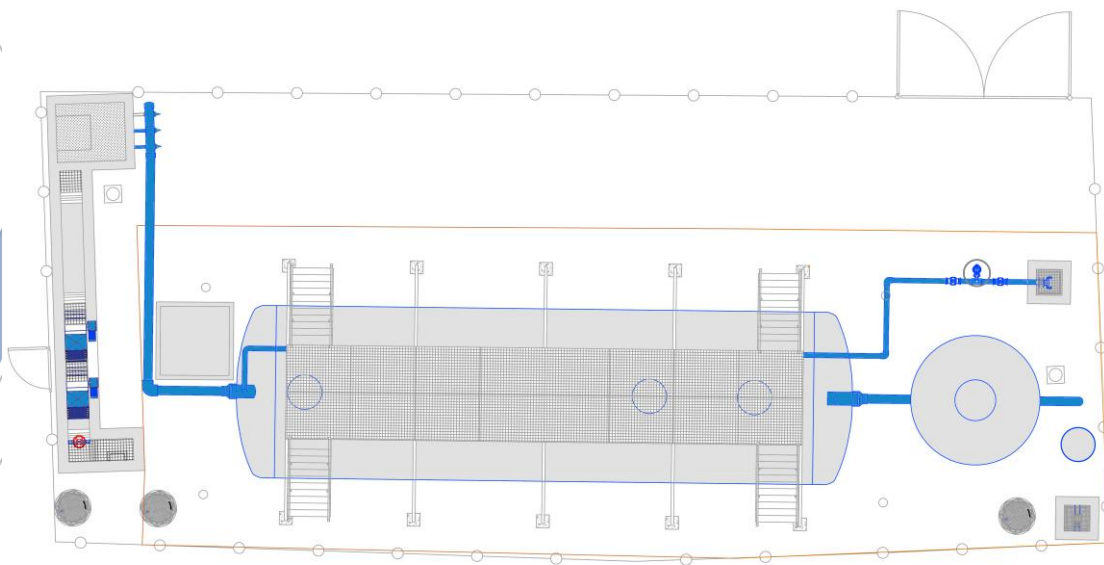
3. CÁLCULOS LÍNEA PIEZOMÉTRICA

TRAMO	Q (m ³ /s)	Forma (m)		K/KS	Rh(m)	A (m ²)	V (m/s)	Pérdidas (m)	Cota (m)
Cota salida del colector		ud	1,000						
	0,0071	Ø	0,100	1,000		0,008	0,899	0,041	614,331
Desembocadura salida pozo de registro		ud	1,000						
	0,0071	Ø	0,100	1,000		0,008	0,899	0,041	614,372
Conducción Decantador-Salida pozo de registro		L	10,000						
	0,0028	Ø	0,300	1,000	0,075	0,071	0,040	0,000	614,372
Conexión Arqueta tomamuestras-Arqueta de Medición		ud	1,000						
	0,0028	Ø	0,100	1,000		0,008	0,360	0,007	614,379
Desembocadura tomamuestras		ud	1,000						
	0,0028	Ø	0,200	1,000		0,031	0,090	0,000	614,379
Embocadura tomamuestras		ud	1,000						
	0,0028	Ø	0,200	1,000		0,031	0,090	0,000	614,380
Codos decantador- Salida Arqueta Tomamuestras		ud	2,000						
	0,0028	Ø	0,200	1,000		0,031	0,090	0,001	614,381
Desembocadura decantador									616,570
Entrada decantador									616,620
Embocadura decantador		ud	1,000						
	0,0028	Ø	0,200	1,000		0,031	0,090	0,000	616,620
Conducción biológico - decantador		L	1,000						
	0,0028	Ø	0,200	1,000	0,050	0,031	0,090	0,000	616,620
Desembocadura biológico		ud	1,000						
	0,0028	Ø	0,300	1,000		0,071	0,040	0,000	616,630
Entrada a biológico									616,690
Embocadura biológico	0,0028	Ø	0,300	1,000		0,071	0,040	0,000	616,690
Conducción bombeo - biológico		L	6,000						
	0,0028	Ø	0,200	80,000	0,050	0,031	0,090	0,000	616,690
Codos bombeo- biológico		ud	2,000						
	0,0028	Ø	0,200	1,000		0,031	0,090	0,001	616,691
Altura de bombeo		ud	2,000						
	0,0028	Ø	0,200	1,000		0,031	0,090	0,001	616,692
Solera de bombeo									612,400
Desembocadura a bombeo		ud	1,000						
	0,0028	Ø	0,300	1,000		0,071	0,040	0,000	612,400
Canal de desbaste- Desarenador		h	0,250						
	0,0071	L	6,500		1,000	0,125		0,183	612,583
Entrada al desarenador	0,0071							0,250	612,833
Reja de finos	0,0071							0,150	612,983
Reja de gruesos	0,0071							0,100	613,083
Imposición de cota de alivio									
Aliviadero a pretratamiento		H	0,000						
	0,0071	L	0,500	1,000		0,196	0,036	0,205	613,287
Entrada a EDAR									613,900



INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

ANEXO 7. PLAN DE OBRA



**Excmo. Ayuntamiento
de Ciudad Real**



FECHA: 20/05/2020

EXP: PJ2003-0150

VERSIÓN 1.0.



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	- 3 -
2.	PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	- 3 -
2.1.	Duración de las actividades	- 3 -
3.	DIAGRAMA DE GANTT	- 7 -





1. INTRODUCCIÓN

El presente anexo describe la programación de la ejecución de las partes y unidades principales del *Proyecto de instalación de depuradora de aguas residuales en la pedanía de Las Casas (Ciudad Real)*.

Se exponen los pasos seguidos para definir la duración de las actividades o tareas, así como para determinar el orden de sucesión de las mismas.

Esta asignación de precedencias se ha realizado de modo que se obtenga un orden lógico de ejecución de las diferentes partes de la obra, que evite problemas en el momento de empezar una actividad, debido a la existencia de actividades previas que aún no se han realizado, o cuya ejecución aún se encuentra en curso.

Cabe destacar, que el presente plan de obra ha sido concebido considerando que todas las actuaciones que se contemplan en el presente proyecto van a ser ejecutadas en conjunto.

2. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

El *Proyecto de instalación de depuradora de aguas residuales en la pedanía de Las Casas* consta de las siguientes actuaciones:

1. Demolición de colector existente y ejecución de nuevo trazado y by-pass
2. Ejecución de EDAR:
 - a. Parte de pretratamiento: movimiento de tierras y obra civil
 - b. Parte de pozo de bombeo: movimiento de tierras y obra civil
 - c. Parte de tratamiento biológico: movimiento de tierras y obra civil
 - d. Parte de decantación: movimiento de tierras y obra civil
3. Ejecución de arquetas varias: fangos, medición de caudal, salida...
4. Ejecución e instalación de tuberías de interconexión
5. Instalación de equipos mecánicos
6. Instalación eléctrica, instrumentación y automatismo
7. Urbanización y acabados de obra

2.1. Duración de las actividades

La **duración de las unidades de obra** más importantes que forman parte de las obras de ejecución de los principales elementos del proyecto se ha estimado en base a rendimientos de los recursos empleados en cada unidad. Estos rendimientos se han obtenido del Presupuesto.

A continuación, se presenta una tabla con la descripción de las unidades de obra, su rendimiento y su duración individual. A la hora de estimar la **duración total de la obra se tiene en cuenta**





el desfase entre actividades y aquellas que se pueden simultanear; por tanto, la duración total no es la suma de duraciones de actividades individuales.

	Med.	Unid.	Descripción	Rend (h)	Total Dur (h)	Total días (Jorn 8h)
CAPÍTULO 1. LABORES PREVIAS						
LP101	526,00	m2	Desbroce de terreno	0,01	3,16	0,39
LP102	26,00	m	Demolición de colector enterrado, con medios mecánicos	0,04	1,14	0,14
LP103	9,60	m	Demolición de pozo de registro	0,06	0,58	0,07
LP104	28,00	m	Retirada y reposición de cerramiento de simple torsión	0,15	4,20	0,53
CAPÍTULO 2. COLECTORES						
SUBCAPÍTULO 2.1. LINEA BY-PASS						
APARTADO 2.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS						
MT05	199,62	m3	Excavación en zanja y/o pozo en tierra	0,05	9,98	1,25
MT03	3,09	m3	Relleno en trasdós con material de excavación	0,10	0,31	0,04
MT06	163,05	m3	Relleno localizado en zanjas con material de excavación	0,12	19,57	2,45
MT07	3,21	m3	Relleno cama de arena en zanjas	0,10	0,32	0,04
APARTADO 2.1.2. OBRA CIVIL						
OC15	6,50	m	Tubería de PVC Corrugada DN 315 mm SN-8	0,08	0,49	0,06
OC16	1,00	m	Tubería de PVC Corrugada DN 400 mm SN-8	0,08	0,08	0,01
OC17	27,50	m	Tubería de PVC Corrugada DN 630 mm SN-8	0,08	2,06	0,26
OC32	1,00	ud	Codo 90º PVC Corrugado SN-8 DN 400 mm	0,15	0,15	0,02
OC24	1,00	ud	Collarín de fundición dúctil DN 600 mm PN 10	0,20	0,20	0,03
OC25	2,00	ud	Pozo de registro H=1,5 m	3,00	6,00	0,75
OC26	1,00	ud	Pozo de registro H=3,5 m	4,00	4,00	0,50
OC27	1,00	ud	Pozo de registro H=4 m	4,25	4,25	0,53
SUBCAPÍTULO 2.2. LINEA DE PROCESO						
APARTADO 2.2.1. OBRA CIVIL						
OC22	4,00	ud	Tapón PVC-U DN 200 mm PN 10	0,15	0,60	0,08
OC30	11,00	ud	Tubería PVC-U Lisa DN 200 mm PN 6	0,05	0,55	0,07
OC19	1,90	m	Tubería PVC- Lisa DN 110 mm PN 10	0,08	0,14	0,02
OC23	2,00	ud	Cono de reducción PVC-U DN315-200 mm PN 6	0,10	0,20	0,03
OC29	2,00	ud	Codo PVC-U 90º DN 200 mm PN 10	0,10	0,20	0,03
OC31	2,00	ud	Te PVC-U liso 90º DN 200 mm PN 10	0,08	0,15	0,02
OC33	1,00	ud	Cono de reducción PVC-U DN200-110 mm PN 6	0,05	0,05	0,01
OC34	4,00	ud	Codo PVC-U 90º DN 110 mm PN 10	0,05	0,20	0,03
SUBCAPÍTULO 2.3. LINEA DE RECIRCULACIÓN DE FANGOS						
APARTADO 2.3.1. OBRA CIVIL						
OC19	19,70	m	Tubería PVC- Lisa DN 110 mm PN 10	0,08	1,48	0,18
OC34	4,00	ud	Codo PVC-U 90º DN 110 mm PN 10	0,05	0,20	0,03
SUBCAPÍTULO 2.4. LINEA DE PURGA DE FANGOS						
APARTADO 2.4.1. OBRA CIVIL						
OC19	1,75	m	Tubería PVC- Lisa DN 110 mm PN 10	0,08	0,13	0,02
OC34	2,00	ud	Codo PVC-U 90º DN 110 mm PN 10	0,05	0,10	0,01
CAPÍTULO 3. EDAR						
SUBCAPÍTULO 3.1. URBANIZACIÓN						
UR02	1,00	ud	Puerta peatonal cancela en vallado de parcela de valla metálica	0,70	0,70	0,09
UR03	1,00	ud	Puerta vehículos cancela en vallado de parcela de malla metálica	0,70	0,70	0,09
UR04	20,00	m2	Doble tratamiento superficial, emulsión asfática C65B4 TRG	0,01	0,12	0,02
UR05	279,00	m2	Compactación y riego	0,01	2,79	0,35
SUBCAPÍTULO 3.2. PRETRATAMIENTO						





APARTADO 3.2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS						
MT05	64,27	m3	Excavación en zanja y/o pozo en tierra	0,05	3,21	0,40
MT03	45,11	m3	Relleno en trasdós con material de excavación	0,10	4,51	0,56
APARTADO 3.2.2. OBRA CIVIL						
OC01	0,80	m3	Hormigón de limpieza y nivelación	0,05	0,04	0,01
OC02	2,40	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Cimentaciones, Resist, sulfato V, Bomba	0,12	0,29	0,04
OC03	8,10	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Muros, Resist, sulfato V, Bomba	0,72	5,83	0,73
OC04	5,70	m2	Encofrado Metálico en Cimentaciones	0,19	1,08	0,14
OC05	55,74	m2	Encofrado Metálico en Muros 2 Caras	0,19	10,59	1,32
OC06	975,32	kg	Acero para armar B 500 S	0,01	12,68	1,58
OC09	5,00	ud	Recibido de pasamuros	0,50	2,50	0,31
OC10	7,00	ud	Pate	0,02	0,14	0,02
OC12	34,35	m	Banda de Estanqueidad de PVC-P 150 mm	0,08	2,58	0,32
OC13	2,00	m2	Rejilla tramex galvanizada	0,25	0,50	0,06
APARTADO 3.2.3. EQUIPOS MECÁNICOS						
EM13	1,00	ud	Reja gruesos	12,00	12,00	1,50
EM14	1,00	ud	Reja finos	12,00	12,00	1,50
EM15	1,00	ud	Compuerta Mural	1,50	1,50	0,19
SUBCAPÍTULO 3.3. POZO DE BOMBEO						
APARTADO 3.3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS						
MT05	64,94	m3	Excavación en zanja y/o pozo en tierra	0,05	3,25	0,41
MT03	53,16	m3	Relleno en trasdós con material de excavación	0,10	5,32	0,66
APARTADO 3.3.2. OBRA CIVIL						
OC01	0,35	m3	Hormigón de limpieza y nivelación	0,05	0,02	0,00
OC02	1,05	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Cimentaciones. Resist. sulfato V. Bomba	0,12	0,13	0,02
OC03	4,63	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Muros. Resist. sulfato V. Bomba	0,72	3,33	0,42
OC04	2,25	m2	Encofrado Metálico en Cimentaciones	0,19	0,43	0,05
OC05	21,38	m2	Encofrado Metálico en Muros 2 Caras	0,19	4,06	0,51
OC06	386,74	kg	Acero para armar B 500 S	0,01	5,03	0,63
OC09	3,00	ud	Recibido de pasamuros	0,50	1,50	0,19
OC10	8,00	ud	Pate	0,02	0,16	0,02
OC12	11,00	m	Banda de Estanqueidad de PVC-P 150 mm	0,08	0,83	0,10
OC14	1,88	m2	Chapa estriada galvanizada 6-7 mm esp.	0,50	0,94	0,12
1RE06	1,00	ud	RECIBIDO DE TRAMPILLAS	0,55	0,55	0,07
APARTADO 3.3.3. EQUIPOS MECÁNICOS						
EM04	2,00	ud	Bomba de aguas residuales Q=10 m3/h H= 5 m.c.a.	1,00	2,00	0,25
EM05	7,00	m	Tubería ascensión bombeo	0,07	0,49	0,06
EM06	4,00	ud	Portabridas PE 100 SDR 11 DN 63 mm	0,10	0,40	0,05
EM07	2,00	ud	Carrete de desmontaje DN 50 mm PN 10	0,20	0,40	0,05
EM08	2,00	ud	Válvula de retención de bola DN 50 mm PN 10	0,20	0,40	0,05
EM09	2,00	ud	Válvula de compuerta DN 50 mm PN 10	0,20	0,40	0,05
EM11	2,00	ud	Carrete pasamuros polietileno PE100 DN 63 mm PN 10	0,10	0,20	0,03
EM12	4,00	ud	Codo Polietileno PE 100 DN 63 mm PN10	0,10	0,40	0,05
SUBCAPÍTULO 3.4. AIREACIÓN PROLONGADA						
APARTADO 3.4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS						
MT01	270,31	m3	Excavación en explanación	0,03	6,76	0,84
MT09	60,16	m3	Relleno con puzolana	0,15	9,02	1,13
MT03	70,31	m3	Relleno en trasdós con material de excavación	0,10	7,03	0,88
APARTADO 3.4.2. OBRA CIVIL						
OC01	6,98	m3	Hormigón de limpieza y nivelación	0,05	0,36	0,04
OC02	20,93	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Cimentaciones. Resist. sulfato V. Bomba	0,12	2,51	0,31
OC04	12,00	m2	Encofrado Metálico en Cimentaciones	0,19	2,28	0,29
OC06	1852,65	kg	Acero para armar B 500 S	0,01	24,08	3,01





OC28	15,00	m	Tubería de Polietileno ranurada DN 200 para drenaje	0,10	1,50	0,19
OC35	10,00	ud	Cimentación para anclaje de estructura de pasarela	0,58	5,77	0,72
APARTADO 3.4.3. EQUIPOS MECÁNICOS						
RE02	24,36	m	Barandilla acero inoxidable	0,35	8,53	1,07
RE01	12,00	m	Escalera metálica	0,35	4,20	0,53
OC13	25,80	m2	Rejilla tramex galvanizada	0,25	6,45	0,81
EM001	1,00	ud	Depósito de Aireación Prolongada	16,00	16,00	2,00
EM10	1,00	ud	Anclaje para depósito	0,50	0,50	0,06
EM18	609,33	kg	Acero en vigas y pilares	0,02	12,19	1,52
SUBCAPÍTULO 3.5. DECANTADOR						
APARTADO 3.5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS						
MT01	187,61	m3	Excavación en explanación	0,03	4,69	0,59
MT09	102,96	m3	Relleno con puzolana	0,15	15,44	1,93
APARTADO 3.5.2. OBRA CIVIL						
OC01	1,60	m3	Hormigón de limpieza y nivelación	0,05	0,08	0,01
OC02	4,80	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Cimentaciones. Resist. sulfato V. Bomba	0,12	0,58	0,07
OC04	4,80	m2	Encofrado Metálico en Cimentaciones	0,19	0,91	0,11
OC06	434,67	kg	Acero para armar B 500 S	0,01	5,65	0,71
OC28	16,80	m	Tubería de Polietileno ranurada DN 200 para drenaje	0,10	1,68	0,21
APARTADO 3.5.3 EQUIPOS MECÁNICOS						
EM002	1,00	ud	Decantador secundario troncocónico	3,00	3,00	0,38
SUBCAPÍTULO 3.6. TOMA MUESTRAS						
APARTADO 3.6.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS						
MT05	2,12	m3	Excavación en zanja y/o pozo en tierra	0,05	0,11	0,01
MT03	1,29	m3	Relleno en trasdós con material de excavación	0,10	0,13	0,02
MT02	0,83	m3	Transporte a vertedero <20 km Carga Mecánica	0,07	0,05	0,01
MT07	0,09	m3	Relleno cama de arena en zanjas	0,10	0,01	0,00
SUBCAPÍTULO 3.7. ARQUETA DE MEDICIÓN						
APARTADO 3.7.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS						
MT05	6,62	m3	Excavación en zanja y/o pozo en tierra	0,05	0,33	0,04
MT03	3,58	m3	Relleno en trasdós con material de excavación	0,10	0,36	0,04
APARTADO 3.7.2. OBRA CIVIL						
OC01	0,10	m3	Hormigón de limpieza y nivelación	0,05	0,01	0,00
OC02	0,25	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Cimentaciones. Resist. sulfato V. Bomba	0,12	0,03	0,00
OC03	1,13	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Muros. Resist. sulfato V. Bomba	0,72	0,81	0,10
OC04	1,00	m2	Encofrado Metálico en Cimentaciones	0,19	0,19	0,02
OC05	9,00	m2	Encofrado Metálico en Muros 2 Caras	0,19	1,71	0,21
OC06	84,76	kg	Acero para armar B 500 S	0,01	1,10	0,14
OC09	2,00	ud	Recibido de pasamuros	0,50	1,00	0,13
OC10	2,00	ud	Pate	0,02	0,04	0,01
OC12	3,00	m	Banda de Estanqueidad de PVC-P 150 mm	0,08	0,23	0,03
OC13	0,36	m2	Rejilla tramex galvanizada	0,25	0,09	0,01
APARTADO 3.7.3. EQUIPOS MECÁNICOS						
EM19	1,00	ud	Caudalímetro electromagnético DN100, PN 100 230 VCA	4,00	4,00	0,50
EM20	1,00	ud	Carrete de desmontaje DN 100, PN 10	0,20	0,20	0,03
SUBCAPÍTULO 3.8. BOMBEO DE FANGOS						
APARTADO 3.8.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS						
MT05	26,70	m3	Excavación en zanja y/o pozo en tierra	0,00	0,00	0,00
MT03	25,28	m3	Relleno en trasdós con material de excavación	0,10	2,53	0,32
APARTADO 3.8.2. OBRA CIVIL						
OC17	5,50	m	Tubería de PVC Corrugada DN 630 mm SN-8	0,08	0,41	0,05
OC36	0,25	m3	Hormigón en masa para cimentación HM-30/B/20/I+Qb	0,25	0,06	0,01





APARTADO 3.8.3. EQUIPOS MECÁNICOS						
EM05	3,70	m	Tubería ascensión bombeo	0,07	0,26	0,03
EM06	2,00	ud	Portabridas PE 100 SDR 11 DN 63 mm	0,10	0,20	0,03
EM07	1,00	ud	Carrete de desmontaje DN 50 mm PN 10	0,20	0,20	0,03
EM08	1,00	ud	Válvula de retención de bola DN 50 mm PN 10	0,20	0,20	0,03
EM22	2,00	ud	Válvula de compuerta FD DN 100	0,10	0,20	0,03
EM23	1,00	ud	Te PVC-U DN 110-63 mm	0,05	0,05	0,01
EM24	1,00	ud	Bomba de recirculación de fangos Q= 10 m ³ /h H= 6 mca	1,00	1,00	0,13
SUBCAPÍTULO 3.9. ARQUETA DE PURGA DE FANGOS						
APARTADO 3.9.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS						
MT05	4,73	m ³	Excavación en zanja y/o pozo en tierra	0,05	0,24	0,03
MT03	2,25	m ³	Relleno en trasdós con material de excavación	0,10	0,23	0,03
APARTADO 3.9.2. OBRA CIVIL						
OC01	0,10	m ³	Hormigón de limpieza y nivelación	0,05	0,01	0,00
OC02	0,25	m ³	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Cimentaciones. Resist. sulfato V. Bomba	0,12	0,03	0,00
OC03	0,94	m ³	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Muros. Resist. sulfato V. Bomba	0,72	0,68	0,08
OC04	1,00	m ²	Encofrado Metálico en Cimentaciones	0,19	0,19	0,02
OC05	7,50	m ²	Encofrado Metálico en Muros 2 Caras	0,19	1,43	0,18
OC06	72,49	kg	Acero para armar B 500 S	0,01	0,94	0,12
OC09	1,00	ud	Recibido de pasamuros	0,50	0,50	0,06
OC10	2,00	ud	Pate	0,02	0,04	0,01
OC12	3,00	m	Banda de Estanqueidad de PVC-P 150 mm	0,08	0,23	0,03
OC13	0,36	m ²	Rejilla tramex galvanizada	0,00	0,00	0,00
APARTADO 3.9.3. EQUIPOS MECÁNICOS						
EM25	1,00	ud	Válvula de mariposa PVC DN 110 mm	0,10	0,10	0,01
EM26	1,00	ud	Racor en Acero inoxidable DN 100 mm	0,10	0,10	0,01
SUBCAPÍTULO 3.10. ALMACENAMIENTO DE REACTIVOS						
EM16	2,00	ud	Depósito dosificador PEAD	1,00	2,00	0,25
EM17	1,00	ud	Estación para depósitos dosificadores	0,50	0,50	0,06
SUBCAPÍTULO 3.11. CASETA DE CONTROL						
OC02	0,38	m ³	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Cimentaciones. Resist. sulfato V. Bomba	0,12	0,05	0,01
OC04	0,96	m ²	Encofrado Metálico en Cimentaciones	0,19	0,18	0,02
OC37	12,14	m ²	Muro de fábrica de ladrillo 1 pie	0,55	6,68	0,83
OC38	2,25	m ²	Malla electrosoldada Ø 6mm 15x15 cm	0,03	0,06	0,01
OC39	0,48	m ²	Tramex para ventilación	0,40	0,19	0,02
OC40	1,00	ud	Puerta de acceso a instalaciones	0,20	0,20	0,03
OC41	3,24	m ²	Tablero cerámico sobre tabiques aligerados, en cubierta inclinad	0,68	2,20	0,28
CAPÍTULO 4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1,00	ud	-		-	5
CAPÍTULO 5. AUTOMATISMO Y CONTROL	1,00	ud	-		-	3

3. DIAGRAMA DE GANTT

Las actividades anteriores se han agrupado en actividades de un nivel superior, y se han secuenciado, viéndose plasmado el resultado en el **diagrama de GANTT**.

La duración total de la obra se estima en 41 días hábiles, **DOS MESES naturales aproximadamente**.

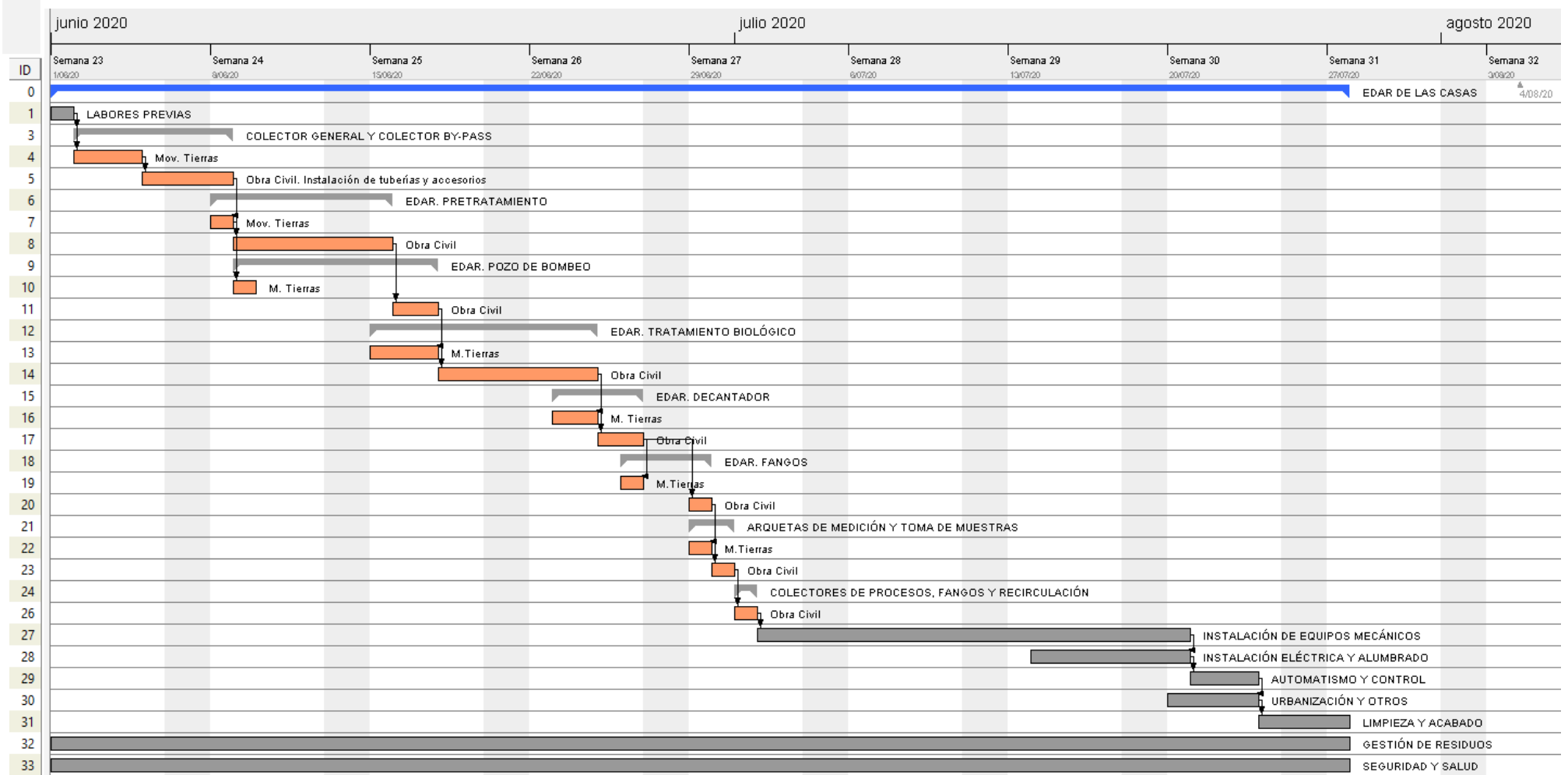




A continuación, se muestra una tabla en la que se identifica cada actividad simplificada con su duración:

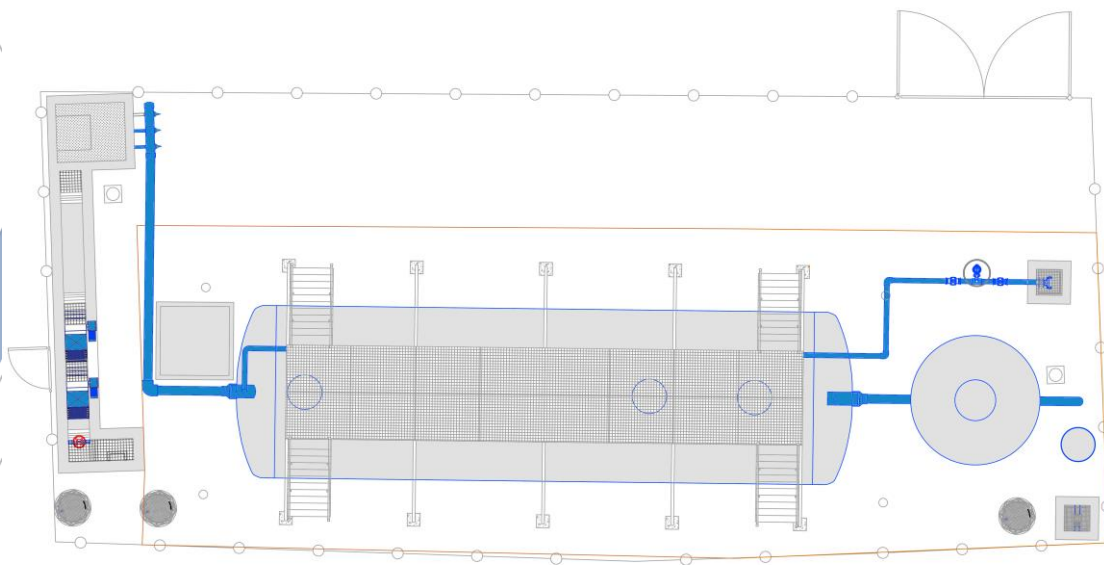
ID	Nombre	Duración
0	EDAR DE LAS CASAS	41
1	LABORES PREVIAS	1
3	COLECTOR GENERAL Y COLECTOR BY-PASS	5
4	Mov. Tierras	3
5	Obra Civil. Instalación de tuberías y accesorios	2
6	EDAR. PRETRATAMIENTO	6
7	Mov. Tierras	1
8	Obra Civil	5
9	EDAR. POZO DE BOMBEO	7
10	M. Tierras	1
11	Obra Civil	2
12	EDAR. TRATAMIENTO BIOLÓGICO	8
13	M.Tierras	3
14	Obra Civil	5
15	EDAR. DECANTADOR	4
16	M. Tierras	2
17	Obra Civil	2
18	EDAR. FANGOS	2
19	M.Tierras	1
20	Obra Civil	1
21	ARQUETAS DE MEDICIÓN Y TOMA DE MUESTRAS	2
22	M.Tierras	1
23	Obra Civil	1
24	COLECTORES DE PROCESOS, FANGOS Y RECIRCULA...	1
26	Obra Civil	1
27	INSTALACIÓN DE EQUIPOS MECÁNICOS	13
28	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO	5
29	AUTOMATISMO Y CONTROL	3
30	URBANIZACIÓN Y OTROS	4
31	LIMPIEZA Y ACABADO	2
32	GESTIÓN DE RESIDUOS	41
33	SEGURIDAD Y SALUD	41





INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

ANEXO 8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



**Excmo. Ayuntamiento
de Ciudad Real**



FECHA: 20/05/2020

EXP: PJ2003-0150

VERSIÓN 1.0.



ÍNDICE

1.	CAPÍTULO 1. LABORES PREVIAS.....	- 3 -
2.	CAPÍTULO 2. COLECTORES.....	- 4 -
3.	CAPÍTULO 3. EDAR.....	- 11 -
4.	CAPÍTULO 4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	- 42 -
5.	CAPÍTULO 5. AUTOMATISMO Y CONTROL	- 43 -





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

1. CAPÍTULO 1. LABORES PREVIAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LP101	m2	Desbroce de terreno			
		Desbroce y limpieza superficial de terreno por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga so-			
P00FC01	0,006 h	Capataz	13,25	0,08	
MA004	0,006 h	Pala cargadora sobre cadena 130 CV/1,8 m3	50,15	0,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	0,40	0,01	
TOTAL PARTIDA					0,39

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LP102	m	Demolición de colector enterrado, con medios mecánicos			
		Demolición de colector enterrado de hormigón, de 600 mm de diámetro, con retroexcavadora con martillo rompe-			
		edor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye la desconexión del entronque del colector a			
		arquetas o pozos de registro, la obturación de las conducciones conectadas al elemento y la demolición de la sole-			
MA001	0,026 h	Retroexcavadora mixta 130 cv	34,87	0,91	
MA035	0,026 h	Minicargadora sobre neumáticos de 15 kW	30,99	0,81	
P0PO01	0,044 h	Peón Ordinario	12,53	0,55	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,30	0,07	
TOTAL PARTIDA					2,34

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LP103	m	Demolición de pozo de registro			
		Demolición de pozo de registro de obra de fábrica, de 100 cm de diámetro, con retroexcavadora con martillo rompe-			
		pedor, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con el pozo, y carga mecánica sobre camión o contene-			
		dor. El precio incluye la demolición de la solera de apoyo.			
MA001	0,060 h	Retroexcavadora mixta 130 cv	34,87	2,09	
MA035	0,030 h	Minicargadora sobre neumáticos de 15 kW	30,99	0,93	
P0PO01	0,060 h	Peón Ordinario	12,53	0,75	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	3,80	0,11	
TOTAL PARTIDA					3,88

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LP104	m	Retirada y reposición de cerramiento de simple torsión			
		Retirada y posterior reposición de cerramiento de parcela de malla de simple torsión. Incluso p/p de demolición de			
LP10401	0,015 m3	Hormigón HM-20/B/20/I	73,13	1,10	
LP10402	0,200 ud	Poste de reposición	7,50	1,50	
LP10403	0,250 m2	Malla de simple torsión para reposición	1,40	0,35	
MA001	0,100 h	Retroexcavadora mixta 130 cv	34,87	3,49	
P00F01	0,100 h	Oficial 1ª	13,23	1,32	
P0PO01	0,150 h	Peón Ordinario	12,53	1,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	9,60	0,29	
TOTAL PARTIDA					9,93

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

2. CAPÍTULO 2. COLECTORES

SUBCAPÍTULO 2.1. LINEA BY-PASS

APARTADO 2.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT05	m3	Excavación en zanja y/o pozo en tierra			
		Excavación en zanja con medios mecánicos hasta una profundidad de 4 m. Incluye acopio de material a pie de			
PO0FC01	0,025 h	Capataz	13,25		0,33
MA011	0,050 h	Retrocargadora sobre neumático 70 kW	46,50		2,33
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,70		0,08
TOTAL PARTIDA					2,74

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT03	m3	Relleno en trasdós con material de excavación			
		Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según			
MA028	0,060 h	Dumper de descarga frontal de 2 t	5,00		0,30
MA029	0,091 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg	5,84		0,53
MA009	0,006 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	28,80		0,17
MA006	0,009 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65		0,33
POPO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53		1,25
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,60		0,08
TOTAL PARTIDA					2,66

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT06	m3	Relleno localizado en zanjas con material de excavación			
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado			
POPO01	0,120 h	Peón Ordinario	12,53		1,50
MA009	0,015 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	28,80		0,43
MA014	0,015 h	Pala cargadora sobre neumáticos 85 CV/1,2 m3	40,33		0,60
MA015	0,120 h	Rodillo v.dúplex 55 cm 800 kg man	5,64		0,68
%CI	3,000 %	Costes indirectos	3,20		0,10
TOTAL PARTIDA					3,31

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT07	m3	Relleno cama de arena en zanjas			
		Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un gra-			
MT0701	1,000 t	Arena de río 0/5 mm	8,52		8,52
POPO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53		1,25
MA014	0,020 h	Pala cargadora sobre neumáticos 85 CV/1,2 m3	40,33		0,81
MA015	0,100 h	Rodillo v.dúplex 55 cm 800 kg man	5,64		0,56
%CI	3,000 %	Costes indirectos	11,10		0,33
TOTAL PARTIDA					11,47

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 2.1.2. OBRA CIVIL					
OC15	m	Tubería de PVC Corrugada DN 315 mm SN-8			
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja RAL 8023 y rigidez anular nominal 8 kN/m ² ; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Incluso juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.			
OC1501	1,000 m	Tubo de saneamiento PCV DN 315 mm SN-8	18,47	18,47	
OC1502	0,007 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos	5,90	0,04	
MA016	0,040 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	2,00	
P00F01	0,075 h	Oficial 1ª	13,23	0,99	
P0PO01	0,075 h	Peón Ordinario	12,53	0,94	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	22,40	0,67	

TOTAL PARTIDA 23,11

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

OC16	m	Tubería de PVC Corrugada DN 400 mm SN-8			
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja RAL 8023 y rigidez anular nominal 8 kN/m ² ; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Incluso juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.			
OC1601	1,000 m	Tubo de saneamiento PCV DN 400 mm SN-8	27,78	27,78	
OC1502	0,010 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos	5,90	0,06	
MA016	0,040 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	2,00	
P00F01	0,075 h	Oficial 1ª	13,23	0,99	
P0PO01	0,075 h	Peón Ordinario	12,53	0,94	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	31,80	0,95	

TOTAL PARTIDA 32,72

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

OC17	m	Tubería de PVC Corrugada DN 630 mm SN-8			
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja RAL 8023 y rigidez anular nominal 8 kN/m ² ; con un diámetro 630 mm. y con unión por junta elástica. Incluso juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.			
OC1701	1,000 m	Tubo de saneamiento PCV DN 630 mm SN-8	102,58	102,58	
OC1502	0,016 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos	5,90	0,09	
MA016	0,040 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	2,00	
P00F01	0,075 h	Oficial 1ª	13,23	0,99	
P0PO01	0,075 h	Peón Ordinario	12,53	0,94	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	106,60	3,20	

TOTAL PARTIDA 109,80

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

OC32	ud	Codo 90° PVC Corrugado SN-8 DN 400 mm			
		Codo fabricado en PVC SN-8 de 90° unión encolar ø400mm con presión nominal 10 atmósferas, indicado para conducciones de agua a presión, color RAL 8023.			
OC3201	1,000 ud	Codo 90° PVC Corrugado SN-8 DN 400 mm	312,25	312,25	
P00F01	0,150 h	Oficial 1ª	13,23	1,98	
P0PO01	0,150 h	Peón Ordinario	12,53	1,88	
MA016	0,050 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	2,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	318,60	9,56	

TOTAL PARTIDA 328,17

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC24	ud	Collarín de conexión DN 630 mm			
		Collarín conexión para unión de tubería de salida PVC con tubería de hormigón existente. Diámetro nominal DN 630 mm y presión nominal 10 atm. Incluso p/p de accesorios, bridas y material auxiliar. Completamente colocada y probada.			
OC2401	1,000 ud	Collarín DN 630 PN 10	260,29	260,29	
P00F01	0,200 h	Oficial 1ª	13,23		2,65
P0P001	0,200 h	Peón Ordinario	12,53		2,51
MA016	0,100 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05		5,01
%CI	3,000 %	Costes indirectos	270,50		8,12

TOTAL PARTIDA 278,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

OC25	ud	Pozo de registro H=1,5 m			
		Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,5 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IV+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no			
OC2506	1,000 ud	Cono asimétrico prefabricado D= 100 a 60 cm H=1 m	40,00	40,00	
OC0201	0,675 m3	Hormigón HA-30/B/20/IV+Qb, fabricado en central	87,90	59,33	
OC2501	2,250 m2	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20	3,23	7,27	
OC2502	0,466 m3	Hormigón HM-30/B/20/IV+Qb	82,25	38,33	
OC2503	396,000 ud	Ladrillo cerámico macizo 25x12x5 cm	0,19	75,24	
OC2504	0,620 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, categoría M-5	25,85	16,03	
OC2507	0,007 kg	Lubricante para unión con junta elástica	2,81	0,02	
OC2508	1,000 ud	Tapa circular de fundición dúctil de diámetro exterior 850 mm	70,00	70,00	
OC2509	4,000 ud	Pate polipropileno conformado en U 330x160 mm	3,25	13,00	
MA016	0,200 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	10,01	
P00F01	3,500 h	Oficial 1ª	13,23	46,31	
P0P001	3,000 h	Peón Ordinario	12,53	37,59	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	413,10	12,39	

TOTAL PARTIDA 425,52

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

OC26	ud	Pozo de registro H=3,5 m			
		Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 3,5 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IV+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no			
OC02601	2,000 ud	Anillo prefabricado D=1m H=1 m	41,00	82,00	
OC2506	1,000 ud	Cono asimétrico prefabricado D= 100 a 60 cm H=1 m	40,00	40,00	
OC0201	0,675 m3	Hormigón HA-30/B/20/IV+Qb, fabricado en central	87,90	59,33	
OC2501	2,250 m2	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20	3,23	7,27	
OC2502	0,466 m3	Hormigón HM-30/B/20/IV+Qb	82,25	38,33	
OC2503	396,000 ud	Ladrillo cerámico macizo 25x12x5 cm	0,19	75,24	
OC2504	0,620 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, categoría M-5	25,85	16,03	
OC2507	0,007 kg	Lubricante para unión con junta elástica	2,81	0,02	
OC2508	1,000 ud	Tapa circular de fundición dúctil de diámetro exterior 850 mm	70,00	70,00	
OC2509	4,000 ud	Pate polipropileno conformado en U 330x160 mm	3,25	13,00	
MA016	0,200 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	10,01	
P00F01	4,500 h	Oficial 1ª	13,23	59,54	
P0P001	4,000 h	Peón Ordinario	12,53	50,12	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	520,90	15,63	

TOTAL PARTIDA 536,52

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC27	ud	Pozo de registro H=4 m			
		Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 4 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IV+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós			
OC02601	2,000 ud	Anillo prefabricado D=1m H=1 m	41,00	82,00	
OC2505	1,000 ud	Anillo prefabricado D=1m H=0,5m	25,75	25,75	
OC2506	1,000 ud	Cono asimétrico prefabricado D= 100 a 60 cm H=1 m	40,00	40,00	
OC0201	0,675 m3	Hormigón HA-30/B/20/IV+Qb, fabricado en central	87,90	59,33	
OC2501	2,250 m2	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20	3,23	7,27	
OC2502	0,466 m3	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb	82,25	38,33	
OC2503	396,000 ud	Ladrillo cerámico macizo 25x12x5 cm	0,19	75,24	
OC2504	0,620 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, categoría M-5	25,85	16,03	
OC2507	0,007 kg	Lubricante para unión con junta elástica	2,81	0,02	
OC2508	1,000 ud	Tapa circular de fundición dúctil de diámetro exterior 850 mm	70,00	70,00	
OC2509	4,000 ud	Pate polipropileno conformado en U 330x160 mm	3,25	13,00	
MA016	0,200 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	10,01	
P00F01	4,750 h	Oficial 1ª	13,23	62,84	
P0P001	4,250 h	Peón Ordinario	12,53	53,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	553,10	16,59	
TOTAL PARTIDA					569,66

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

SUBCAPÍTULO 2.2. LINEA DE PROCESO

APARTADO 2.2.1. OBRA CIVIL

OC22	ud	Tapón PVC-U DN 200 mm PN 10			
		Tapón PVC-U unión encolar ø315mm con presión nominal 10 atmósferas, indicado para conducciones de agua a presión, color gris. Incluso p/p de lubricación y colocación.			
OC2201	1,000 ud	Tapón PVC-U DN 315 mm PN 10	19,78	19,78	
P00F01	0,150 h	Oficial 1ª	13,23	1,98	
P0P001	0,150 h	Peón Ordinario	12,53	1,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	23,60	0,71	
TOTAL PARTIDA					24,35

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

OC30	ud	Tubería PVC-U Lisa DN 200 mm PN 6			
		Tubería PVC-U con unión por junta elástica DN 200 mm y presión nominal PN6, indicado para conducciones de agua a presión en color gris .Espesor de pared: 4,9 mm.			
OC3001	1,000 m	Tubería PVC-U Lisa DN 200 mm PN 6	7,91	7,91	
OC1502	0,007 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos	5,90	0,04	
MA016	0,020 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	1,00	
P00F01	0,050 h	Oficial 1ª	13,23	0,66	
P0P001	0,050 h	Peón Ordinario	12,53	0,63	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	10,20	0,31	
TOTAL PARTIDA					10,55

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC19	m	Tubería PVC- Lisa DN 110 mm PN 10			
		Tubería PVC-U con unión por junta elástica DN110 mm y presión nominal PN6, indicado para conducciones de agua a presión en color gris .Espesor de pared: 12.1 mm.			
OC1901	1,000 m	Tubo de PVC-U liso DN 110 mm PN10	4,49	4,49	
OC1502	0,007 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos	5,90	0,04	
MA016	0,040 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	2,00	
P00F01	0,075 h	Oficial 1ª	13,23	0,99	
P0PO01	0,075 h	Peón Ordinario	12,53	0,94	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	8,50	0,26	

TOTAL PARTIDA 8,72

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

OC23	ud	Cono de reducción PVC-U DN315-200 mm PN 6			
		Reducción cónica fabricado en PVC-U unión encolar diámetro 315x200mm con presión nominal 6 atmósferas, indicado para conducciones de agua a presión, color gris. Incluso p/p de accesorios, completamente colocado y pro-			
OC2301	1,000 ud	Cono de reducción PVC-U DN 315-200 mm PN 6	136,52	136,52	
P00F01	0,100 h	Oficial 1ª	13,23	1,32	
P0PO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53	1,25	
MA016	0,050 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	2,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	141,60	4,25	

TOTAL PARTIDA 145,84

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

OC29	ud	Codo PVC-U 90° DN 200 mm PN 10			
		Codo fabricado en PVC-U liso de 90° unión encolar ø200mm con presión nominal 10 atmósferas, indicado para conducciones de agua a presión, color gris.			
OC2901	1,000 ud	Codo PVC-U 90° DN 200 mm PN 10	28,58	28,58	
P00F01	0,100 h	Oficial 1ª	13,23	1,32	
P0PO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53	1,25	
MA016	0,050 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	2,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	33,70	1,01	

TOTAL PARTIDA 34,66

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

OC31	ud	Te PVC-U liso 90° DN 200 mm PN 10			
		Te PVC-U liso 90° DN 200 mm PN 10			
OC3101	1,000 ud	Te PVC-U liso 90° DN 200 mm PN 10	32,71	32,71	
P00F01	0,075 h	Oficial 1ª	13,23	0,99	
P0PO01	0,075 h	Peón Ordinario	12,53	0,94	
MA016	0,025 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	1,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	35,90	1,08	

TOTAL PARTIDA 36,97

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

OC33	ud	Cono de reducción PVC-U DN200-110 mm PN 6			
		Reducción cónica fabricado en PVC-U unión encolar diámetro 200x110mm con presión nominal 6 atmósferas, indicado para conducciones de agua a presión, color gris. Incluso p/p de accesorios, completamente colocado y pro-			
OC3301	1,000 ud	Cono de reducción PVC-U DN200-110 mm PN6	19,75	19,75	
P00F01	0,050 h	Oficial 1ª	13,23	0,66	
P0PO01	0,050 h	Peón Ordinario	12,53	0,63	
MA016	0,025 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	1,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	22,30	0,67	

TOTAL PARTIDA 22,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC34	ud	Codo PVC-U 90° DN 110 mm PN 10 Codo fabricado en PVC-U liso de 90° unión encolar ø110mm con presión nominal 10 atmósferas, indicado para conducciones de agua a presión, color gris. Incluso p/p de lubricación y colocación.			
OC3401	1,000 ud	Codo PVC-U 90° DN 110 mm PN 10	7,45	7,45	
P00F01	0,050 h	Oficial 1ª	13,23	0,66	
P0PO01	0,050 h	Peón Ordinario	12,53	0,63	
MA016	0,025 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	1,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	10,00	0,30	

TOTAL PARTIDA **10,29**

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

SUBCAPÍTULO 2.3. LINEA DE RECIRCULACIÓN DE FANGOS

APARTADO 2.3.1. OBRA CIVIL

OC19	m	Tubería PVC- Lisa DN 110 mm PN 10 Tubería PVC-U con unión por junta elástica DN110 mm y presión nominal PN6, indicado para conducciones de agua a presión en color gris .Espesor de pared: 12.1 mm.			
OC1901	1,000 m	Tubo de PVC-U liso DN 110 mm PN10	4,49	4,49	
OC1502	0,007 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos	5,90	0,04	
MA016	0,040 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	2,00	
P00F01	0,075 h	Oficial 1ª	13,23	0,99	
P0PO01	0,075 h	Peón Ordinario	12,53	0,94	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	8,50	0,26	

TOTAL PARTIDA **8,72**

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

OC34	ud	Codo PVC-U 90° DN 110 mm PN 10 Codo fabricado en PVC-U liso de 90° unión encolar ø110mm con presión nominal 10 atmósferas, indicado para conducciones de agua a presión, color gris. Incluso p/p de lubricación y colocación.			
OC3401	1,000 ud	Codo PVC-U 90° DN 110 mm PN 10	7,45	7,45	
P00F01	0,050 h	Oficial 1ª	13,23	0,66	
P0PO01	0,050 h	Peón Ordinario	12,53	0,63	
MA016	0,025 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	1,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	10,00	0,30	

TOTAL PARTIDA **10,29**

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 2.4. LINEA DE PURGA DE FANGOS**APARTADO 2.4.1. OBRA CIVIL**

OC19	m	Tubería PVC- Lisa DN 110 mm PN 10			
		Tubería PVC-U con unión por junta elástica DN110 mm y presión nominal PN6, indicado para conducciones de agua a presión en color gris .Espesor de pared: 12.1 mm.			
OC1901	1,000 m	Tubo de PVC-U liso DN 110 mm PN10	4,49	4,49	
OC1502	0,007 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos	5,90	0,04	
MA016	0,040 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	2,00	
P00F01	0,075 h	Oficial 1ª	13,23	0,99	
P0PO01	0,075 h	Peón Ordinario	12,53	0,94	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	8,50	0,26	

TOTAL PARTIDA 8,72

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

OC34	ud	Codo PVC-U 90° DN 110 mm PN 10			
		Codo fabricado en PVC-U liso de 90° unión encolar ø110mm con presión nominal 10 atmósferas, indicado para conducciones de agua a presión, color gris. Incluso p/p de lubricación y colocación.			
OC3401	1,000 ud	Codo PVC-U 90° DN 110 mm PN 10	7,45	7,45	
P00F01	0,050 h	Oficial 1ª	13,23	0,66	
P0PO01	0,050 h	Peón Ordinario	12,53	0,63	
MA016	0,025 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	1,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	10,00	0,30	

TOTAL PARTIDA 10,29

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

3. CAPÍTULO 3. EDAR

SUBCAPÍTULO 3.1. URBANIZACIÓN

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UR02	ud	Puerta peatonal cancela en vallado de parcela de malla metálica Puerta cancela de 1 metro de ancho y 2 metros de alto en 1 hoja constituida por cercos de tubo de acero galvanizado de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, bastidor de tubo de acero galvanizado de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado, fijada a los cercos y atirantada, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica. Incluso replanteo, apertura de huecos en el terreno, relleno de hormigón HM-20/B/20/l para recibido de los postes, colocación y aplomado de la puerta sobre los postes, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre y accesorios de fija-			
UR0201	0,100 m3	Hormigón HM-20/B/20/l, fabricado en central	65,25	6,53	
UR0202	2,000 ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado	9,41	18,82	
UR0203	1,000 ud	Puerta cancela constituida por cercos de tubo de acero galvaniza	87,52	87,52	
P00F01	0,200 h	Oficial 1ª	13,23	2,65	
P0PO01	0,200 h	Peón Ordinario	12,53	2,51	
P00FV01	0,700 h	Oficial 1ª cerrajero	13,23	9,26	
P0AYV01	0,700 h	Ayudante cerrajero	12,87	9,01	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	136,30	4,09	

TOTAL PARTIDA 140,39

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UR03	ud	Puerta vehículos cancela en vallado de parcela de malla metálica Puerta cancela de 4 metro de ancho y 2 metros de alto en 2 hoja constituida por cercos de tubo de acero galvanizado de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, bastidor de tubo de acero galvanizado de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado, fijada a los cercos y atirantada, para acceso de vehículos en vallado de parcela de malla metálica. Incluso replanteo, apertura de huecos en el terreno, relleno de hormigón HM-20/B/20/l para recibido de los postes, colocación y aplomado de la puerta sobre los postes, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre y accesorios de fi-			
UR0201	0,100 m3	Hormigón HM-20/B/20/l, fabricado en central	65,25	6,53	
UR0202	2,000 ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado	9,41	18,82	
UR0301	1,000 ud	Puerta de 2 hojas con malla de simple torsión 4 x 2 m	252,93	252,93	
P00F01	0,200 h	Oficial 1ª	13,23	2,65	
P0PO01	0,200 h	Peón Ordinario	12,53	2,51	
P00FV01	0,700 h	Oficial 1ª cerrajero	13,23	9,26	
P0AYV01	0,700 h	Ayudante cerrajero	12,87	9,01	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	301,70	9,05	

TOTAL PARTIDA 310,76

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UR05	m2	Doble tratamiento superficial, con emulsión asfáltica C65B4 TRG DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL, CON EMULSIÓN ASFÁLTICA C65B4 TRG Y DOTACIÓN 1,10 kg/m² Y			
UR0501	0,002 t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C65B3 TRG / C65B4 TRG / C65B4	310,00	0,62	
UR0502	0,002 t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 3/6 PARA MEZCLAS	9,25	0,02	
UR0503	0,002 t	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 6/12 PARA MEZCLAS	9,00	0,02	
MA036	0,001 h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	109,56	0,11	
MA037	0,001 h	Camión cisterna para riego. Con rampa de riego y lanza. Para una	30,14	0,03	
MA038	0,001 h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	19,59	0,02	
MA039	0,004 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	27,00	0,11	
MA040	0,001 h	Extendedora de gravillas autopropulsadas. De 150 m³/h de producc	91,34	0,09	
MA041	0,001 h	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tándem. D	46,13	0,05	
MA042	0,001 h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas,	52,28	0,05	
P0CA01	0,001 h	Capataz	13,25	0,01	
P00F01	0,006 h	Oficial 1ª	13,23	0,08	
P0PO01	0,006 h	Peón Ordinario	12,53	0,08	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	1,30	0,04	

TOTAL PARTIDA 1,33

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UR04	m2	Compactación y riego			
		Compactación y riego de explanada a cielo abierto, con medios mecánicos.			
MA008	0,003 h	Motoniveladora de 135 CV	46,65	0,14	
MA002	0,003 h	Compactador neumát.autp.100cv	42,36	0,13	
MA009	0,010 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	28,80	0,29	
POPO01	0,003 h	Peón Ordinario	12,53	0,04	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	0,60	0,02	

TOTAL PARTIDA 0,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 3.2. PRETRATAMIENTO

APARTADO 3.2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

MT05	m3	Excavación en zanja y/o pozo en tierra			
		Excavación en zanja con medios mecánicos hasta una profundidad de 4 m. Incluye acopio de material a pie de			
POOFC01	0,025 h	Capataz	13,25	0,33	
MA011	0,050 h	Retrocargadora sobre neumático 70 kW	46,50	2,33	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,70	0,08	

TOTAL PARTIDA 2,74

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

MT03	m3	Relleno en trasdós con material de excavación			
		Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según			
MA028	0,060 h	Dumper de descarga frontal de 2 t	5,00	0,30	
MA029	0,091 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg	5,84	0,53	
MA009	0,006 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	28,80	0,17	
MA006	0,009 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	0,33	
POPO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53	1,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,60	0,08	

TOTAL PARTIDA 2,66

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

MT02	m3	Transporte a vertedero <20 km Carga Mecánica			
		Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bas-			
MT0201	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,26	0,26	
MA005	0,040 h	Excavadora hidráulica sobre cadenas 310 CV	45,65	1,83	
MA006	0,066 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	2,42	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	4,50	0,14	

TOTAL PARTIDA 4,65

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 3.2.2. OBRA CIVIL					
OC01	m3	Hormigón de limpieza y nivelación			
		Hormigón de limpieza y nivelación HM 20/P/20 fabricado en central y vertido desde camión.			
OP01	0,012 h	Oficial 1ª	13,23		0,16
PO01	0,051 h	Peón ordinario	12,53		0,64
OC0101	1,000 m³	Hormigón limpieza HM-15	60,00		60,00
%CI	3,000 %	Costes indirectos	60,80		1,82
TOTAL PARTIDA					62,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
OC02	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Cimentaciones. Resist. sulfato V. Bomba			
		Hormigón para armar en cimentaciones HA-30/P/20/IV+Qb, de 30 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx. 40 mm., elaborado en central con cemento que por sus características especiales sea resistente a los sulfatos en relleno de			
OC0201	1,000 m3	Hormigón HA-30/B/20/IV+Qb, fabricado en central	87,90		87,90
MA030	1,000 m3	Bomb.hgón. 56a75 m3, pluma 36m	15,49		15,49
MA0301	0,010 h.	Desplazamiento bomba	122,94		1,23
P00FE01	0,120 h	Oficial 1ª estructurista	13,23		1,59
P0AYE01	0,009 h	Ayudante estructurista	12,87		0,12
%CI	3,000 %	Costes indirectos	106,30		3,19
TOTAL PARTIDA					109,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
OC03	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Muros. Resist. sulfato V. Bomba			
		Hormigón para armar en muros HA-30/P/20/IV+Qb, de 30 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx. 40 mm., elaborado en central con cemento que por sus características especiales sea resistente a los sulfatos en relleno de zapa-			
OC0201	1,000 m3	Hormigón HA-30/B/20/IV+Qb, fabricado en central	87,90		87,90
MA030	1,000 m3	Bomb.hgón. 56a75 m3, pluma 36m	15,49		15,49
MA0301	0,010 h.	Desplazamiento bomba	122,94		1,23
P00FE01	0,180 h	Oficial 1ª estructurista	13,23		2,38
P0AYE01	0,720 h	Ayudante estructurista	12,87		9,27
TOTAL PARTIDA					116,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
OC04	m2	Encofrado Metálico en Cimentaciones			
		Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, hasta 50 posturas.			
OC0501	1,000 m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2. 50p	0,55		0,55
OC0502	0,075 kg	Aditivo desencofrante	1,43		0,11
OC0503	0,040 kg	Puntas 20x100	1,23		0,05
OC0504	0,500 m	Fleje para encofrado metálico	0,20		0,10
OC0505	0,008 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,44		0,01
P00FN01	0,190 h	Oficial 1ª encofrador	13,23		2,51
P0AYN01	0,190 h	Ayudante encofrador	12,87		2,45
%CI	3,000 %	Costes indirectos	5,80		0,17
TOTAL PARTIDA					5,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
OC05	m2	Encofrado Metálico en Muros 2 Caras			
		Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 3 m. de altura, hasta 50			
OC0501	1,000 m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2. 50p	0,55		0,55
OC0502	0,150 kg	Aditivo desencofrante	1,43		0,21
OC0503	0,020 kg	Puntas 20x100	1,23		0,02
P00FN01	0,190 h	Oficial 1ª encofrador	13,23		2,51
P0AYN01	0,190 h	Ayudante encofrador	12,87		2,45
MA003	0,070 h	Grúa telescópica autopropulsada 25 t	65,28		4,57
%CI	3,000 %	Costes indirectos	10,30		0,31
TOTAL PARTIDA					10,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC06	kg	Acero para armar B 500 S			
		Acero UNE-EN 10080 B 500 S para armar. Incluso alambre de atar y separadores. Montado y colocado.			
OC0601	0,250 ud	Separador Homologado de plástico	0,06		0,02
OC0602	1,020 kg	Acero en barras corrugadas B 500 S	0,60		0,61
OC0603	0,005 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,12		0,01
P00FF01	0,009 h	Oficial 1ª ferrallista	13,23		0,12
P0AYF01	0,013 h	Ayudante ferrallista	12,87		0,17
%CI	3,000 %	Costes indirectos	0,90		0,03
TOTAL PARTIDA					0,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
OC09	ud	Recibido de pasamuros			
		Ud de recibido de pasamuros en elementos estructurales.			
P00F01	0,500 h	Oficial 1ª	13,23		6,62
P0PO01	0,500 h	Peón Ordinario	12,53		6,27
OC0901	0,500 m³	Mortero	45,00		22,50
%CI	3,000 %	Costes indirectos	35,40		1,06
TOTAL PARTIDA					36,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
OC10	ud	Pate			
		Ud Pate de polipropileno conformado en U			
OC1001	1,000 ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm,	4,65		4,65
P0PO01	0,020 h	Peón Ordinario	12,53		0,25
%CI	3,000 %	Costes indirectos	4,90		0,15
TOTAL PARTIDA					5,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
OC12	m	Banda de Estanqueidad de PVC-P 150 mm			
		Formación de impermeabilización de junta de hormigonado interior, expuesta a presión hidrostática, temporal o permanente, mediante colocación de cinta de PVC-P, de 150 mm de anchura y 3 mm de espesor, color azul. Incluso			
OC1201	1,050 m	Cinta de PVC-P, de 2500 mm de anchura	7,45		7,82
OC1202	1,000 ud	Material auxiliar de anclaje	0,15		0,15
P00F01	0,075 h	Oficial 1ª	13,23		0,99
P0PO01	0,075 h	Peón Ordinario	12,53		0,94
%CI	3,000 %	Costes indirectos	9,90		0,30
TOTAL PARTIDA					10,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
OC13	m2	Rejilla tramex galvanizada			
		de rejilla metálica galvanizada tipo "tramex" de 30x30 - 40x2, incluso recuadro de perfiles laminados, totalmente			
P00FV01	0,250 h	Oficial 1ª cerrajero	13,23		3,31
P0AYV01	0,250 h	Ayudante cerrajero	12,87		3,22
OC1301	1,000 m2	Rejilla tramex	25,13		25,13
%CI	3,000 %	Costes indirectos	31,70		0,95
TOTAL PARTIDA					32,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

APARTADO 3.2.3. EQUIPOS MECÁNICOS

EM13

ud **Reja gruesos**

Reja de limpieza automática para desbaste de sólidos gruesos con las siguientes características:

Ancho canal (m): 0,5
 Altura canal (m): 1,3
 Altura máxima de agua (m): 0,5
 Alt.descarga /coronación muro (m): 0,7
 Separación entre barrotes (mm): 20
 Sección de barrotes (mm): 8 x 30
 Número de peines de limpieza : 2
 Potencia instalada (CV): 0,5

MATERIALES / ACABADO:

- Estructura: AISI-304 / Decapado químico.
- Reja fija: AISI-304 / Decapado químico.
- Peine: AISI-304 / Decapado químico.

EM1301	1,000 ud	Reja de gruesos	9.000,00	9.000,00	
MA016	2,000 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	100,10	
P00F01	6,000 h	Oficial 1ª	13,23	79,38	
P0PO01	12,000 h	Peón Ordinario	12,53	150,36	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	9.329,80	279,89	

TOTAL PARTIDA 9.609,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL SEISCIENTOS NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

EM14

ud **Reja finos**

Reja de limpieza automática para desbaste de sólidos finos con las siguientes características:

Ancho canal (m): 0,5
 Altura canal (m): 1,3
 Altura máxima de agua (m): 0,5
 Alt.descarga /coronación muro (m): 0,7
 Separación entre barrotes (mm): 6
 Sección de barrotes (mm): 6 x 30
 Número de peines de limpieza : 4
 Potencia instalada (CV): 0,5

MATERIALES / ACABADO:

- Estructura: AISI-304 / Decapado químico.
- Reja fija: AISI-304 / Decapado químico.
- Peine: AISI-304 / Decapado químico.

EM1401	1,000 ud	Reja de finos	9.000,00	9.000,00	
MA016	2,000 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	100,10	
P00F01	6,000 h	Oficial 1ª	13,23	79,38	
P0PO01	12,000 h	Peón Ordinario	12,53	150,36	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	9.329,80	279,89	

TOTAL PARTIDA 9.609,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL SEISCIENTOS NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EM15	ud	Compuerta Mural Compuerta mural de las siguientes características: Tipo: Marco hasta arriba. Ancho de canal: 0,5 m Altura de tablero: 0,8 m Altura máxima de agua: 0,5 m Altura piso maniobra: 1,3 m Altura de accionamiento: 2,1 m Número de cierres: 3 Espesor del tablero: 0,5 m Nº de husillos: 1 Accionamiento : Manual. (Volante y husillo) Marco, tablero y husillo en acero inoxidable AISI-304.			
		Incluso p/p de accesorios, material auxiliar. Totalmente montada y probada.			
EM1501	1,000 ud	Compuerta Mural	1.024,05	1.024,05	
MA016	0,500 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	25,03	
P00F01	1,500 h	Oficial 1ª	13,23	19,85	
P0PO01	1,500 h	Peón Ordinario	12,53	18,80	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	1.087,70	32,63	

TOTAL PARTIDA 1.120,36

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

SUBCAPÍTULO 3.3. POZO DE BOMBEO

APARTADO 3.3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

MT05	m3	Excavación en zanja y/o pozo en tierra Excavación en zanja con medios mecánicos hasta una profundidad de 4 m. Incluye acopio de material a pie de			
P00FC01	0,025 h	Capataz	13,25	0,33	
MA011	0,050 h	Retrocargadora sobre neumático 70 kW	46,50	2,33	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,70	0,08	

TOTAL PARTIDA 2,74

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

MT03	m3	Relleno en trasdós con material de excavación Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según			
MA028	0,060 h	Dumper de descarga frontal de 2 t	5,00	0,30	
MA029	0,091 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg	5,84	0,53	
MA009	0,006 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	28,80	0,17	
MA006	0,009 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	0,33	
P0PO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53	1,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,60	0,08	

TOTAL PARTIDA 2,66

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

MT02	m3	Transporte a vertedero <20 km Carga Mecánica Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bas-			
MT0201	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,26	0,26	
MA005	0,040 h	Excavadora hidráulica sobre cadenas 310 CV	45,65	1,83	
MA006	0,066 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	2,42	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	4,50	0,14	

TOTAL PARTIDA 4,65

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT06	m3	Relleno localizado en zanjas con material de excavación			
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado			
POPO01	0,120 h	Peón Ordinario	12,53		1,50
MA009	0,015 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	28,80		0,43
MA014	0,015 h	Pala cargadora sobre neumáticos 85 CV/1,2 m3	40,33		0,60
MA015	0,120 h	Rodillo v.dúplex 55 cm 800 kg man	5,64		0,68
%CI	3,000 %	Costes indirectos	3,20		0,10

TOTAL PARTIDA **3,31**

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

APARTADO 3.3.2. OBRA CIVIL

OC01	m3	Hormigón de limpieza y nivelación			
		Hormigón de limpieza y nivelación HM 20/P/20 fabricado en central y vertido desde camión.			
OP01	0,012 h	Oficial 1ª	13,23		0,16
PO01	0,051 h	Peón ordinario	12,53		0,64
OC0101	1,000 m³	Hormigón limpieza HM-15	60,00		60,00
%CI	3,000 %	Costes indirectos	60,80		1,82

TOTAL PARTIDA **62,62**

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

OC02	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Cimentaciones. Resist. sulfato V. Bomba			
		Hormigón para armar en cimentaciones HA-30/P/20/IV+Qb, de 30 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx. 40 mm., elaborado en central con cemento que por sus características especiales sea resistente a los sulfatos en relleno de			
OC0201	1,000 m3	Hormigón HA-30/B/20/IV+Qb, fabricado en central	87,90		87,90
MA030	1,000 m3	Bomb.hgón. 56a75 m3, pluma 36m	15,49		15,49
MA0301	0,010 h.	Desplazamiento bomba	122,94		1,23
POOFE01	0,120 h	Oficial 1ª estructurista	13,23		1,59
POAYE01	0,009 h	Ayudante estructurista	12,87		0,12
%CI	3,000 %	Costes indirectos	106,30		3,19

TOTAL PARTIDA **109,52**

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

OC03	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Muros. Resist. sulfato V. Bomba			
		Hormigón para armar en muros HA-30/P/20/IV+Qb, de 30 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx. 40 mm., elaborado en central con cemento que por sus características especiales sea resistente a los sulfatos en relleno de zapa-			
OC0201	1,000 m3	Hormigón HA-30/B/20/IV+Qb, fabricado en central	87,90		87,90
MA030	1,000 m3	Bomb.hgón. 56a75 m3, pluma 36m	15,49		15,49
MA0301	0,010 h.	Desplazamiento bomba	122,94		1,23
POOFE01	0,180 h	Oficial 1ª estructurista	13,23		2,38
POAYE01	0,720 h	Ayudante estructurista	12,87		9,27

TOTAL PARTIDA **116,27**

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

OC04	m2	Encofrado Metálico en Cimentaciones			
		Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, hasta 50 posturas.			
OC0501	1,000 m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2. 50p	0,55		0,55
OC0502	0,075 kg	Aditivo desencofrante	1,43		0,11
OC0503	0,040 kg	Puntas 20x100	1,23		0,05
OC0504	0,500 m	Fleje para encofrado metálico	0,20		0,10
OC0505	0,008 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,44		0,01
POOFN01	0,190 h	Oficial 1ª encofrador	13,23		2,51
POAYN01	0,190 h	Ayudante encofrador	12,87		2,45
%CI	3,000 %	Costes indirectos	5,80		0,17

TOTAL PARTIDA **5,95**

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC05	m2	Encofrado Metálico en Muros 2 Caras			
		Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 3 m. de altura, hasta 50 posturas.			
OC0501	1,000 m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2. 50p	0,55	0,55	
OC0502	0,150 kg	Aditivo desencofrante	1,43	0,21	
OC0503	0,020 kg	Puntas 20x100	1,23	0,02	
P00FN01	0,190 h	Oficial 1ª encofrador	13,23	2,51	
P0AYN01	0,190 h	Ayudante encofrador	12,87	2,45	
MA003	0,070 h	Grúa telescópica autopropulsada 25 t	65,28	4,57	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	10,30	0,31	

TOTAL PARTIDA 10,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

OC06	kg	Acero para armar B 500 S			
		Acero UNE-EN 10080 B 500 S para armar. Incluso alambre de atar y separadores. Montado y colocado.			
OC0601	0,250 ud	Separador Homologado de plástico	0,06	0,02	
OC0602	1,020 kg	Acero en barras corrugadas B 500 S	0,60	0,61	
OC0603	0,005 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,12	0,01	
P00FF01	0,009 h	Oficial 1ª ferrallista	13,23	0,12	
P0AYF01	0,013 h	Ayudante ferrallista	12,87	0,17	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	0,90	0,03	

TOTAL PARTIDA 0,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

OC09	ud	Recibido de pasamuros			
		Ud de recibido de pasamuros en elementos estructurales.			
P00F01	0,500 h	Oficial 1ª	13,23	6,62	
P0P001	0,500 h	Peón Ordinario	12,53	6,27	
OC0901	0,500 m³	Mortero	45,00	22,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	35,40	1,06	

TOTAL PARTIDA 36,45

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

OC10	ud	Pate			
		Ud Pate de polipropileno conformado en U			
OC1001	1,000 ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm,	4,65	4,65	
P0P001	0,020 h	Peón Ordinario	12,53	0,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	4,90	0,15	

TOTAL PARTIDA 5,05

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

OC12	m	Banda de Estanqueidad de PVC-P 150 mm			
		Formación de impermeabilización de junta de hormigonado interior, expuesta a presión hidrostática, temporal o permanente, mediante colocación de cinta de PVC-P, de 150 mm de anchura y 3 mm de espesor, color azul. Incluso			
OC1201	1,050 m	Cinta de PVC-P, de 2500 mm de anchura	7,45	7,82	
OC1202	1,000 ud	Material auxiliar de anclaje	0,15	0,15	
P00F01	0,075 h	Oficial 1ª	13,23	0,99	
P0P001	0,075 h	Peón Ordinario	12,53	0,94	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	9,90	0,30	

TOTAL PARTIDA 10,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC14	m2	Chapa estriada galvanizada 6-7 mm esp.			
		Chapa estriada galvanizada para compuerta de arqueta. Incluso p/p de elementos de sujeción, visagras totalmente colocada.			
P00F01	0,470 h	Oficial 1ª	13,23	6,22	
P0PO01	0,502 h	Peón Ordinario	12,53	6,29	
OC1401	1,000 m2	Chapa estriada galvanizada de 6-7 mm	36,33	36,33	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	48,80	1,46	
TOTAL PARTIDA					50,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1RE06	ud	RECIBIDO DE TRAMPILLAS			
		Ud de recibido de trampillas.			
A01MA080	0,550 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	55,68	30,62	
OP01	0,550 h	Oficial 1ª	13,23	7,28	
PO01	0,550 h	Peón ordinario	12,53	6,89	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	44,80	1,34	
TOTAL PARTIDA					46,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
APARTADO 3.3.3. EQUIPOS MECÁNICOS					
EM04	ud	Bomba de aguas residuales Q=10 m3/h H= 5 m.c.a.			
		Bomba de aguas residuales de caudal nominal 10 m3/h y altura manométrica 5 m.c.a. Incluido p/p zócalo, tubos			
EM0401	1,000 ud	Bomba de aguas residuales Q=10 m3/h H= 5 m.c.a.	250,00	250,00	
EM0402	1,000 ud	Zócalo	91,27	91,27	
EM0403	1,000 ud	Tubos guía	30,10	30,10	
EM0404	1,000 ud	Cadena de izado	15,75	15,75	
MA016	0,500 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	25,03	
P00F01	1,000 h	Oficial 1ª	13,23	13,23	
P0PO01	1,000 h	Peón Ordinario	12,53	12,53	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	437,90	13,14	
TOTAL PARTIDA					451,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
EM05	m	Tubería ascensión bombeo			
		Tubería de polietileno PE100 de Diámetro Nominal 63 mm y PN 10. Incluso p/p de abrazaderas para anclaje a mu-			
EM0501	1,000 m	Tubería PE100 DN 63 mm PN 10	1,50	1,50	
EM0502	0,500 ud	Collarín para anclaje	0,75	0,38	
EM0503	1,000 ud	Material auxiliar para montaje	0,80	0,80	
P00F01	0,070 h	Oficial 1ª	13,23	0,93	
P0PO01	0,070 h	Peón Ordinario	12,53	0,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	4,50	0,14	
TOTAL PARTIDA					4,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
EM06	ud	Portabridas PE 100 SDR 11 DN 63 mm			
		Enlace con brida, de polietileno PE100, para unión a compresión, de 63 mm de diámetro nominal, en un extremo y			
EM0601	1,000 ud	Portabridas PE 100 DN 63 mm	4,50	4,50	
P00F01	0,100 h	Oficial 1ª	13,23	1,32	
P0PO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53	1,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	7,10	0,21	
TOTAL PARTIDA					7,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EM07	ud	Carrete de desmontaje DN 50 mm PN 10 FD Carrete de desmontaje , en PN10 y DN50, bridas y orificios según DIN 2576, virolas en acero inoxidable AI-SI304 y bridas acero al carbono S-235-JR, revestimiento de epoxi-poliéster 125 micras aplicada electrostáticamente interior y exteriormente según DIN 30677, junta tórica de estanquidad en EPDM o NBR, tornillos y tuercas en acero 8.8, ensayado hidráulicamente a 1,5xPN. Incluso p/p de material auxiliar, completamente montado y probado			
EM0701	1,000 ud	Carrete de desmontaje DN 50 mm PN 10	117,14	117,14	
P00F01	0,200 h	Oficial 1ª	13,23		2,65
P0PO01	0,200 h	Peón Ordinario	12,53		2,51
%CI	3,000 %	Costes indirectos	122,30		3,67
TOTAL PARTIDA					125,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
EM08	ud	Válvula de retención de bola DN 50 mm PN 10 Válvula de retención de bola , unión por bridas de DN50, en PN 10, con unión mediante bridas longitud F6 según UNE-EN 558-1, orificios según UNE-EN 1092-2, recomendada para agua residual, con cuerpo en fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40), bola de aluminio vulcanizada en NBR, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 150 micras aplicada electrostáticamente, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266. Incluso p/p			
EM0801	1,000 ud	Válvula de retención de bola DN 50 mm PN 10	85,03	85,03	
P00F01	0,200 h	Oficial 1ª	13,23		2,65
P0PO01	0,200 h	Peón Ordinario	12,53		2,51
%CI	3,000 %	Costes indirectos	90,20		2,71
TOTAL PARTIDA					92,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
EM09	ud	Válvula de compuerta DN 50 mm PN 10 Válvula de compuerta de asiento elástico , de DN 50, en PN 10/16, con unión mediante BRIDAS y orificios según UNE-EN 1092-2 y distancia entre ellas serie básica 14 según UNE-EN 558-1, con cuerpo, tapa y compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), compuerta guiada vulcanizada interior y exteriormente con EPDM y tuerca embutida de latón naval, eje de acero inoxidable AISI 316L, empaquetadura mediante 4 juntas tóricas, cojinete de nylon, manguito superior en NBR e inferior en EPDM, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada electrostáticamente calidad GSK, tornillos en acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente se-			
EM0901	1,000 ud	Válvula de compuerta DN 50 mm PN 10	105,27	105,27	
P00F01	0,200 h	Oficial 1ª	13,23		2,65
P0PO01	0,200 h	Peón Ordinario	12,53		2,51
%CI	3,000 %	Costes indirectos	110,40		3,31
TOTAL PARTIDA					113,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
EM11	ud	Carrete pasamuros polietileno PE100 DN 63 mm PN 10 Carrete pasamuros en polietileno de diámetro nominal DN 63 mm presión nominal de 10 atmósferas y longitud de 25 cm. Junta central en EPDM, anclajes en acero zincado. Extremo liso SDR 17 según 12201. Incluso p/p de mon-			
EM1101	1,000 ud	Carrete pasamuros polietileno PE100 DN 63 mm PN 10 atm	175,01	175,01	
P00F01	0,100 h	Oficial 1ª	13,23		1,32
P0PO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53		1,25
%CI	3,000 %	Costes indirectos	177,60		5,33
TOTAL PARTIDA					182,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
EM12	ud	Codo Polietileno PE 100 DN 63 mm PN10 Codo 90° en polietileno PE 100, diámetro nominal 63 mm y presión nominal de 10 atm. Con cuello largo para sol-			
EM1201	1,000 ud	Codo de polietileno PE 100 DN 63 mm pN 10	12,05	12,05	
P00F01	0,100 h	Oficial 1ª	13,23		1,32
P0PO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53		1,25
%CI	3,000 %	Costes indirectos	14,60		0,44
TOTAL PARTIDA					15,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 3.4. AIREACIÓN PROLONGADA**APARTADO 3.4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

MT01	m3	Excavación en explanación		
		Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos		
POOF01	0,025 h	Capataz	13,25	0,33
MA005	0,025 h	Excavadora hidráulica sobre cadenas 310 CV	45,65	1,14
MA006	0,025 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	0,92
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,40	0,07

TOTAL PARTIDA 2,46

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

MT02	m3	Transporte a vertedero <20 km Carga Mecánica		
		Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bas-		
MT0201	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,26	0,26
MA005	0,040 h	Excavadora hidráulica sobre cadenas 310 CV	45,65	1,83
MA006	0,066 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	2,42
%CI	3,000 %	Costes indirectos	4,50	0,14

TOTAL PARTIDA 4,65

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

MT09	m3	Relleno con puzolana		
POOF01	0,100 h	Oficial 1ª	13,23	1,32
POPO01	0,150 h	Peón Ordinario	12,53	1,88
MA011	0,015 h	Retrocargadora sobre neumático 70 kW	46,50	0,70
MA015	0,015 h	Rodillo v.dúplex 55 cm 800 kg man	5,64	0,08
MT091	1,100 tn	Puzolana	12,00	13,20
%CI	3,000 %	Costes indirectos	17,20	0,52

TOTAL PARTIDA 17,70

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

MT03	m3	Relleno en trasdós con material de excavación		
		Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según		
MA028	0,060 h	Dumper de descarga frontal de 2 t	5,00	0,30
MA029	0,091 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg	5,84	0,53
MA009	0,006 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	28,80	0,17
MA006	0,009 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	0,33
POPO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53	1,25
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,60	0,08

TOTAL PARTIDA 2,66

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 3.4.2. OBRA CIVIL					
OC01	m3	Hormigón de limpieza y nivelación			
		Hormigón de limpieza y nivelación HM 20/P/20 fabricado en central y vertido desde camión.			
OP01	0,012 h	Oficial 1ª	13,23		0,16
PO01	0,051 h	Peón ordinario	12,53		0,64
OC0101	1,000 m³	Hormigón limpieza HM-15	60,00		60,00
%CI	3,000 %	Costes indirectos	60,80		1,82
TOTAL PARTIDA					62,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
OC02	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Cimentaciones. Resist. sulfato V. Bomba			
		Hormigón para armar en cimentaciones HA-30/P/20/IV+Qb, de 30 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx. 40 mm., elaborado en central con cemento que por sus características especiales sea resistente a los sulfatos en relleno de			
OC0201	1,000 m3	Hormigón HA-30/B/20/IV+Qb, fabricado en central	87,90		87,90
MA030	1,000 m3	Bomb.hgón. 56a75 m3, pluma 36m	15,49		15,49
MA0301	0,010 h.	Desplazamiento bomba	122,94		1,23
P00FE01	0,120 h	Oficial 1ª estructurista	13,23		1,59
P0AYE01	0,009 h	Ayudante estructurista	12,87		0,12
%CI	3,000 %	Costes indirectos	106,30		3,19
TOTAL PARTIDA					109,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
OC04	m2	Encofrado Metálico en Cimentaciones			
		Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, hasta 50 posturas.			
OC0501	1,000 m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2. 50p	0,55		0,55
OC0502	0,075 kg	Aditivo desencofrante	1,43		0,11
OC0503	0,040 kg	Puntas 20x100	1,23		0,05
OC0504	0,500 m	Fleje para encofrado metálico	0,20		0,10
OC0505	0,008 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,44		0,01
P00FN01	0,190 h	Oficial 1ª encofrador	13,23		2,51
P0AYN01	0,190 h	Ayudante encofrador	12,87		2,45
%CI	3,000 %	Costes indirectos	5,80		0,17
TOTAL PARTIDA					5,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
OC06	kg	Acero para armar B 500 S			
		Acero UNE-EN 10080 B 500 S para armar. Incluso alambre de atar y separadores. Montado y colocado.			
OC0601	0,250 ud	Separador Homologado de plástico	0,06		0,02
OC0602	1,020 kg	Acero en barras corrugadas B 500 S	0,60		0,61
OC0603	0,005 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,12		0,01
P00FF01	0,009 h	Oficial 1ª ferrallista	13,23		0,12
P0AYF01	0,013 h	Ayudante ferrallista	12,87		0,17
%CI	3,000 %	Costes indirectos	0,90		0,03
TOTAL PARTIDA					0,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
OC28	m	Tubería de Polietileno ranurada DN 200 para drenaje			
OC2801	1,000 m	Tubo polietileno DN 200 PN 10	22,87		22,87
MA016	0,050 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05		2,50
P0PO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53		1,25
%CI	3,000 %	Costes indirectos	26,60		0,80
TOTAL PARTIDA					27,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC35	ud	Cimentación para anclaje de estructura de pasarela Cimentación para anclaje de estructura de pasarela formado por: Cimentación: Hormigón HM-20/B/20/l fabricado en central y vertido desde camión, para formación de zapata. Placa de anclaje: de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 250x250 mm y espesor 12 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atomillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos. El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.			
OC3501	5,888 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR	1,48	8,71	
OC3502	1,775 kg	Ferralla elaborada en taller industrial B 500 S	0,81	1,44	
OC3503	4,000 ud	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje	1,19	4,76	
OC3504	3,750 kg	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes	0,95	3,56	
OC3505	0,294 l	Imprimación de secado rápido	4,80	1,41	
OC3506	0,018 m3	Hormigón HM-20/B/20/l, fabricado en central.	65,25	1,17	
P00F01	0,377 h	Oficial 1ª	13,23	4,99	
P0P001	0,577 h	Peón Ordinario	12,53	7,23	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	33,30	1,00	

TOTAL PARTIDA **34,27**

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

APARTADO 3.4.3. EQUIPOS MECÁNICOS

RE02	m	Barandilla acero inoxidable de barandilla de acero inoxidable AISI 304, altura 1000 mm. formada mediante balaustres de pletina 40x10, fijados mediante una placa de 150x80, con dos anclajes tipo M10 y distanciados entre si 1500 mm, con pasamanos de			
P00FV01	0,250 h	Oficial 1ª cerrajero	13,23	3,31	
P0AYV01	0,350 h	Ayudante cerrajero	12,87	4,50	
1403101	1,000 ml	Barandilla de acero inoxidable AISI 304	62,25	62,25	
MA016	0,070 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	3,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	73,60	2,21	

TOTAL PARTIDA **75,77**

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

RE01	m	Escalera metálica de escalera metálica formada por perfiles laminados y peldaños de rejilla de PRFV, incluso barandilla de acero ino-			
P00FV01	0,350 h	Oficial 1ª cerrajero	13,23	4,63	
P0AYV01	0,230 h	Ayudante cerrajero	12,87	2,96	
1403301	1,000 m	Escalera metálica formada por perfiles laminados	137,72	137,72	
MA016	0,080 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	4,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	149,30	4,48	

TOTAL PARTIDA **153,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

OC13	m2	Rejilla tramex galvanizada de rejilla metálica galvanizada tipo "tramex" de 30x30 - 40x2, incluso recuadro de perfiles laminados, totalmente			
P00FV01	0,250 h	Oficial 1ª cerrajero	13,23	3,31	
P0AYV01	0,250 h	Ayudante cerrajero	12,87	3,22	
OC1301	1,000 m2	Rejilla tramex	25,13	25,13	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	31,70	0,95	

TOTAL PARTIDA **32,61**

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EM01	ud	Depósito de Aireación Prolongada Depósito prefabricado en PRFV cilíndrico de 4 metros de diámetro y 14,29 m de longitud sin patas de apoyo. Incluye: -Cámara de aireación de 137 m3 con 2 eyectoras para dimensionamiento de 750 h-e de características: o Aireador a chorro con auto aspiración diseñado para airear y mezclar aguas residuales. El aireador a chorro se basa en una bomba sumergible y un sistema eyector. Los materiales que componen cada eyector son: Pieza principal Pieza Descripción Eyector Carcasa Hierro fundido o acero inoxidable Tobera Polietileno de alta densidad (PEAD) Tubo de salida Acero inoxidable Tuberías Tubo de ampliación PVC-U, PN 10 Otros Tornillería Acero inoxidable Junta Caucho Estrobo de la cadena Acero galvanizado o acero inoxidable -Cámara anóxica de 26,56 m3 con agitador de las siguientes características o Potencia nominal del motor de 0,9 kW y rango fiable de 100 a 200 N o Diámetro de la bomba de hélice de 0,210 m (8,3 pulgadas) o Motor de accionamiento directo compacto y robusto o Sistema hidráulico de tratamiento de fibras sin atascos -Oxímetro instalado en cámara aerobia, con salida digital y display para visualización de datos. De escala de medida entre 0 - 19,99 mg/l. De resolución 0,1/0,01. De calibración automática. Para temperaturas de medida entre 0 y 60 grados centígrados. Con software GLP (DataLink) y Datalogger. Protección IP57. Con caja para protección del Display de la radiación solar. Incluida p/p de transporte y colocación sobre losa.			
EM00101	1,000 ud	Depósito prefabricado con eyectoras	41.782,00	41.782,00	
EM00103	1,000 ud	Pintura Top Coat	1.725,00	1.725,00	
EM00104	1,000	Agitador	2.458,00	2.458,00	
EM00102	1,000 ud	Transporte	4.807,33	4.807,33	
P00F01	8,000 h	Oficial 1ª	13,23	105,84	
P0PO01	16,000 h	Peón Ordinario	12,53	200,48	
MA003	2,000 h	Grúa telescópica autopropulsada 25 t	65,28	130,56	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	51.209,20	1.536,28	
TOTAL PARTIDA				52.745,49	

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con

CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

EM10	ud	Anclaje para depósito		
		Anclaje a depósito consistente en tensor de acero inoxidable de anillo-gancho y cable de alambre recubierto de		
EM1001	30,000 ud	Cable de alambre	0,50	15,00
EM1002	6,000 ud	Tensor de acero inoxidable	2,00	12,00
P00F01	0,500 h	Oficial 1ª	13,23	6,62
P0PO01	0,500 h	Peón Ordinario	12,53	6,27
%CI	3,000 %	Costes indirectos	39,90	1,20
TOTAL PARTIDA				41,09

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EM18	kg	Acero en vigas y pilares			
		Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para vigas y correas, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.			
EM1801	1,050 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR	0,99	1,04	
EM1802	0,050 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas	4,80	0,24	
MA007	0,015 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	3,09	0,05	
P00FM01	0,020 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica	13,23	0,26	
P0AYM01	0,020 h	Ayudante montador de estructura metálica	12,87	0,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	1,90	0,06	

TOTAL PARTIDA **1,91**

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

SUBCAPÍTULO 3.5. DECANTADOR

APARTADO 3.5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

MT01	m3	Excavación en explanación			
		Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos			
P00FC01	0,025 h	Capataz	13,25	0,33	
MA005	0,025 h	Excavadora hidráulica sobre cadenas 310 CV	45,65	1,14	
MA006	0,025 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	0,92	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,40	0,07	

TOTAL PARTIDA **2,46**

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

MT02	m3	Transporte a vertedero <20 km Carga Mecánica			
		Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bas-			
MT0201	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,26	0,26	
MA005	0,040 h	Excavadora hidráulica sobre cadenas 310 CV	45,65	1,83	
MA006	0,066 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	2,42	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	4,50	0,14	

TOTAL PARTIDA **4,65**

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

MT09	m3	Relleno con puzolana			
P00F01	0,100 h	Oficial 1ª	13,23	1,32	
P0PO01	0,150 h	Peón Ordinario	12,53	1,88	
MA011	0,015 h	Retrocargadora sobre neumático 70 kW	46,50	0,70	
MA015	0,015 h	Rodillo v.dúplex 55 cm 800 kg man	5,64	0,08	
MT091	1,100 tn	Puzolana	12,00	13,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	17,20	0,52	

TOTAL PARTIDA **17,70**

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 3.5.2. OBRA CIVIL					
OC01	m3	Hormigón de limpieza y nivelación			
		Hormigón de limpieza y nivelación HM 20/P/20 fabricado en central y vertido desde camión.			
OP01	0,012 h	Oficial 1ª	13,23		0,16
PO01	0,051 h	Peón ordinario	12,53		0,64
OC0101	1,000 m³	Hormigón limpieza HM-15	60,00		60,00
%CI	3,000 %	Costes indirectos	60,80		1,82
TOTAL PARTIDA					62,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
OC02	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Cimentaciones. Resist. sulfato V. Bomba			
		Hormigón para armar en cimentaciones HA-30/P/20/IV+Qb, de 30 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx. 40 mm., elaborado en central con cemento que por sus características especiales sea resistente a los sulfatos en relleno de			
OC0201	1,000 m3	Hormigón HA-30/B/20/IV+Qb, fabricado en central	87,90		87,90
MA030	1,000 m3	Bomb.hgón. 56a75 m3, pluma 36m	15,49		15,49
MA0301	0,010 h.	Desplazamiento bomba	122,94		1,23
P00FE01	0,120 h	Oficial 1ª estructurista	13,23		1,59
P0AYE01	0,009 h	Ayudante estructurista	12,87		0,12
%CI	3,000 %	Costes indirectos	106,30		3,19
TOTAL PARTIDA					109,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
OC04	m2	Encofrado Metálico en Cimentaciones			
		Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, hasta 50 posturas.			
OC0501	1,000 m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2. 50p	0,55		0,55
OC0502	0,075 kg	Aditivo desencofrante	1,43		0,11
OC0503	0,040 kg	Puntas 20x100	1,23		0,05
OC0504	0,500 m	Fleje para encofrado metálico	0,20		0,10
OC0505	0,008 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,44		0,01
P00FN01	0,190 h	Oficial 1ª encofrador	13,23		2,51
P0AYN01	0,190 h	Ayudante encofrador	12,87		2,45
%CI	3,000 %	Costes indirectos	5,80		0,17
TOTAL PARTIDA					5,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
OC06	kg	Acero para armar B 500 S			
		Acero UNE-EN 10080 B 500 S para armar. Incluso alambre de atar y separadores. Montado y colocado.			
OC0601	0,250 ud	Separador Homologado de plástico	0,06		0,02
OC0602	1,020 kg	Acero en barras corrugadas B 500 S	0,60		0,61
OC0603	0,005 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,12		0,01
P00FF01	0,009 h	Oficial 1ª ferrallista	13,23		0,12
P0AYF01	0,013 h	Ayudante ferrallista	12,87		0,17
%CI	3,000 %	Costes indirectos	0,90		0,03
TOTAL PARTIDA					0,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
OC28	m	Tubería de Polietileno ranurada DN 200 para drenaje			
OC2801	1,000 m	Tubo polietileno DN 200 PN 10	22,87		22,87
MA016	0,050 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05		2,50
P0PO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53		1,25
%CI	3,000 %	Costes indirectos	26,60		0,80
TOTAL PARTIDA					27,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 3.5.3 EQUIPOS MECÁNICOS					
EM002	ud	Decantador secundario troncocónico Decantador troncocónico de 30 m3 de PRFV de 3 m de diámetro y 5,3 m de altura total . Incluye: -Pintura de protección Top Coat. -Canal Thompson. -Campana tranquilizadora. -Conducción de entrada y salida y de vaciado en la parte inferior del decantador. -Transporte del equipo. -Colocación.			
EM00201	1,000 ud	Decantador secundario con bomba	8.891,85	8.891,85	
EM00202	1,000 ud	Pintura del decantador	714,00	714,00	
EM00203	1,000 ud	Transporte	1.242,67	1.242,67	
POOF01	3,000 h	Oficial 1ª	13,23	39,69	
POPO01	3,000 h	Peón Ordinario	12,53	37,59	
MA003	1,000 h	Grúa telescópica autopropulsada 25 t	65,28	65,28	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	10.991,10	329,73	

TOTAL PARTIDA 11.320,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 3.6. TOMA MUESTRAS

APARTADO 3.6.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

MT05	m3	Excavación en zanja y/o pozo en tierra Excavación en zanja con medios mecánicos hasta una profundidad de 4 m. Incluye acopio de material a pie de			
POOFC01	0,025 h	Capataz	13,25	0,33	
MA011	0,050 h	Retrocargadora sobre neumático 70 kW	46,50	2,33	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,70	0,08	

TOTAL PARTIDA 2,74

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

MT03	m3	Relleno en trasdós con material de excavación Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según			
MA028	0,060 h	Dumper de descarga frontal de 2 t	5,00	0,30	
MA029	0,091 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg	5,84	0,53	
MA009	0,006 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	28,80	0,17	
MA006	0,009 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	0,33	
POPO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53	1,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,60	0,08	

TOTAL PARTIDA 2,66

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

MT02	m3	Transporte a vertedero <20 km Carga Mecánica Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bas-			
MT0201	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,26	0,26	
MA005	0,040 h	Excavadora hidráulica sobre cadenas 310 CV	45,65	1,83	
MA006	0,066 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	2,42	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	4,50	0,14	

TOTAL PARTIDA 4,65

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT07	m3	Relleno cama de arena en zanjas			
		Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un gra-			
MT0701	1,000 t	Arena de río 0/5 mm	8,52	8,52	
P0PO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53	1,25	
MA014	0,020 h	Pala cargadora sobre neumáticos 85 CV/1,2 m3	40,33	0,81	
MA015	0,100 h	Rodillo v.dúplex 55 cm 800 kg man	5,64	0,56	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	11,10	0,33	

TOTAL PARTIDA 11,47

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

APARTADO 3.6.2. EQUIPOS MECÁNICOS

EM21	ud	Arqueta tomamuestras prefabricada			
		Arqueta toma muestras , fabricada en polietileno de alta densidad, dotada de una entrada en la parte alta y una salida en la parte baja. Entrada salida PVC Ø315 mm. De volumen 0,5 m3.			
EM2101	1,000 ud	Arqueta tomamuestras de 500 litros	225,00	225,00	
MA016	0,500 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	25,03	
P0OF01	1,000 h	Oficial 1ª	13,23	13,23	
P0PO01	1,000 h	Peón Ordinario	12,53	12,53	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	275,80	8,27	

TOTAL PARTIDA 284,06

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

SUBCAPÍTULO 3.7. ARQUETA DE MEDICIÓN

APARTADO 3.7.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

MT05	m3	Excavación en zanja y/o pozo en tierra			
		Excavación en zanja con medios mecánicos hasta una profundidad de 4 m. Incluye acopio de material a pie de			
P0OFC01	0,025 h	Capataz	13,25	0,33	
MA011	0,050 h	Retrocargadora sobre neumático 70 kW	46,50	2,33	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,70	0,08	

TOTAL PARTIDA 2,74

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

MT03	m3	Relleno en trasdós con material de excavación			
		Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según			
MA028	0,060 h	Dumper de descarga frontal de 2 t	5,00	0,30	
MA029	0,091 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg	5,84	0,53	
MA009	0,006 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	28,80	0,17	
MA006	0,009 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	0,33	
P0PO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53	1,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,60	0,08	

TOTAL PARTIDA 2,66

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

MT02	m3	Transporte a vertedero <20 km Carga Mecánica			
		Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bas-			
MT0201	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,26	0,26	
MA005	0,040 h	Excavadora hidráulica sobre cadenas 310 CV	45,65	1,83	
MA006	0,066 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	2,42	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	4,50	0,14	

TOTAL PARTIDA 4,65

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 3.7.2. OBRA CIVIL					
OC01	m3	Hormigón de limpieza y nivelación			
		Hormigón de limpieza y nivelación HM 20/P/20 fabricado en central y vertido desde camión.			
OP01	0,012 h	Oficial 1ª	13,23		0,16
PO01	0,051 h	Peón ordinario	12,53		0,64
OC0101	1,000 m³	Hormigón limpieza HM-15	60,00		60,00
%CI	3,000 %	Costes indirectos	60,80		1,82
TOTAL PARTIDA					62,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
OC02	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Cimentaciones. Resist. sulfato V. Bomba			
		Hormigón para armar en cimentaciones HA-30/P/20/IV+Qb, de 30 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx. 40 mm., elaborado en central con cemento que por sus características especiales sea resistente a los sulfatos en relleno de			
OC0201	1,000 m3	Hormigón HA-30/B/20/IV+Qb, fabricado en central	87,90		87,90
MA030	1,000 m3	Bomb.hgón. 56a75 m3, pluma 36m	15,49		15,49
MA0301	0,010 h.	Desplazamiento bomba	122,94		1,23
P00FE01	0,120 h	Oficial 1ª estructurista	13,23		1,59
P0AYE01	0,009 h	Ayudante estructurista	12,87		0,12
%CI	3,000 %	Costes indirectos	106,30		3,19
TOTAL PARTIDA					109,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
OC03	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Muros. Resist. sulfato V. Bomba			
		Hormigón para armar en muros HA-30/P/20/IV+Qb, de 30 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx. 40 mm., elaborado en central con cemento que por sus características especiales sea resistente a los sulfatos en relleno de zapa-			
OC0201	1,000 m3	Hormigón HA-30/B/20/IV+Qb, fabricado en central	87,90		87,90
MA030	1,000 m3	Bomb.hgón. 56a75 m3, pluma 36m	15,49		15,49
MA0301	0,010 h.	Desplazamiento bomba	122,94		1,23
P00FE01	0,180 h	Oficial 1ª estructurista	13,23		2,38
P0AYE01	0,720 h	Ayudante estructurista	12,87		9,27
TOTAL PARTIDA					116,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
OC04	m2	Encofrado Metálico en Cimentaciones			
		Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, hasta 50 posturas.			
OC0501	1,000 m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2. 50p	0,55		0,55
OC0502	0,075 kg	Aditivo desencofrante	1,43		0,11
OC0503	0,040 kg	Puntas 20x100	1,23		0,05
OC0504	0,500 m	Fleje para encofrado metálico	0,20		0,10
OC0505	0,008 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,44		0,01
P00FN01	0,190 h	Oficial 1ª encofrador	13,23		2,51
P0AYN01	0,190 h	Ayudante encofrador	12,87		2,45
%CI	3,000 %	Costes indirectos	5,80		0,17
TOTAL PARTIDA					5,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
OC05	m2	Encofrado Metálico en Muros 2 Caras			
		Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 3 m. de altura, hasta 50			
OC0501	1,000 m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2. 50p	0,55		0,55
OC0502	0,150 kg	Aditivo desencofrante	1,43		0,21
OC0503	0,020 kg	Puntas 20x100	1,23		0,02
P00FN01	0,190 h	Oficial 1ª encofrador	13,23		2,51
P0AYN01	0,190 h	Ayudante encofrador	12,87		2,45
MA003	0,070 h	Grúa telescópica autopropulsada 25 t	65,28		4,57
%CI	3,000 %	Costes indirectos	10,30		0,31
TOTAL PARTIDA					10,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC06	kg	Acero para armar B 500 S			
		Acero UNE-EN 10080 B 500 S para armar. Incluso alambre de atar y separadores. Montado y colocado.			
OC0601	0,250 ud	Separador Homologado de plástico	0,06		0,02
OC0602	1,020 kg	Acero en barras corrugadas B 500 S	0,60		0,61
OC0603	0,005 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,12		0,01
P00FF01	0,009 h	Oficial 1ª ferrallista	13,23		0,12
P0AYF01	0,013 h	Ayudante ferrallista	12,87		0,17
%CI	3,000 %	Costes indirectos	0,90		0,03
TOTAL PARTIDA					0,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
OC09	ud	Recibido de pasamuros			
		Ud de recibido de pasamuros en elementos estructurales.			
P00F01	0,500 h	Oficial 1ª	13,23		6,62
P0PO01	0,500 h	Peón Ordinario	12,53		6,27
OC0901	0,500 m³	Mortero	45,00		22,50
%CI	3,000 %	Costes indirectos	35,40		1,06
TOTAL PARTIDA					36,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
OC10	ud	Pate			
		Ud Pate de polipropileno conformado en U			
OC1001	1,000 ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm,	4,65		4,65
P0PO01	0,020 h	Peón Ordinario	12,53		0,25
%CI	3,000 %	Costes indirectos	4,90		0,15
TOTAL PARTIDA					5,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
OC12	m	Banda de Estanqueidad de PVC-P 150 mm			
		Formación de impermeabilización de junta de hormigonado interior, expuesta a presión hidrostática, temporal o permanente, mediante colocación de cinta de PVC-P, de 150 mm de anchura y 3 mm de espesor, color azul. Incluso			
OC1201	1,050 m	Cinta de PVC-P, de 2500 mm de anchura	7,45		7,82
OC1202	1,000 ud	Material auxiliar de anclaje	0,15		0,15
P00F01	0,075 h	Oficial 1ª	13,23		0,99
P0PO01	0,075 h	Peón Ordinario	12,53		0,94
%CI	3,000 %	Costes indirectos	9,90		0,30
TOTAL PARTIDA					10,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
OC13	m2	Rejilla tramex galvanizada			
		de rejilla metálica galvanizada tipo "tramex" de 30x30 - 40x2, incluso recuadro de perfiles laminados, totalmente			
P00FV01	0,250 h	Oficial 1ª cerrajero	13,23		3,31
P0AYV01	0,250 h	Ayudante cerrajero	12,87		3,22
OC1301	1,000 m2	Rejilla tramex	25,13		25,13
%CI	3,000 %	Costes indirectos	31,70		0,95
TOTAL PARTIDA					32,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

APARTADO 3.7.3. EQUIPOS MECÁNICOS

EM19

ud **Caudalímetro electromagnético DN100, PN 100 230 VCA**

Caudalímetro electromagnético DN100, PN10, 230 VCA, Incluido en el precio:

Tubo electromagnético especialmente diseñado para la medida de caudal de agua potable, industrial, residual y lodos, por el procedimiento magnético-inductivo, en ejecución con bridas, con electrodo de puesta a tierra incorporado, para conectar a un amplificador de medida, provisto de sistema inteligente de identificación, con: Electrodo de puesta a tierra: Incorporado.

Material del electrodo de puesta a tierra: Hastelloy C276.

Material del tubo de medida: Acero inoxidable AISI 304.

Material de las bridas y la carcasa: Acero al carbono ASTM 105 con recubrimiento de Epoxy.

Protección ambiental: IP 67 estándar, ampliable a IP 68 en la versión de amplificador separado del tubo.

Diámetro nominal: DN 100.

Conexión al proceso: Bridas EN 1092-1.

Presión nominal: PN 10.

Revestimiento del tubo y de las bridas: Goma dura (NBR).

Temperatura del medio: -10 a +70 °C.

Material de los electrodos de medida: Hastelloy C-276.

Convertidor de medida: No incluido, (puede pedirse separadamente para montaje fuera del tubo).

Entrada de cables: Pasacables con rosca M20 x 1,5.

(-Z=+N02) SISTEMA PARA USO REMOTO

Cable de 20 m (2 x 10 m), para conexión de los convertidores con el tubo del caudalímetro electromagnético en montaje separado.

Convertidor para la medida de caudal, magnético-inductivo, para conectar a los tubos de medida con campo magnético de corriente continua chopeada, con:

Formato: En carcasa de campo, para montaje sobre el tubo o en pared. Precisión de medida: Mejor del 0,5 % del caudal.

Ajuste del cero: Automático.

Identificación de tubo vacío: Incluida, automática.

Salida analógica: 1 de 0/4 a 20 mA.

Salida digital: 1 de frecuencia de 0 a 10 kHz.

Salida de pulsos: 1 activa y 1 pasiva para conectar a totalizadores externos o entradas de PLC.

Salida de relé: 1 de contacto conmutado para señalización de valor límite o estados de funcionamiento.

Entrada digital: 1, por ejemplo para arranque o puesta a cero de los totalizadores internos.

Indicador local: Incluido, retroiluminado, alfanumérico, con 3 líneas de 20 caracteres en 11 idiomas seleccionables.

Totalizadores: Incluidos 2, con 8 dígitos para flujo, reflujo y neto. Protección ambiental: IP 67.

Material de la carcasa: Poliamida reforzada con fibra de vidrio.

EM1901	1,000 ud	Tubo electromagnético DN100	325,25	325,25
EM1902	20,000 m	Cables de conexión	2,70	54,00
EM1903	1,000 ud	Convertidor para la medida de caudal	633,93	633,93
MA016	0,250 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	12,51
P00F01	4,000 h	Oficial 1ª	13,23	52,92
P0PO01	4,000 h	Peón Ordinario	12,53	50,12
%CI	3,000 %	Costes indirectos	1.128,70	33,86

TOTAL PARTIDA 1.162,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

EM20

ud **Carrete de desmontaje DN 100, PN 10**

Carrete de desmontaje en PN10 y DN100, bridas y orificios según DIN 2576, virolas y bridas acero al carbono S-235-JR, revestimiento de epoxi-poliéster 125 micras aplicada electrostáticamente interior y exteriormente según DIN 30677, junta tórica de estanquidad en EPDM o NBR, tornillos y tuercas en acero 8.8, ensayado hidráulicamente.

EM2001	1,000 ud	Carrete de desmontaje DN 100 PN 10	141,27	141,27
P00F01	0,200 h	Oficial 1ª	13,23	2,65
P0PO01	0,200 h	Peón Ordinario	12,53	2,51
%CI	3,000 %	Costes indirectos	146,40	4,39

TOTAL PARTIDA 150,82

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 3.8. BOMBEO DE FANGOS**APARTADO 3.8.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

MT05	m3	Excavación en zanja y/o pozo en tierra		
		Excavación en zanja con medios mecánicos hasta una profundidad de 4 m. Incluye acopio de material a pie de		
P00FC01	0,025 h	Capataz	13,25	0,33
MA011	0,050 h	Retrocargadora sobre neumático 70 kW	46,50	2,33
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,70	0,08

TOTAL PARTIDA 2,74

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

MT03	m3	Relleno en trasdós con material de excavación		
		Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según		
MA028	0,060 h	Dumper de descarga frontal de 2 t	5,00	0,30
MA029	0,091 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg	5,84	0,53
MA009	0,006 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	28,80	0,17
MA006	0,009 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	0,33
P0PO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53	1,25
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,60	0,08

TOTAL PARTIDA 2,66

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

MT02	m3	Transporte a vertedero <20 km Carga Mecánica		
		Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bas-		
MT0201	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,26	0,26
MA005	0,040 h	Excavadora hidráulica sobre cadenas 310 CV	45,65	1,83
MA006	0,066 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	2,42
%CI	3,000 %	Costes indirectos	4,50	0,14

TOTAL PARTIDA 4,65

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

APARTADO 3.8.2. OBRA CIVIL

OC17	m	Tubería de PVC Corrugada DN 630 mm SN-8		
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja RAL 8023 y rigidez anular nominal 8 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y con unión por junta elástica. Incluso juntas de goma, lubricante para monta-		
OC1701	1,000 m	Tubo de saneamiento PCV DN 630 mm SN-8	102,58	102,58
OC1502	0,016 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos	5,90	0,09
MA016	0,040 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	2,00
P00F01	0,075 h	Oficial 1ª	13,23	0,99
P0PO01	0,075 h	Peón Ordinario	12,53	0,94
%CI	3,000 %	Costes indirectos	106,60	3,20

TOTAL PARTIDA 109,80

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

OC36	m3	Hormigón en masa para cimentación HM-30/B/20/I+Qb		
		Hormigón HM-30/B/20/I+Qb fabricado en central y vertido desde camión, para formación de zapata.		
OC3601	1,000 m3	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central	87,90	87,90
P00F01	0,050 h	Oficial 1ª	13,23	0,66
P0PO01	0,250 h	Peón Ordinario	12,53	3,13
%CI	3,000 %	Costes indirectos	91,70	2,75

TOTAL PARTIDA 94,44

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 3.8.3. EQUIPOS MECÁNICOS					
EM05	m	Tubería ascensión bombeo			
		Tubería de polietileno PE100 de Diámetro Nominal 63 mm y PN 10. Incluso p/p de abrazaderas para anclaje a mu-			
EM0501	1,000 m	Tubería PE100 DN 63 mm PN 10	1,50	1,50	
EM0502	0,500 ud	Collarín para anclaje	0,75	0,38	
EM0503	1,000 ud	Material auxiliar para montaje	0,80	0,80	
P00F01	0,070 h	Oficial 1ª	13,23	0,93	
P0PO01	0,070 h	Peón Ordinario	12,53	0,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	4,50	0,14	

TOTAL PARTIDA 4,63

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

EM06	ud	Portabridas PE 100 SDR 11 DN 63 mm			
		Enlace con brida, de polietileno PE100, para unión a compresión, de 63 mm de diámetro nominal, en un extremo y			
EM0601	1,000 ud	Portabridas PE 100 DN 63 mm	4,50	4,50	
P00F01	0,100 h	Oficial 1ª	13,23	1,32	
P0PO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53	1,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	7,10	0,21	

TOTAL PARTIDA 7,28

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

EM07	ud	Carrete de desmontaje DN 50 mm PN 10			
		FD Carrete de desmontaje, en PN10 y DN50, bridas y orificios según DIN 2576, virolas en acero inoxidable Al-Si304 y bridas acero al carbono S-235-JR, revestimiento de epoxi-poliéster 125 micras aplicada electrostáticamente interior y exteriormente según DIN 30677, junta tórica de estanquidad en EPDM o NBR, tornillos y tuercas en acero 8.8, ensayado hidráulicamente a 1,5xPN. Incluso p/p de material auxiliar, completamente montado y proba-			
EM0701	1,000 ud	Carrete de desmontaje DN 50 mm PN 10	117,14	117,14	
P00F01	0,200 h	Oficial 1ª	13,23	2,65	
P0PO01	0,200 h	Peón Ordinario	12,53	2,51	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	122,30	3,67	

TOTAL PARTIDA 125,97

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

EM08	ud	Válvula de retención de bola DN 50 mm PN 10			
		Válvula de retención de bola, unión por bridas de DN50, en PN 10, con unión mediante bridas longitud F6 según UNE-EN 558-1, orificios según UNE-EN 1092-2, recomendada para agua residual, con cuerpo en fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40), bola de aluminio vulcanizada en NBR, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 150 micras aplicada electrostáticamente, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266. Incluso p/p			
EM0801	1,000 ud	Válvula de retención de bola DN 50 mm PN 10	85,03	85,03	
P00F01	0,200 h	Oficial 1ª	13,23	2,65	
P0PO01	0,200 h	Peón Ordinario	12,53	2,51	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	90,20	2,71	

TOTAL PARTIDA 92,90

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EM22	ud	Válvula de compuerta FD DN 100			
		Válvula de compuerta de asiento elástico de DN 100, en PN 10/16, con unión mediante BRIDAS y orificios según UNE-EN 1092-2 con distancia entre ellas serie básica 14 según UNE-EN 558-1, con cuerpo, tapa y compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), compuerta vulcanizada interior y exteriormente con EPDM y tuerca embutida de latón naval, eje de acero inoxidable AISI 420, empaquetadura mediante 4 juntas tóricas, cojinete de nylon y manguito superior en NBR e inferior en EPDM, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada electrostáticamente, tornillos en acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266, y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 10 años. Admite accionamientos: volantes, ejes de extensión y capuchón.			
EM2201	1,000 ud	Válvula de compuerta FD DN 100 mm	127,85	127,85	
MA016	0,050 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	2,50	
P00F01	0,100 h	Oficial 1ª	13,23	1,32	
P0PO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53	1,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	132,90	3,99	
TOTAL PARTIDA					136,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
EM23	ud	Te PVC-U DN 110-63 mm			
		Te fabricada en PVC-U lisa de 90° unión encolar reducida diámetros 110x63mm con presión nominal 16 atmósfe-			
EM2301	1,000 ud	Te PVC-U DN 110-63 mm	14,42	14,42	
P00F01	0,050 h	Oficial 1ª	13,23	0,66	
P0PO01	0,050 h	Peón Ordinario	12,53	0,63	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	15,70	0,47	
TOTAL PARTIDA					16,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
EM24	ud	Bomba de recirculación de fangos Q= 10 m3/h H= 6 mca			
		Bomba de aguas residuales de caudal nominal 10 m3/h y altura manométrica 5 m.c.a. Incluido p/p zócalo,tubos			
EM2401	1,000 ud	Bomba de aguas residuales Q=10 m3/h H= 6 m.c.a.	250,00	250,00	
EM0402	1,000 ud	Zócalo	91,27	91,27	
EM0403	1,000 ud	Tubos guía	30,10	30,10	
EM0404	1,000 ud	Cadena de izado	15,75	15,75	
MA016	0,500 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	25,03	
P00F01	1,000 h	Oficial 1ª	13,23	13,23	
P0PO01	1,000 h	Peón Ordinario	12,53	12,53	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	437,90	13,14	
TOTAL PARTIDA					451,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS					





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 3.9. ARQUETA DE PURGA DE FANGOS**APARTADO 3.9.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

MT05	m3	Excavación en zanja y/o pozo en tierra		
		Excavación en zanja con medios mecánicos hasta una profundidad de 4 m. Incluye acopio de material a pie de		
POOFC01	0,025 h	Capataz	13,25	0,33
MA011	0,050 h	Retrocargadora sobre neumático 70 kW	46,50	2,33
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,70	0,08

TOTAL PARTIDA 2,74

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

MT03	m3	Relleno en trasdós con material de excavación		
		Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según		
MA028	0,060 h	Dumper de descarga frontal de 2 t	5,00	0,30
MA029	0,091 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg	5,84	0,53
MA009	0,006 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	28,80	0,17
MA006	0,009 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	0,33
POPO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53	1,25
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,60	0,08

TOTAL PARTIDA 2,66

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

MT02	m3	Transporte a vertedero <20 km Carga Mecánica		
		Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bas-		
MT0201	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,26	0,26
MA005	0,040 h	Excavadora hidráulica sobre cadenas 310 CV	45,65	1,83
MA006	0,066 h	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	2,42
%CI	3,000 %	Costes indirectos	4,50	0,14

TOTAL PARTIDA 4,65

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

APARTADO 3.9.2. OBRA CIVIL

OC01	m3	Hormigón de limpieza y nivelación		
		Hormigón de limpieza y nivelación HM 20/P/20 fabricado en central y vertido desde camión.		
OP01	0,012 h	Oficial 1ª	13,23	0,16
PO01	0,051 h	Peón ordinario	12,53	0,64
OC0101	1,000 m³	Hormigón limpieza HM-15	60,00	60,00
%CI	3,000 %	Costes indirectos	60,80	1,82

TOTAL PARTIDA 62,62

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

OC02	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Cimentaciones. Resist. sulfato V. Bomba		
		Hormigón para armar en cimentaciones HA-30/P/20/IV+Qb, de 30 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx. 40 mm., elaborado en central con cemento que por sus características especiales sea resistente a los sulfatos en relleno de		
OC0201	1,000 m3	Hormigón HA-30/B/20/IV+Qb, fabricado en central	87,90	87,90
MA030	1,000 m3	Bomb.hgón. 56a75 m3, pluma 36m	15,49	15,49
MA0301	0,010 h.	Desplazamiento bomba	122,94	1,23
POOFE01	0,120 h	Oficial 1ª estructurista	13,23	1,59
POAYE01	0,009 h	Ayudante estructurista	12,87	0,12
%CI	3,000 %	Costes indirectos	106,30	3,19

TOTAL PARTIDA 109,52

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC03	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Muros. Resist. sulfato V. Bomba			
		Hormigón para armar en muros HA-30/P/20/IV+Qb, de 30 N/mm ² ., consistencia plástica, T _{máx.} 40 mm., elaborado en central con cemento que por sus características especiales sea resistente a los sulfatos en relleno de zapado			
OC0201	1,000 m3	Hormigón HA-30/B/20/IV+Qb, fabricado en central	87,90	87,90	
MA030	1,000 m3	Bomb.hgón. 56a75 m3, pluma 36m	15,49	15,49	
MA0301	0,010 h.	Desplazamiento bomba	122,94	1,23	
P00FE01	0,180 h	Oficial 1ª estructurista	13,23	2,38	
P0AYE01	0,720 h	Ayudante estructurista	12,87	9,27	
TOTAL PARTIDA					116,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
OC04	m2	Encofrado Metálico en Cimentaciones			
		Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, hasta 50 posturas.			
OC0501	1,000 m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2. 50p	0,55	0,55	
OC0502	0,075 kg	Aditivo desencofrante	1,43	0,11	
OC0503	0,040 kg	Puntas 20x100	1,23	0,05	
OC0504	0,500 m	Fleje para encofrado metálico	0,20	0,10	
OC0505	0,008 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,44	0,01	
P00FN01	0,190 h	Oficial 1ª encofrador	13,23	2,51	
P0AYN01	0,190 h	Ayudante encofrador	12,87	2,45	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	5,80	0,17	
TOTAL PARTIDA					5,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
OC05	m2	Encofrado Metálico en Muros 2 Caras			
		Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 3 m. de altura, hasta 50			
OC0501	1,000 m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2. 50p	0,55	0,55	
OC0502	0,150 kg	Aditivo desencofrante	1,43	0,21	
OC0503	0,020 kg	Puntas 20x100	1,23	0,02	
P00FN01	0,190 h	Oficial 1ª encofrador	13,23	2,51	
P0AYN01	0,190 h	Ayudante encofrador	12,87	2,45	
MA003	0,070 h	Grúa telescópica autopropulsada 25 t	65,28	4,57	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	10,30	0,31	
TOTAL PARTIDA					10,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
OC06	kg	Acero para armar B 500 S			
		Acero UNE-EN 10080 B 500 S para armar. Incluso alambre de atar y separadores. Montado y colocado.			
OC0601	0,250 ud	Separador Homologado de plástico	0,06	0,02	
OC0602	1,020 kg	Acero en barras corrugadas B 500 S	0,60	0,61	
OC0603	0,005 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,12	0,01	
P00FF01	0,009 h	Oficial 1ª ferrallista	13,23	0,12	
P0AYF01	0,013 h	Ayudante ferrallista	12,87	0,17	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	0,90	0,03	
TOTAL PARTIDA					0,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
OC09	ud	Recibido de pasamuros			
		Ud de recibido de pasamuros en elementos estructurales.			
P00F01	0,500 h	Oficial 1ª	13,23	6,62	
P0PO01	0,500 h	Peón Ordinario	12,53	6,27	
OC0901	0,500 m ³	Mortero	45,00	22,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	35,40	1,06	
TOTAL PARTIDA					36,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC10	ud	Pate			
		Ud Pate de polipropileno conformado en U			
OC1001	1,000 ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm,	4,65	4,65	
P0PO01	0,020 h	Peón Ordinario	12,53	0,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	4,90	0,15	
TOTAL PARTIDA					5,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
OC12	m	Banda de Estanqueidad de PVC-P 150 mm			
		Formación de impermeabilización de junta de hormigonado interior, expuesta a presión hidrostática, temporal o permanente, mediante colocación de cinta de PVC-P, de 150 mm de anchura y 3 mm de espesor, color azul. Incluso			
OC1201	1,050 m	Cinta de PVC-P, de 2500 mm de anchura	7,45	7,82	
OC1202	1,000 ud	Material auxiliar de anclaje	0,15	0,15	
P0OF01	0,075 h	Oficial 1ª	13,23	0,99	
P0PO01	0,075 h	Peón Ordinario	12,53	0,94	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	9,90	0,30	
TOTAL PARTIDA					10,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
OC13	m2	Rejilla tramex galvanizada			
		de rejilla metálica galvanizada tipo "tramex" de 30x30 - 40x2, incluso recuadro de perfiles laminados, totalmente			
P0OFV01	0,250 h	Oficial 1ª cerrajero	13,23	3,31	
P0AYV01	0,250 h	Ayudante cerrajero	12,87	3,22	
OC1301	1,000 m2	Rejilla tramex	25,13	25,13	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	31,70	0,95	
TOTAL PARTIDA					32,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
APARTADO 3.9.3. EQUIPOS MECÁNICOS					
EM25	ud	Válvula de mariposa PVC DN 110 mm			
		Válvula de mariposa en PVC, diámetro nominal 110 mm y presión nominal 10 atmosferas. Incluso p/p de transpor-			
EM2501	1,000 ud	Válvula de mariposa PVC DN 110 mm	60,05	60,05	
P0OF01	0,100 h	Oficial 1ª	13,23	1,32	
P0PO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53	1,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	62,60	1,88	
TOTAL PARTIDA					64,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
EM26	ud	Racor en Acero inoxidable DN 100 mm			
		Racor en acero inoxidable AISI 304 de diámetro nominal 100 mm. Racor hembra con palanca de acero inoxidable			
EM2601	1,000 ud	Racor en Acero inoxidable DN 100 mm	68,95	68,95	
P0OF01	0,100 h	Oficial 1ª	13,23	1,32	
P0PO01	0,100 h	Peón Ordinario	12,53	1,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	71,50	2,15	
TOTAL PARTIDA					73,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 3.10. DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS

EM16	ud	Depósito dosificador PEAD			
		Depósito dosificador de 100 litros de capacidad fabricado en polietileno con tratamiento anti-UV. En formato vertical.			
EM1601	1,000	Depósito dosificador PEAD 100 litros	150,00	150,00	
PO01	1,000 h	Peón ordinario	12,53	12,53	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	162,50	4,88	

TOTAL PARTIDA 167,41

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

EM17	ud	Estación para depósitos dosificadores			
		Estación de acero lacado para dos depósitos dosificadores. Con volumen de retención de hasta 200 litros con rejilla			
EM1701	1,000 ud	Estación para depósitos dosificadores	650,00	650,00	
MA016	0,250 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	12,51	
PO01	0,500 h	Peón ordinario	12,53	6,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	668,80	20,06	

TOTAL PARTIDA 688,84

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

EM27	ud	Bomba dosificadora peristáltica de hasta 5 l/h			
		Bomba dosificadora peristáltica de 5l/h y 1,5bar con alimentación: 230 Vac. 50-60 Hz. Control analógico. Rangos			
EM2701	1,000 ud	Bomba dosificadora peristáltica de hasta 5 l/h	335,25	335,25	
PO0FQ01	1,000 h	Oficial 1ª Montador de equipo	13,23	13,23	
POAYQ01	1,000 h	Ayudante Montador de equipo	12,87	12,87	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	361,40	10,84	

TOTAL PARTIDA 372,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

EM28	ud	Instalación para dosificación			
		Instalación para dosificación de reactivos. Incluso p/p de conducciones, válvulas, accesorios y conexión a arque-			
1500101	1,000 ud	Conducciones y válvulas	100,00	100,00	
1500102	1,000 ud	Accesorios y material auxiliar	25,00	25,00	
PO0FH01	4,000 h	Oficial 1ª Fontanero	13,23	52,92	
POAYH01	4,000 h	Ayudante Fontanero	12,87	51,48	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	229,40	6,88	

TOTAL PARTIDA 236,28

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 3.11. CASETA DE CONTROL					
APARTADO 3.11.1. OBRA CIVIL					
OC02	m3	Horm. HA-30/P/20/IV+Qb Cimentaciones. Resist. sulfato V. Bomba			
		Hormigón para armar en cimentaciones HA-30/P/20/IV+Qb, de 30 N/mm ² ., consistencia plástica, Tmáx. 40 mm., elaborado en central con cemento que por sus características especiales sea resistente a los sulfatos en relleno de			
OC0201	1,000 m3	Hormigón HA-30/B/20/IV+Qb, fabricado en central	87,90	87,90	
MA030	1,000 m3	Bomb.hgón. 56a75 m3, pluma 36m	15,49	15,49	
MA0301	0,010 h.	Desplazamiento bomba	122,94	1,23	
P00FE01	0,120 h	Oficial 1ª estructurista	13,23	1,59	
P0AYE01	0,009 h	Ayudante estructurista	12,87	0,12	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	106,30	3,19	

TOTAL PARTIDA 109,52

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

OC04	m2	Encofrado Metálico en Cimentaciones			
		Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, hasta 50 posturas.			
OC0501	1,000 m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2. 50p	0,55	0,55	
OC0502	0,075 kg	Aditivo desencofrante	1,43	0,11	
OC0503	0,040 kg	Puntas 20x100	1,23	0,05	
OC0504	0,500 m	Fleje para encofrado metálico	0,20	0,10	
OC0505	0,008 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,44	0,01	
P00FN01	0,190 h	Oficial 1ª encofrador	13,23	2,51	
P0AYN01	0,190 h	Ayudante encofrador	12,87	2,45	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	5,80	0,17	

TOTAL PARTIDA 5,95

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

OC37	m2	Muro de fábrica de ladrillo 1 pie			
OC3701	86,000 ud	Ladrillo de cerámica perforado 24x11,5x9 cm	0,17	14,62	
OC3702	0,012 m3	Agua	1,50	0,02	
OC3703	0,067 t	Mortero industrial para albañilería	27,50	1,84	
MA043	0,250 h	Mezclador continuo con silo	1,73	0,43	
P00F01	0,550 h	Oficial 1ª	13,23	7,28	
P0P001	0,550 h	Peón Ordinario	12,53	6,89	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	31,10	0,93	

TOTAL PARTIDA 32,01

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

OC38	m2	Malla electrosoldada Ø 6mm 15x15 cm			
		Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, colocada en obra, en losa de cimentación.			
OC3801	0,750 ud	Separador homologado de plástico para armaduras de malla electro	0,08	0,06	
OC3802	1,200 m2	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN	2,19	2,63	
OC3803	0,014 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,11	0,02	
P00FF01	0,026 h	Oficial 1ª ferrallista	13,23	0,34	
P0AYF01	0,026 h	Ayudante ferrallista	12,87	0,33	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	3,40	0,10	

TOTAL PARTIDA 3,48

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

OC39	m2	Tramex para ventilación			
		Rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado de 30x2 mm formando cuadrícula de 30x30 mm			
OC3901	1,000 m2	Rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado	65,00	65,00	
P00F01	0,450 h	Oficial 1ª	13,23	5,95	
P0P001	0,400 h	Peón Ordinario	12,53	5,01	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	76,00	2,28	

TOTAL PARTIDA 78,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC40	m2	Puerta de acceso a instalaciones Puerta de registro para instalaciones, de una hoja de 38 mm de espesor, 850x1900 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada.			
OC4001	1,000 ud	Puerta de acceso 850x1900 mm	162,41	162,41	
P00F01	0,200 h	Oficial 1ª	13,23		2,65
P0PO01	0,200 h	Peón Ordinario	12,53		2,51
%CI	3,000 %	Costes indirectos	167,60		5,03

TOTAL PARTIDA 172,60

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

OC41	m2	Tablero cerámico sobre tabiques aligerados, en cubierta inclinad Formación de tablero cerámico en cubierta inclinada, mediante la disposición de piezas cerámicas machihembradas, para revestir, de 80x25x3 cm, apoyadas en seco sobre una cinta de papel dispuesta sobre las maestras de los tabiques aligerados (no incluidos en este precio), con una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 2 cm de espesor y acabado fratasado. Incluso p/p de replanteo y corte de las piezas, relleno de las juntas con mortero de cemento, industrial, M-2,5 entre las piezas de dos tramos contiguos y resolución de en-			
OC4101	5,000 ud	Tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 80x25x3	1,50	7,50	
OC4102	0,013 m3	Agua	1,50		0,02
OC4103	0,001 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, M-2,5	31,36		0,03
OC4104	0,038 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, M-5	32,25		1,23
P00F01	0,570 h	Oficial 1ª	13,23		7,54
P0PO01	0,684 h	Peón Ordinario	12,53		8,57
%CI	3,000 %	Costes indirectos	24,90		0,75

TOTAL PARTIDA 25,64

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

SUBCAPÍTULO 3.12. ABASTECIMIENTO PARA LIMPIEZA

EM29	ud	Depósito de agua de 1000 litros DEPOSITO AGUA 1000 L. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) por extrusión-soplado de una sola pieza sin soldaduras. Permite la instalación en batería. – Boca de hombre estanca de 400 mm para facilitar labores de instalación y limpieza. – Otros tapones adicionales para la instalación de indicador de nivel, boya, llenado o aireación. – Salida inferior de 2" rosca gas para su conexión con un sistema de bombeo, manguera u otro depósito. – Disponen de Registro Sanitario. Aptos para uso alimentario. – Protección contra la luz ultravioleta (UV) que evita la creación de algas en el interior. – Se pueden colocar en el exterior o en el interior.			
EM2901	1,000 ud	Depósito de agua de 1000 litros	285,01	285,01	
P00F01	0,250 h	Oficial 1ª	13,23		3,31
P0PO01	0,250 h	Peón Ordinario	12,53		3,13
MA016	0,050 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05		2,50
%CI	3,000 %	Costes indirectos	294,00		8,82

TOTAL PARTIDA 302,77

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EM30	ud	Sistema de bombeo para depósito Sistema de bombeo para depósito de agua potable consistente en: -Bomba horizontal trifásica: Materiales: + Cuerpo bomba, difusores, eje, camisa exterior y disco para alojamiento de sello mecánico en acero inoxidable AISI304. + Impulsores fabricados en tecnopolímero especial. Pueden trabajar con temperaturas de hasta 90°C. + Cierre mecánico en cerámica/grafito/EPDM. + Juntas en EPDM. Motor: + Motor eléctrico de jaula en cortocircuito (TEFC). + Eficacia IE3 para potencias igual o superiores a 0,75 Kw, según norma CE n.640/2009 e IEC 60034-30. + Protección IP55 + Aislamiento 155 (F) + Tensión estándar 220-240/380-415, 50 Hz hasta 3 Kw. Características: + Potencia 0,4 Hp + Caudal 0-4,2 m3/h + Altura manométrica 23-8,7 m.c.a. -Accesorios de conexión y protección: válvulas antirretorno, válvulas de cierre, tubos todo en PVC-U en diámetros adaptados a la salida del depósito y la bomba. -Manguera flexible de PVC de longitud 25 m y diámetro exterior de 19 mm con enrollador de pared y lanza de riego con regulador manual			
EM3001	1,000 ud	Bomba horizontal monofásica	125,65	125,65	
EM3002	1,000 ud	Tubos y válvulas de PVC	52,62	52,62	
EM3003	1,000 ud	Manguera con cabezal	37,25	37,25	
P00FQ01	2,000 h	Oficial 1º Montador de equipo	13,23	26,46	
P0AYQ01	2,000 h	Ayudante Montador de equipo	12,87	25,74	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	267,70	8,03	

TOTAL PARTIDA 275,75

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

4. CAPÍTULO 4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

SUBCAPÍTULO 4.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

IE04	PA	Partida alzada para instalación eléctrica Partida alzada para instalación eléctrica para la EDAR de Las Casas. Incluso p/p de conexión a torre con transformador. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					9.600,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL SEISCIENTOS EUROS

IE05	ud	Cuadro eléctrico Cuadro eléctrico para instalación de EDAR.			
IE0501	1,000 ud	Cuadro eléctrico	3.500,00	3.500,00	
P00FL01	8,000 h	Oficial 1ª Electricista	13,23	105,84	
P0AYL01	8,000 h	Ayudante electricista	12,87	102,96	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	3.708,80	111,26	
TOTAL PARTIDA					3.820,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS VEINTE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 4.2. ILUMINACIÓN

IE01	ud	Farola exterior h=3 m Farola con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 250 mm de diámetro, columna cilíndrica de acero inoxidable de Ø89 x 3 y altura de 3000 mm, 1 lámparas LED E27 de 50 W, grado de protección IP65, cable de 3 m de longitud, con placa de anclaje y pernos, con caja de conexión y protección, con fusibles, tomas de corriente y protección contra sobretensiones.			
IE0101	1,000 ud	Columna urbana circular h=3 m	102,47	102,47	
IE0102	1,000 ud	Caja de conexión y protección con fusibles	5,25	5,25	
IE0103	2,000 m	Conductor de cobre desnudo de 35 mm ²	2,81	5,62	
IE0104	1,000 ud	Electrodo para red	10,00	10,00	
IE0105	1,000 ud	Lámpara LED E27 50 W	14,25	14,25	
IE0106	1,000 ud	Cimentación en farolas con pernos de anclaje	42,25	42,25	
IE0107	1,000 ud	Farola globo para led E27	75,52	75,52	
MA016	0,500 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,05	25,03	
P00FL01	1,000 h	Oficial 1ª Electricista	13,23	13,23	
P0AYL01	1,000 h	Ayudante electricista	12,87	12,87	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	306,50	9,20	
TOTAL PARTIDA					315,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS QUINCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

IE02	ud	Alumbrado de emergencia Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 45 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
IE0201	1,000 ud	Luminaria de emergencia de 6 W	19,75	19,75	
P00FL01	0,200 h	Oficial 1ª Electricista	13,23	2,65	
P0AYL01	0,200 h	Ayudante electricista	12,87	2,57	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	25,00	0,75	
TOTAL PARTIDA					25,72

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IE03	ud	Luminaria fluorescente			
		Luminaria, de 666x100x100 mm, para 1 lámpara fluorescente TL de 18 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, acabado termoestablado, de color blanco; difusor de metacrilato; balasto magnético; protección IP65 y rendimiento mayor del 65%; instalación en la superficie del techo de cascita. Incluso lámparas.			
IE0301	1,000 ud	Luminaria, de 666x100x100 mm, para 1 lámpara fluorescente TL 18W	13,56	13,56	
IE0302	1,000 ud	Tubo fluorescente TL de 18 W	7,21	7,21	
P00FL01	0,300 h	Oficial 1ª Electricista	13,23	3,97	
P0AYL01	0,300 h	Ayudante electricista	12,87	3,86	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	28,60	0,86	
TOTAL PARTIDA					29,46

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

5. CAPÍTULO 5. AUTOMATISMO Y CONTROL

AC01	ud	Equipo de control			
		Suministro e instalación de cuadro para estación de telecontrol incluyendo: - Armario metálico para interior de 600x800x250 mm con ventilador, termostato, protección magnetotérmica/diferencial general, magnetotérmicos para f. alim. y servicios, interruptores térmicos para cada uno de los circuitos de alimentación a 24V. Incluido documentación y pruebas. - Equipo de control con automática y capacidad para 1 interface programación, 1 interface RS-232, instalado en armario de telecontrol. -Equipo de transmisión de señal vía GSM/GPRS con: * Al menos 10 entradas analógicas 4/20mA y 4 digitales a relé hasta 250V 3A. * Con posibilidad de conexión a dispositivos a partir de envío de datos a la nube. * Modem GSM/GPRS integrado. * Profundidad del histórico mayor de 40.000 registros (datalogger). * Memoria de datos de hasta 5 MB - Equipo de alimentación/cargador compuesto por fuente alimentación 220V/24V/10A con regulador carga integrado, regulador 24V/6A, 2 baterías VRLA 12V/17Ah, con señalización de fallo suministro 220V, fallo regulador, alimentación por batería y tensión de baterías en continuo, instalado en armario de telecontrol. - Convertidor 24V/24V 15W para estabilización de alimentación equipo de control instalado en armario de telecontrol. Incluido pequeño material, montaje en taller, pruebas y documentación. TRES			
		El sistema de control tendrá conexión con soporte en la nube para transmisión en tiempo real de los datos registra-			
AC0101	1,000 ud	Equipo de control	2.657,62	2.657,62	
P00FQ01	12,000 h	Oficial 1ª Montador de equipo	13,23	158,76	
P0AYQ01	24,000 h	Ayudante Montador de equipo	12,87	308,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	3.125,30	93,76	
TOTAL PARTIDA					3.219,02

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS

AC02	ud	Boya de control de nivel			
		Instalación de boya para control de nivel de pozo de bombeo.			
AC0201	1,000 ud	Boya de control de nivel	45,62	45,62	
P00FL01	1,000 h	Oficial 1ª Electricista	13,23	13,23	
P0AYL01	1,000 h	Ayudante electricista	12,87	12,87	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	71,70	2,15	
TOTAL PARTIDA					73,87

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

AC03	ud	Alarma de nivel de fangos			
		Instalación de alarma de control de nivel de fangos en decantador troncocónico.			
AC0301	1,000 ud	Alarma de nivel de fangos	85,25	85,25	
P00FL01	1,000 h	Oficial 1ª Electricista	13,23	13,23	
P0AYL01	1,000 h	Ayudante electricista	12,87	12,87	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	111,40	3,34	
TOTAL PARTIDA					114,69





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
AC05	ud	Detector magnético de intrusismo			
		Suministro e instalación de detector magnético de intrusismo a instalar en puerta de acceso a caseta de telecontrol.			
AC0501	1,000 ud	Detector magnético de intrusismo	12,30	12,30	
P00FQ01	0,072 h	Oficial 1ª Montador de equipo	13,23	0,95	
P0AYQ01	0,144 h	Ayudante Montador de equipo	12,87	1,85	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	15,10	0,45	

TOTAL PARTIDA **15,55**

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





CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AC06	ud	Ingeniería software			
		Trabajos de desarrollo software, incluyendo:			
		- Programación de equipo de control para adquisición de datos de equipos de instrumentación y señalización varia de la EDAR (emisor de impulsos, equipo de alimentación, detector de intrusismo) y supervisión y control de equipos mecánicos (bombas, eyectoras, agitadores...)			
		- Puesta en marcha del sistema, comprobación de señalización y funcionamiento de automatismo en Estación Remota.			
		-Programación para envío de datos a la nube.			
AC0601	1,000 ud	Ingeniería de software	3.250,00	3.250,00	
P00FQ01	4,000 h	Oficial 1ª Montador de equipo	13,23	52,92	
P0AYQ01	8,000 h	Ayudante Montador de equipo	12,87	102,96	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	3.405,90	102,18	

TOTAL PARTIDA 3.508,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

AC07	ud	Adaptación del cuadro a equipos			
		Adaptación en cuadro de maniobras de todos los equipos a operar: rejillas de desgaste, bombas, eyectoras y agi-			
		Adaptación del cuadro a equipos	632,97	632,97	
AC0701	1,000 ud	Adaptación del cuadro a equipos	632,97	632,97	
P00FQ01	3,720 h	Oficial 1ª Montador de equipo	13,23	49,22	
P0AYQ01	7,440 h	Ayudante Montador de equipo	12,87	95,75	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	777,90	23,34	

TOTAL PARTIDA 801,28

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

AC08	ud	Conexión de equipos de la ER y puesta en marcha			
		-Conexión y cableado entre todos los equipos de la Estación Remota (supuestos aprox. 10 mts. máx. a cada uno de los equipos de instrumentación y maniobra externos a la caseta de telecontrol): 1 cuadro de telecontrol con equipos de control, comunicaciones, antena, alimentación y protección, detector de intrusismo y emisor de impulsos.			
AC0801	1,000 ud	Conexión de equipos de la ER y puesta en marcha	600,00	600,00	
P00FQ01	8,000 h	Oficial 1ª Montador de equipo	13,23	105,84	
P0AYQ01	16,000 h	Ayudante Montador de equipo	12,87	205,92	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	911,80	27,35	

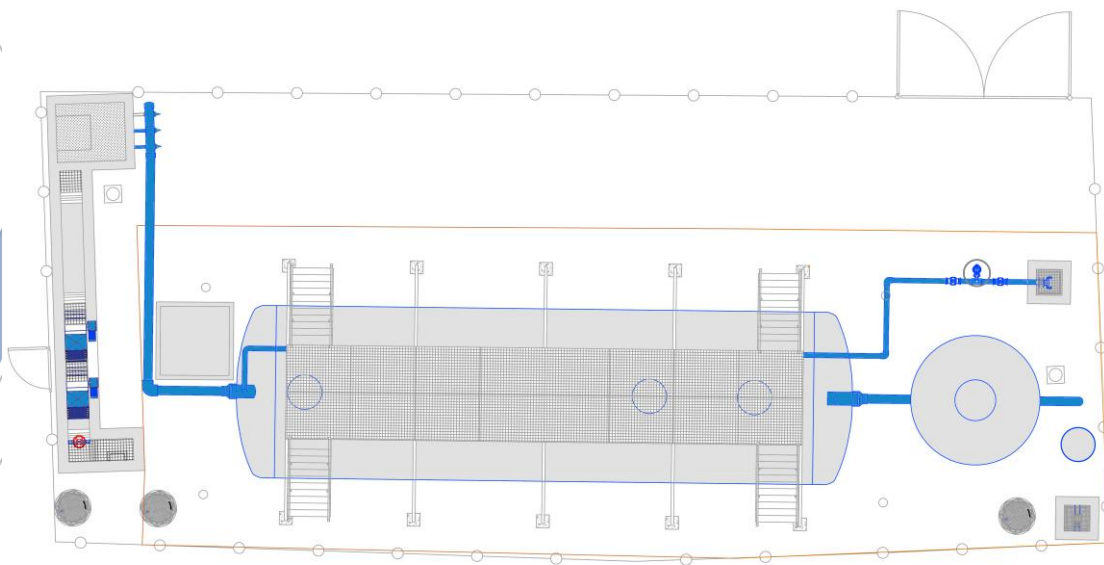
TOTAL PARTIDA 939,11

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



INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

ANEXO 9. COSTES DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO



**Excmo. Ayuntamiento
de Ciudad Real**



FECHA: 20/05/2020

EXP: PJ2003-0150

VERSIÓN 1.0.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN..... - 3 -
2. COSTES DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO - 3 -





1. INTRODUCCIÓN

El presente anexo describe los costes de explotación y mantenimiento anuales del Proyecto de instalación de depuradora de aguas residuales en la pedanía de Las Casas (Ciudad Real) d

2. COSTES DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO

COSTES DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EDAR DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

INTRODUCCIÓN

Para el cálculo de los gastos de explotación hemos considerado los siguientes datos de partida:

DATOS BÁSICOS DE PARTIDA

CAUDALES

Población:	610,00 habitantes
Caudal medio:	5,08 m ³ /h
Caudal diario	122,00 m ³ /día
Caudal diario de cálculo	122,00 m ³ /día
Caudal de pretratamiento (5Qm)	610,00 m ³ /día
Caudal punta (2Qm)	244,00 m ³ /día
Caudal anual	44.530,00 m ³ /año

CONTAMINACIÓN

D.B.O.5

Concentración	370,00 mg/l
Peso diario	45,14 kg/día

D.Q.O.

Concentración	750,00 mg/l
Peso diario	91,50 kg/día

SÓLIDOS SUSPENDIDOS

Concentración	450,00 mg/l
Peso diario	54,90 kg/día

RESULTADOS A OBTENER

D.B.O.5	25,00 mg/l
D.Q.O.	125,00 mg/l
SÓLIDOS SUSPENDIDOS	35,00 mg/l
Estabilidad del fango	40,00 %
Sequedad de fangos	20,00 %



**GASTOS FIJOS****MANO DE OBRA**

	Uds	Coste unitario	Coste total
Jefe de planta	0,05	36.000,00 €/año	1.800,00 €/año
Analista	0,03	24.000,00 €/año	600,00 €/año
Operario	0,10	12.000,00 €/año	1.200,00 €/año
TOTAL, MANO DE OBRA			3.600,00 €/año

MANTENIMIENTO Y CONSERVACION

Mantenimiento de uso	2.900,00 €/año
Mantenimiento preventivo	700,00 €/año
Mantenimiento modificativo	700,00 €/año
TOTAL, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	4.300,00 €/año

TÉRMINO FIJO DE LA POTENCIA CONTRATADA

Potencia contratada	15,00 kW €/kW
Precio (Tarifa 2.A)	3,70 *mes
Periodo	12,00 meses
IMPORTE ANUAL DEL TÉRMINO DE POTENCIA	666,67 €/año

IMPORTE ANUAL TOTAL DEL TÉRMINO DE POTENCIA 666,67 €/año**VARIOS**

Seguros	300,00 €/año
Jardinería	600,00 €/año
Formación de personal	200,00 €/año
Seguridad e Higiene	800,00 €/año
Varios e imprevistos	900,00 €/año
TOTAL, VARIOS	2.800,00 E/año

RESUMEN DE GASTOS FIJOS

MANO DE OBRA	3.600,00 €/año
MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	4.300,00 €/año
POTENCIA CONTRATADA	666,67 €/año
VARIOS	2.800,00 €/año
TOTAL, GASTOS FIJOS	11.366,67 €/año

GASTOS FIJOS MENSUALES**947,22 €/mes**



GASTOS VARIABLES

ENERGÍA ELÉCTRICA

Los consumos energéticos de las máquinas y sistemas individuales se han extraído de las características de cada equipo mecánico:

EDAR	23.638,13 kW.h/año
Precio unitario	0,12300 €/kW.h
IMPORTE ANUAL DE ELECTRICIDAD	2.907,49 €/año

Repercusión del consumo eléctrico	
Volumen anual de agua tratada	44.530,00 m3/año
Consumo eléctrico anual	23.638,13 kW.h/año
REPERCUSIÓN DEL CONSUMO	0,53 kW.h/m3

TRANSPORTE DE RESIDUOS

Para el cálculo de los residuos eliminados en el pretratamiento hemos considerado los siguientes parámetros de producción de residuos en función de los habitantes en unos casos y de los m3 de agua bruta tratada en otros.

Según el anejo de dimensionamiento las producciones de residuos son las siguientes:

Reja de gruesos	4,33 l/h/año
Reja de finos	15,00 l/h/año
Compactación de los residuos del tamiz	
Desarenado	150,00 gr/m3
Densidad de las arenas 2 Ton/m3	

De acuerdo con estos parámetros los residuos generados serán:

	m3/día	ANUAL
Reja de gruesos	0,007	2,64 m3/año
Reja de finos	0,025	9,15 m3/año
Desarenado	0,009	3,34 m3/año
Residuos totales producidos	0,04	15,13 m3/año
Capacidad de los contenedores reja de gruesos		1,10 m3
N.º de viajes		2,40 viajes/año
Costo de cada viaje		20,00 €/viaje
TOTAL RETIRADA DE BASURAS DESBASTE GRUESOS		48,02 €/año
Capacidad de los contenedores de la reja de finos		1,10 m3
N.º de viajes		8,32 viajes/año
Costo de cada viaje		20,00 €/viaje





TOTAL RETIRADA DE BASURAS DESBASTE FINOS	166,36 €/año
--	---------------------

Capacidad de los contenedores de arenas	1,10 m3
N.º de viajes	3,04 viajes/año
Costo de cada viaje	20,00 €/viaje

TOTAL RETIRADA DE ARENAS	60,72 €/año
--------------------------	--------------------

RETIRADA DE FANGOS

Volumen de fangos	2,24 m3/día
Recogida fangos	48,00 día/año
Fangos totales producidos	817,60 m3/año

Capacidad del contenedor	9,00 m3
N.º de viajes	90,84 viajes/año
Costo de cada viaje	150,00 €/viaje
TOTAL RETIRADA DE LOS FANGOS	13.626,67 €/año

RESUMEN DE GASTOS VARIABLES

ENERGÍA ELÉCTRICA	2.907,49 €/año
RETIRADA DE RESIDUOS	275,11 €/año
RETIRADA DE FANGOS	13.626,67 €/año
TOTAL GASTOS VARIABLES	16.809,27 €/año

GASTOS VARIABLES/m3 DE AGUA TRATADA

0,38 €/m3

RESUMEN DE GASTOS ANUALES

GASTOS FIJOS	11.366,67 €/año
GASTOS VARIABLES	16.809,27 €/año
TOTAL GASTOS ANUALES	28.175,93 €/año



**REPERCUSIÓN DEL COSTO DE EXPLOTACIÓN POR CONCEPTOS**

G. FIJOS	€/AÑO	€/m3
MANO DE OBRA	3.600,00	0,081
MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	4.300,00	0,097
FACTOR DE POTENCIA	666,67	0,015
VARIOS	2.800,00	0,063
SUMA DE GASTOS FIJOS	11.366,67	0,255

G. VARIABLES	€/AÑO	€/m3
ENERGÍA ELÉCTRICA	2.907,49	0,065
RETIRADA DE RESIDUOS	275,11	0,006
RETIRADA DE FANGOS	13.626,67	0,306
TOTAL GASTOS VARIABLES	16.809,27	0,377

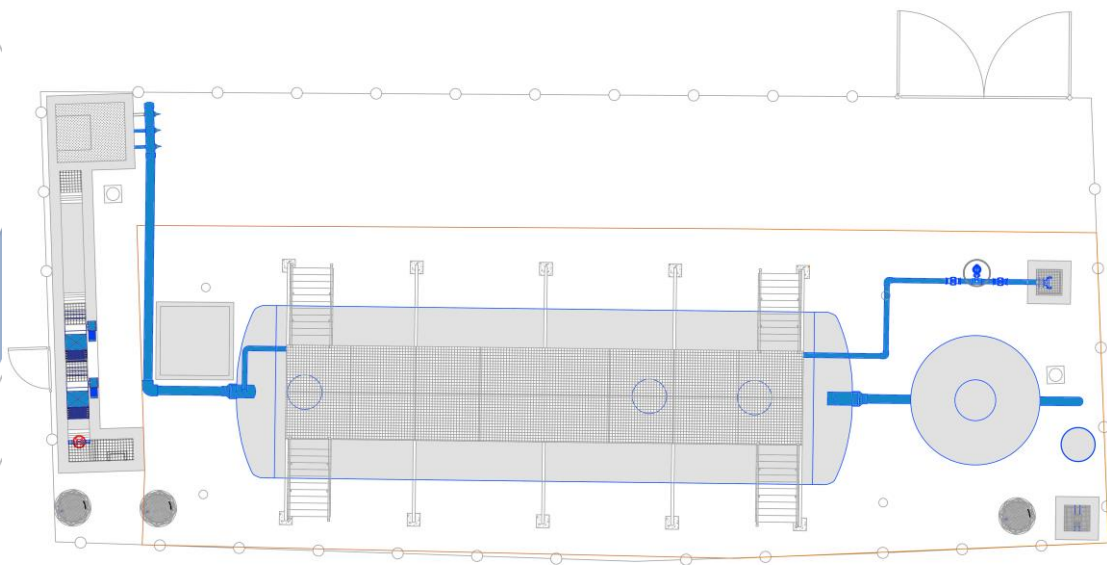
	€/AÑO	€/m3
SUMA TOTAL	28.175,93	0,63274

€/habitantes
46,19



INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

ANEXO 10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



**Excmo. Ayuntamiento
de Ciudad Real**



FECHA: 20/05/2020

EXP: PJ2003-0150

VERSIÓN 1.0.



ÍNDICE

MEMORIA	- 4 -
1. INTRODUCCIÓN	- 5 -
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	- 5 -
1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	- 6 -
1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA	- 7 -
1.4. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	- 8 -
1.5. CONDICIONES DEL ENTORNO EN EL QUE SE DESARROLLA LA OBRA.	- 10 -
1.6. RESPONSABILIDADES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	- 10 -
1.7. MARCO JURÍDICO.....	- 11 -
2. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EVITABLES	- 12 -
2.1. RIESGOS EVITABLES Y MEDIDAS TÉCNICAS NECESARIAS	- 12 -
3. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES NO EVITABLES, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES.....	- 12 -
3.1. RIESGOS ASOCIADOS A LAS PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES.....	- 12 -
3.2. RIESGOS ASOCIADOS A LA MAQUINARIA DE OBRA, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES	- 26 -
3.3. RIESGO DE INCENDIO	- 36 -
4. DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.....	- 36 -
4.1. SERVICIO MÉDICO Y RECONOCIMIENTO MÉDICO	- 36 -
4.2. SERVICIOS ASISTENCIALES PRÓXIMOS.....	- 37 -
4.3. PRIMEROS AUXILIOS	- 37 -
4.4. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO.....	- 38 -
5. CONCLUSIÓN	- 38 -
PLANOS	- 40 -
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES.....	- 42 -
1. INTRODUCCIÓN	- 43 -
1.1. OBJETO DEL PLIEGO	- 43 -
1.2. CONTENIDO BÁSICO	- 43 -
1.3. ÁMBITO DE APLICACIÓN	- 43 -





1.4. DATOS DE OBRA.....	- 44 -
2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES	- 44 -
3. OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA	- 48 -
4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	- 50 -
5. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO DE LOS TRABAJADORES....	- 50 -
6. PRESCRIPCIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS	- 51 -
7. PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	- 52 -
8. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	- 54 -
9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	- 54 -
PRESUPUESTO	- 56 -
1. INTRODUCCIÓN	- 57 -
2. MEDICIONES.....	- 57 -
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	- 60 -
4. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....	- 63 -
5. PRESUPUESTO	- 68 -
6. RESUMEN DE PRESUPUESTO	- 71 -





MEMORIA



1. INTRODUCCIÓN

El proyecto objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, que recibe el nombre de "INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)", ha sido promovido por el Excmo. Ayuntamiento de Ciudad Real.

El **plazo de ejecución de las obras** se estima en 41 días.

El **Presupuesto de Ejecución Material** del proyecto es de 159.700,47euros y el **Presupuesto General** asciende a 229.952,71euros.

El **Presupuesto de Ejecución Material del presente Estudio de Seguridad y Salud** en el Trabajo es de CINCO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS DE EURO (5.331,24 €)

La obra proyectada queda ubicada geográficamente en la provincia de Ciudad Real, en la pedanía de Las Casas.

El autor del proyecto es Ángel Caballero Gómez con titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (ICCP). El proyecto ha sido redactado en Ciudad Real, con fecha mayo de 2.020.

El Estudio de Seguridad y Salud ha sido elaborado por Ángel Caballero Gómez, con titulación de ICCP, designado dentro del contrato promovido por el Excmo. Ayuntamiento de Ciudad Real. El Estudio ha sido redactado en Ciudad Real con fecha mayo de 2.020.

1.1.OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción; teniendo como objetivo general la prevención de accidentes laborales que las actividades y medios materiales inicialmente estimados pudieran ocasionar durante la ejecución del presente proyecto de construcción e instalación de depuradora de aguas residuales en la pedanía de Las Casas (C. Real).

En este Estudio se consideran los siguientes objetivos específicos:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Conseguir una organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea tolerable.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir los servicios higiénicos y locales de descanso de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.





- Como síntesis de todo lo anterior, servir de base para la redacción, por parte del Contratista, del correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, particularizado para la obra.

Para lograr estos objetivos se han tenido en consideración los diferentes riesgos que comportan los trabajos a realizar, proponiéndose las medidas de protección y prevención a emplear para que la obra se ejecute en las mejores condiciones de seguridad, en estricto cumplimiento del articulado completo del Real Decreto 1627/1997.

En esencia, este Estudio proporciona unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

De acuerdo con el mencionado articulado, el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que debe desarrollar el Contratista a partir del presente Estudio será sometido a la aprobación expresa de la Administración Pública que adjudique la obra antes del inicio de la misma, y previo informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra (CSSEO). El cargo de Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra lo desempeñará un técnico competente, integrado en la Dirección Facultativa, designado por la Administración para llevar a cabo las tareas que se mencionan en el Art. 9 de dicho Real Decreto.

La Dirección Facultativa, así como la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, en coherencia con lo indicado en la legislación, podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

Por tanto, es responsabilidad del Contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que éste desarrolle en base al presente Estudio de Seguridad y Salud; y responder solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares.

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según se establece en el artículo 4.2 del R.D. 1.627/1.997 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25 de Octubre), en fase de redacción del proyecto de la presente obra existe la obligación de redactar un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de las obras de referencia, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes.





Los riesgos se han agrupado según sean **evitables o no evitables**. Para la eliminación o disminución de los daños derivados de los riesgos no evitables se llevarán a cabo las siguientes actuaciones en orden, pasando de una a otra si con la anterior no conseguimos que el riesgo sea tolerable o se elimine:

- 1º. Adopción de medidas preventivas
- 2º. Utilización de protecciones colectivas (PC)
- 3º. Utilización de equipos de protección individuales (EPI), en casos en los que las protecciones colectivas no puedan garantizar la integridad de los trabajadores.

En este estudio se han contemplado la planificación de los trabajos y los procedimientos constructivos especificados en el presente proyecto. El Constructor deberá adaptar los contenidos de este Estudio a su planificación y procedimientos, mediante la elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se considera en este estudio:

- La organización de los tajos de forma tal que el riesgo se elimine o sea tolerable.
- Medidas preventivas para riesgos no evitables.
- Protecciones colectivas e individuales para los riesgos no evitables.
- Condiciones a cumplir por los servicios higiénicos y locales de descanso.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

La obra proyectada consiste en construcción e instalación de una estación de depuración de agua residual en la pedanía de Las Casas, en Ciudad Real, realizando las siguientes operaciones principales:

1. Trabajos previos: desbroce y explanación de la plataforma de urbanización.
2. Movimiento de tierras: Excavación y rellenos del terreno
3. Obra Civil. Ejecución de cimentaciones y muros de hormigón armado de pretratamiento, pozo de bombeo, tratamiento biológico, decantador y arquetas varias.
4. Instalación de equipos mecánicos e instrumentación
5. Instalación eléctrica
6. Acabados: limpieza y terminación de obra y Gestión de residuos.

Se prevé un número máximo de 6 obreros trabajando simultáneamente, siendo lo usual que el personal de obra esté formado por los conductores de la maquinaria de movimiento de tierras y los operarios encargados de llevar a cabo la obra civil.

El acceso a la obra se realizará por la carretera CM-412 hasta el cruce con indicaciones hacia al embalse del Vicario y después por un camino rural. Se actuará sobre una parcela vallada destinada a la instalación de la EDAR.



A continuación, se presenta un mapa en el que se señalan los accesos y la zona de actuación:

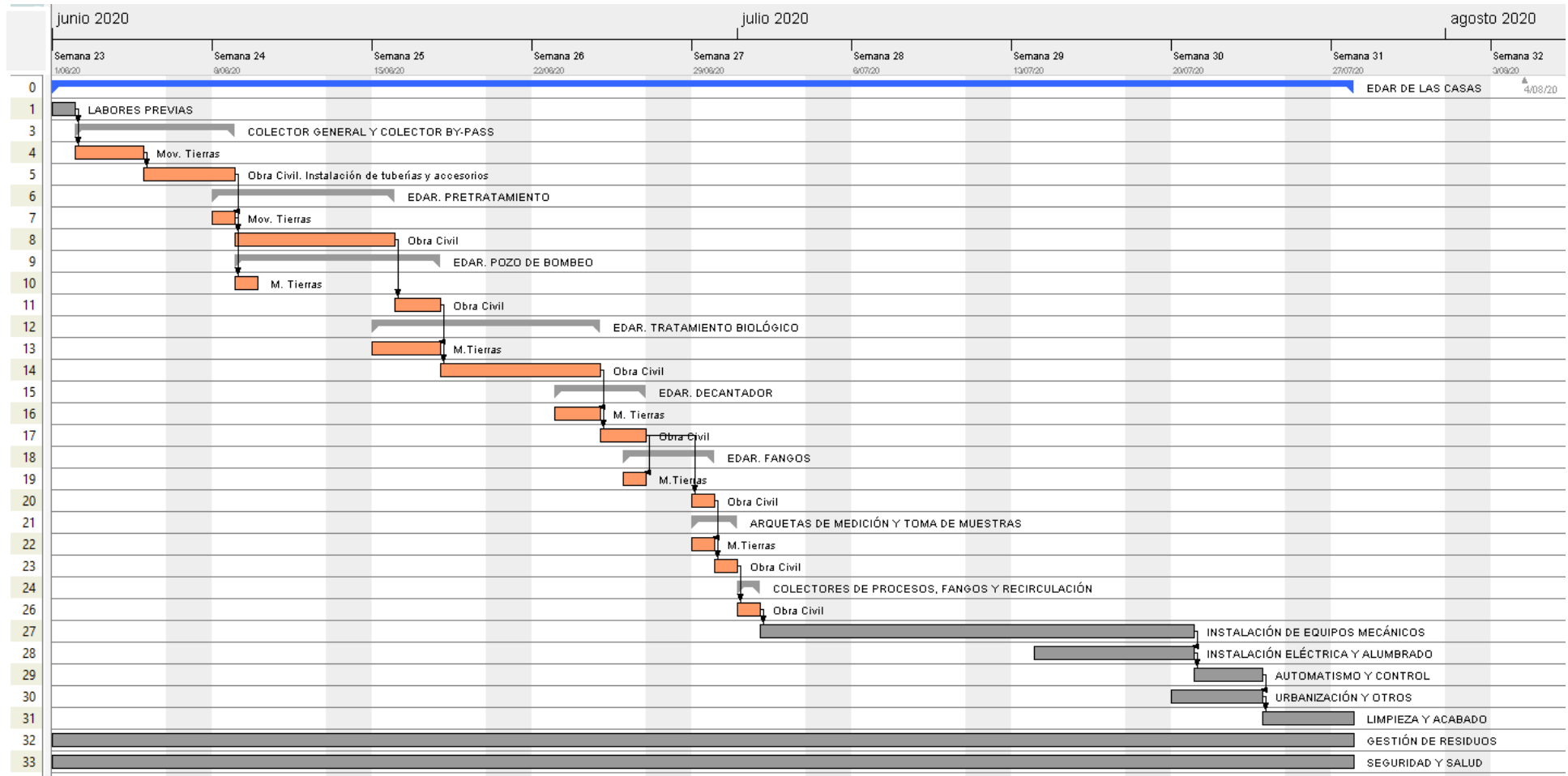


Imagen 1. Mapa de la zona de actuación y accesos.

1.4. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

A partir de los datos contenidos en el Anexo 7 a la Memoria del proyecto “Plan de obra”, se indican en este apartado las principales unidades de obra del proyecto, junto con el previsible desarrollo temporal en obra.







No obstante, el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo incluirá un desarrollo más detallado de esta planificación, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayores riesgos no evitables. Será responsabilidad del Contratista la inclusión de este desarrollo, de forma que se adapte perfectamente al proceso constructivo y la maquinaria seleccionados.

Se estima un **plazo de ejecución de obras de 2 meses (41 días hábiles)**.

1.5. CONDICIONES DEL ENTORNO EN EL QUE SE DESARROLLA LA OBRA.

1.5.1. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Según las previsiones de proyecto, las obras afectarán únicamente al tráfico rodado del camino rural. Esta afección se deberá, a parte de las propias obras, como consecuencia de la entrada y salida de maquinaria del tajo. Las parcelas colindantes no se verán afectadas por el paso de maquinaria o acopio de materiales, pues se dispone de suficiente terreno para el desarrollo de las actividades y acopio de materiales dentro de la parcela.

No existen afecciones a conducciones de agua potable, de gas o de saneamiento. Tampoco hay interferencias con líneas eléctricas.

No obstante, antes del comienzo de las obras, y previamente a la redacción del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, el Contratista adjudicatario de las mismas verificará que únicamente existe afección al tráfico rodado y no se va a afectar a otros servicios.

El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, desarrollado por el Contratista a partir de este Estudio de Seguridad y Salud, establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra. Antes de iniciar las obras, se deben prever y acondicionar los accesos a los diferentes tajos, así como los itinerarios y recorridos preestablecidos para los diferentes usuarios de los mismos. Se deberán marcar en planos y croquis suficientemente claros y comprensibles que serán distribuidos por lugares estratégicos de la obra.

1.6. RESPONSABILIDADES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Las obligaciones de cada uno de los agentes que intervendrán en la obra están perfectamente establecidas en el Real Decreto 1627/1997. En particular, en los artículos 5, 9, 11 y 12 se establecen las obligaciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra (CSSEO), de los contratistas y subcontratistas, y de los trabajadores autónomos.

Las responsabilidades del Promotor respecto a una mala realización del Estudio de Seguridad y Salud vienen definidas en el Artículo 12.24 del 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 : “[...] son infracciones graves [...] 24. En el ámbito de aplicación del RD 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el incumplimiento de las siguientes obligaciones correspondientes al promotor:

a) No designar los coordinadores en materia de seguridad y salud cuando ello sea preceptivo b) Incumplir la obligación de que se elabore el estudio o, en su caso, el estudio básico de seguridad y salud [...] con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, o cuando tales estudios presenten deficiencias [...] y graves en relación con la seguridad y salud en la obra”.

1.7. MARCO JURÍDICO

Como se ha expuesto anteriormente, este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 7 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con el Artículo 7.1 del RD 1627/1997 “1. En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso del estudio básico, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra [...]”.

La base legal de este Estudio de Seguridad y Salud, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, cuyo desarrollo reglamentario es de aplicación directa al Estudio de Seguridad y Salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento.

Adicionalmente, en la redacción del presente Estudio, tal y como se especifica en el Pliego de Condiciones Particulares del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.





2. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EVITABLES

2.1. RIESGOS EVITABLES Y MEDIDAS TÉCNICAS NECESARIAS

Se consideran **riesgos evitables** los siguientes:

- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se eliminan mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados de la utilización de materiales peligrosos para la salud de los trabajadores, que se eliminan utilizando materiales que en sí mismos no producen riesgos para la salud de los trabajadores que entren en contacto con ellos.
- Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de la obra. Estos pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos. Se evitará este riesgo:
 - Impidiendo el acceso de personas ajenas a la obra
 - Instalando vallas en los caminos cercanos a la obra
 - Colocándose un cerramiento en la zona de actuación

3. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES NO EVITABLES, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES

3.1. RIESGOS ASOCIADOS A LAS PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES.

En este capítulo se presentan, en primer lugar, las actividades constructivas que comprende el presente proyecto de EDAR. A continuación, se analizan una a una, incluyendo los riesgos derivados, las medidas preventivas y las protecciones colectivas e individuales correspondientes.

Por último, se describen las características de los elementos de protección a utilizar.

3.1.1. Actividades constructivas





Las actividades constructivas que se llevarán a cabo durante la ejecución del presente proyecto de instalación de una EDAR en Las Casas (C.Real) por orden de ejecución son las siguientes:

1. Trabajos previos: desbroce y explanación de la plataforma de urbanización.
2. Movimiento de tierras: Excavación y rellenos del terreno
3. Obra Civil. Ejecución de cimentaciones y muros de hormigón armado de pretratamiento, pozo de bombeo, tratamiento biológico, decantador y arquetas varias.
4. Instalación de equipos mecánicos e instrumentación
5. Instalación eléctrica
6. Acabados: limpieza y terminación de obra y Gestión de residuos.





3.1.2. Riesgos asociados, medidas preventivas y protecciones

1. TRABAJOS PREVIOS				
RIESGO	CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PC	EPI
Caídas a distinto nivel.	-Proximidad a taludes, zonas elevadas, zanjas o pozos.	-Formación en el procedimiento de ejecución.	- Valla	-Sistema anticaída -Casco de seguridad
Caídas al mismo nivel.	- Superficie irregular. - Obstáculos o herramientas en superficie.	- Zonas de trabajo y accesos limpios y recogidos.	- Valla	-Calzado de seguridad
Caída de objetos en manipulación.	- Deficiencia de sujeción. - Trabajo con Herramientas.	-Formación en el procedimiento.	-	-Calzado de seguridad. -Casco de seguridad.
Pisadas sobre objetos.	- Presencia de objetos y herramientas en superficie.	- Orden y limpieza en la obra	-	-Calzado de seguridad.
Golpes.	- Traslado y uso de equipos - Manipulación de herramientas.	-Formación en el procedimiento.	-	-Calzado de seguridad. -Casco de seguridad. -Guantes de protección
Proyección de fragmentos o partículas.	- Cortes, golpes, uso del equipo	-Formación en el procedimiento.	-	-Gafas de montura "Universal"
Exposición a temp. ambientalmente extremas.	- Climatología	-Medidas organizativas para casos excepcionales	-	-
Picaduras, mordeduras.	- Presencia de seres vivos.	-Formación en el procedimiento.	-	-Crema repelente.
Atropellos o golpes contra vehículos.	-Vehículos de la obra, usuarios cercanos a la obra (camino).	-Establecer zonas claras de entradas, salidas, trabajo, estacionamiento. -Formación en el procedimiento.	-	-EPI UNE EN 20471 , clase 3
Exposición a contaminantes químicos.	-Presencia de polvo	-Evitar trabajar con vientos fuertes y siempre a favor del viento. -Formación en el procedimiento.	-	-Gafas de montura "Universal" -Mascarilla filtrante de protección contra partículas
Exposición a radiaciones no ionizantes.	-Radiación solar	-Formación en el procedimiento.	-	- Crema protectora.





2. MOVIMIENTO DE TIERRAS: EXCAVACIÓN Y RELLENO				
RIESGO	CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PC	EPI
Caídas a distinto nivel.	-Proximidad a taludes, zonas elevadas, zanjas o pozos. -Movimientos bruscos de la maquinaria.	-Señalización de taludes y zonas de riesgo de caída. -Formación en el procedimiento de ejecución. -Seguir instrucciones manuales fabricantes.	-Tope para protección de equipos en los bordes - Valla	- Sistema anticaída - Casco de seguridad
Caídas al mismo nivel.	- Superficie irregular. - Obstáculos o herramientas en superficie.	- Señalización de obstáculos que no puedan ser retirados. - Zonas de trabajo y accesos limpios y recogidos. -Localización de acopios de materiales y desechos	-	Calzado de seguridad
Caídas de objetos.	- Desplome o derrumbamiento. - Deslizamiento de tierras.	- Taludes y zonas elevadas libres de herramientas.	-	-Calzado de seguridad. -Casco de seguridad.
Caída de objetos desprendidos.	- Rocas u otros objetos precipitados del talud.	- Asegurar la estabilidad de las rocas y el talud por medios visuales o numéricos.	-	-Calzado de seguridad. -Casco de seguridad.
Pisadas sobre objetos.	-Objetos y herramientas en superficie	-Orden y limpieza en la obra	-	-Calzado de seguridad.
Choques contra objetos inmóviles.	-Objetos, barreras, carteles, equipos, herramientas.	- Formación en el procedimiento.	-	-
Golpes contra objetos móviles.	-Desplazamiento y empleo del equipo	-Formación en el procedimiento.	-	- Calzado de seguridad
Proyección de fragmentos o partículas.	-Piedras y ramas durante el uso del equipo	-Formación en el procedimiento.	-	- Gafas de montura "Universal"
Atrapamiento.	- Por vuelco de maquinaria por: - Uso, carga y descarga. - Conducción agresiva. - Giros bruscos.	-Formación en el procedimiento.	-	-Calzado de seguridad. -Casco de seguridad.
Exposición a temp. ambientalmente extremas.	- Climatología	-Medidas organizativas para casos excepcionales	-	-
Contactos térmicos.	- Contacto con zonas del motor o refrigeración del equipo	-Seguir instrucciones del fabricante	-	- Guantes de protección
Exposición a contactos eléctricos.	- Con líneas eléctricas o batería del equipo	- Localizar y señalar el servicio afectado. -Seguir instrucciones del fabricante.	-	- Guantes de protección





Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	-Combustibles, aceites.	-Seguir instrucciones del fabricante y/o suministrador	-	- Guantes de protección
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	-Mantenimiento del vehículo (baterías)	-Seguir instrucciones del fabricante para su uso, manipulación y almacenamiento.	-	- Guantes de protección
Explosiones.	-Accidente próximo con mercancías peligrosas.	-Comunicación al centro de conservación. -Prevenir al parque de bomberos más cercano. -Actuar según instrucciones de mercancías peligrosas.	-	-
Picaduras, mordeduras.	- Presencia de seres vivos	-Formación en el procedimiento.	-	Crema repelente.
Atropellos o golpes contra vehículos.	-Vehículos de la obra, usuarios cercanos a la obra (camino).	-Establecer zonas claras de entradas, salidas, trabajo, estacionamiento. -Formación en el procedimiento.	-	- EPI UNE EN 20471, clase 3
Exposición a contaminantes químicos	-Polvo	-Evitar trabajar con vientos fuertes y siempre a favor del viento. -Formación en el procedimiento.	-	Gafas de montura "Universal" Mascarilla filtrante de protección contra partículas
Exposición al ruido	Uso del equipo.	-Seguir instrucciones del fabricante. -Formación en el procedimiento.	-	Protectores auditivos tipo «tapones»
Exposición a vibraciones	Uso del equipo.	-Seguir instrucciones del fabricante.	-	-
Exposición a radiaciones no ionizantes	Radiación solar	Formación en el procedimiento.	-	Crema protectora.

3. OBRA CIVIL: HORMIGONADO (INCLUYE ENCOFRADO Y ARMADO)				
RIESGO	CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PC	EPI
Caídas a distinto nivel.	-Proximidad a taludes, zonas elevadas, zanjas o pozos.	-Señalización de taludes y zonas de riesgo de caída. -Formación en el procedimiento de ejecución. -Seguir instrucciones manuales fabricantes.	-Tope para protección de equipos en los bordes - Valla	- Sistema anticaída - Casco de seguridad
Caídas al mismo nivel.	- Superficie irregular - Obstáculos o herramientas	- Señalización de obstáculos que no puedan ser retirados.	-	-Calzado de seguridad





	en superficie.	- Zonas de trabajo y accesos limpios y recogidos. -Localización de acopios de materiales y desechos.		
Caídas de objetos.	- Deslizamiento de tierras.	- Taludes y zonas elevadas libres de herramientas.		-Calzado de seguridad. -Casco de seguridad.
Caída de objetos en manipulación.	-Encofrados, armaduras, herramientas	-Formación en el procedimiento.	-	-Casco de seguridad. -Calzado de seguridad.
Caída de objetos desprendidos.	- Rocas u otros objetos precipitados del talud.	- Asegurar la estabilidad de las rocas y el talud por medios visuales o numéricos.	-	-Calzado de seguridad. -Casco de seguridad.
Pisadas sobre objetos.	-Objetos y herramientas en superficie. Clavos de acero.	-Orden y limpieza en la obra	-	-Calzado de seguridad.
Golpes.	- Por objetos o herramientas - En operación de montaje y desmontaje de encofrados y armado -Por utilización de herramientas manuales	-Formación en el procedimiento de montaje y desmontaje. -Instrucciones precisas al trabajador sobre el uso de herramientas, mantenimiento y almacenaje.	-	-Calzado de seguridad.
Proyección de fragmentos o partículas.	-Grava y hormigón durante el hormigonado	-Formación en el procedimiento.	-	-Gafas de montura "Universal"
Atrapamiento.	- Por o entre objetos en excavaciones profundas	-Comprobar la estabilidad de la zanja. -Entibación si se considera necesario.	-	-Calzado de seguridad. -Casco de seguridad.
Sobreesfuerzos.	-Manipulación de cargas. -Manipulación de herramientas y equipos.	-Empleo de elementos auxiliares para el transporte del material. -Tener en cuenta las características físicas del individuo. -Realizar descansos y mantener una buena postura.	-	- Calzado de seguridad - Faja protectora - Guantes de protección
Exposición a temp. ambientalmente extremas.	- Climatología	Medidas organizativas para casos excepcionales	-	-





Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	-Aceites y desencofrantes	-Seguir instrucciones del fabricante y/o suministrador	-	-Guantes de protección
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	-Cementos y hormigones	-Seguir instrucciones del fabricante para su uso, manipulación y almacenamiento.	-	-Guantes de protección
Picaduras, mordeduras.	-Presencia de seres vivos	-Formación en el procedimiento.	-	-Crema repelente.
Atropellos o golpes contra vehículos.	-Vehículos de la obra, usuarios cercanos a la obra (camino).	-Establecer zonas claras de entradas, salidas, trabajo, estacionamiento. -Formación en el procedimiento.	-	- EPI UNE EN 20471, clase 3
Exposición a contaminantes químicos.	-Polvo	-Evitar trabajar con vientos fuertes y siempre a favor del viento. -Formación en el procedimiento.	-	-Gafas de montura "Universal" -Mascarilla filtrante de protección contra partículas
Exposición al ruido.	-Equipos de la obra.	-Formación en el procedimiento.	-	-Protectores auditivos tipo «tapones»
Exposición a radiaciones no ionizantes.	Radiación solar	Formación en el procedimiento.	-	-Crema protectora.
Fatiga física.	-Movimientos repentinos, manipulación manual de cargas, posturas forzadas	-Descansos programados. -Pesos inferiores a los que establece el RD 487/1997. -Formación en el procedimiento.	-	- Faja protectora - Calzado de seguridad

4. INSTALACIÓN DE EQUIPOS MECÁNICOS E INSTRUMENTACIÓN

RIESGO	CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PC	EPI
Caídas a distinto nivel.	-Montaje de equipo en zonas elevadas, zanjas o pozos.	-Señalización de zonas de riesgo de caída. -Formación en el procedimiento de ejecución. -Seguir instrucciones manuales fabricantes.	-	- Sistema anticaída - Casco de seguridad
Caídas al mismo nivel.	- Superficie irregular. - Obstáculos o herramientas en superficie.	- Señalización de obstáculos que no puedan ser retirados. - Zonas de trabajo y accesos limpios y recogidos. -Localización de acopios de materiales y desechos	-	Calzado de seguridad
Caídas de objetos.	- Desplome o derrumbamiento.	- Zonas elevadas libres de herramientas.	-	-Calzado de seguridad. -Casco de seguridad.





Pisadas sobre objetos.	-Objetos y herramientas en superficie	-Orden y limpieza en la obra	-	-Calzado de seguridad.
Choques contra objetos inmóviles.	-Objetos, barreras, carteles, equipos, herramientas.	- Formación en el procedimiento.	-	-
Golpes.	- Manipulación de herramientas o equipos.	-Formación en el procedimiento.	-	-Calzado de seguridad. -Casco de seguridad. -Guantes de protección
Sobreesfuerzos.	-Manipulación de cargas. -Manipulación de herramientas y equipos.	-Empleo de elementos auxiliares para el transporte del material. -Tener en cuenta las características físicas del individuo. -Realizar descansos y mantener una buena postura.	-	- Calzado de seguridad - Faja protectora - Guantes de protección
Exposición a temp. ambientalmente extremas.	- Climatología	-Medidas organizativas para casos excepcionales	-	-
Contactos térmicos.	- Contacto con zonas del motor o refrigeración del equipo	-Seguir instrucciones del fabricante	-	- Guantes de protección
Exposición a contactos eléctricos.	- Con líneas eléctricas o batería del equipo	- Localizar y señalar el servicio afectado. -Seguir instrucciones del fabricante.	-	- Guantes de protección
Picaduras, mordeduras.	- Presencia de seres vivos	-Formación en el procedimiento.	-	Crema repelente.
Exposición a contaminantes químicos	-Polvo	-Evitar trabajar con vientos fuertes y siempre a favor del viento. -Formación en el procedimiento.	-	Gafas de montura "Universal" Mascarilla filtrante de protección contra partículas
Exposición al ruido	Uso del equipo.	-Seguir instrucciones del fabricante. -Formación en el procedimiento.	-	Protectores auditivos tipo «tapones»
Electrocución	- Exposición a contactos eléctricos	- Localizar y señalar el servicio afectado. -Seguir instrucciones del fabricante.	-	- Guantes de protección
Exposición a radiaciones no ionizantes	Radiación solar	Formación en el procedimiento.	-	Crema protectora.





5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
RIESGO	CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PC	EPI
Caídas a distinto nivel.	-Trabajos en redes eléctricas	-Formación en el procedimiento de ejecución.	-	-Sistema anticaída -Casco de seguridad
Caídas al mismo nivel.	- Superficie irregular. - Obstáculos o herramientas en superficie.	- Zonas de trabajo y accesos limpios y recogidos.	-	-Calzado de seguridad
Caída de objetos en manipulación.	- Deficiencia de sujeción. - Trabajo con Herramientas.	-Formación en el procedimiento.	-	-Calzado de seguridad. -Casco de seguridad.
Pisadas sobre objetos.	- Presencia de objetos y herramientas en superficie.	- Orden y limpieza en la obra	-	-Calzado de seguridad.
Golpes.	- Manipulación de herramientas o equipos.	-Formación en el procedimiento.	-	-Calzado de seguridad. -Casco de seguridad. -Guantes de protección
Electrocución	- Exposición a contactos eléctricos con líneas eléctricas	- Localizar y señalizar el servicio afectado. -Seguir instrucciones del fabricante.	-	- Guantes de protección

6. ACABADOS: LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS				
RIESGO	CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PC	EPI
Caídas a distinto nivel.	-Proximidad a taludes, zonas elevadas, zanjas o pozos.	-Señalización de taludes y zonas de riesgo de caída. -Formación en el procedimiento de ejecución. -Seguir instrucciones manuales fabricantes.	- Tope para protección de equipos en bordes - Valla	-Sistema anticaída - Casco de seguridad
Caídas al mismo nivel.	- Superficie irregular. - Obstáculos o herramientas en superficie.	- Señalización de obstáculos que no puedan ser retirados. - Zonas de trabajo y accesos limpios y recogidos. -Localización de acopios de materiales y desechos.	-	-Calzado de seguridad





Caídas de objetos.	- Deslizamiento de tierras.	- Taludes y zonas elevadas libres de herramientas. -Formación en el procedimiento.	-	-Calzado de seguridad. -Casco de seguridad.
Caída de objetos en manipulación.	- Gravas, hormigones, aceros (Residuos en general)	-Formación en el procedimiento	-	-Calzado de seguridad. -Casco de seguridad.
Caída de objetos desprendidos.	- Residuos en transporte y acopio	- Formación en el procedimiento.	-	-Calzado de seguridad. -Casco de seguridad.
Pisadas sobre objetos.	-Objetos y herramientas en superficie. -Residuos.	Orden y limpieza en la obra, acopio y vertedero.	-	-Calzado de seguridad.
Choques contra objetos inmóviles.	Objetos, barreras, carteles, equipos, herramientas.	- Formación en el procedimiento.	-	-
Golpes contra objetos móviles.	Desplazamiento y empleo del equipo	-Formación en el procedimiento.	-	- Calzado de seguridad
Proyección de fragmentos o partículas.	En tareas de manipulación y transporte de residuos generados.	Formación en el procedimiento.	-	-Gafas de montura "Universal"
Atrapamiento.	- Por vuelco de maquinaria por: - Uso, carga y descarga. - Conducción agresiva. - Giros bruscos.	Formación en el procedimiento.	-	-Calzado de seguridad. -Casco de seguridad.
Exposición a temp. ambientalmente extremas.	- Climatología	Medidas organizativas para casos excepcionales	-	-
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Combustibles, aceites.	-Seguir instrucciones del fabricante y/o suministrador	-	-Guantes de protección
Explosiones.	Accidente próximo con mercancías peligrosas.	-Comunicación al centro de conservación. -Prevenir al parque de bomberos más cercano. -Actuar según instrucciones de mercancías peligrosas.	-	-





Picaduras, mordeduras.	Presencia de seres vivos	-Formación en el procedimiento.	-	-Crema repelente.
Atropellos o golpes contra vehículos.	Vehículos de la obra, usuarios cercanos a la obra (camino).	-Establecer zonas claras de entradas, salidas, trabajo, estacionamiento. -Formación en el procedimiento.	-	- EPI UNE EN 20471, clase 3
Exposición a contaminantes químicos.	-Polvo	-Evitar trabajar con vientos fuertes y siempre a favor del viento. -Formación en el procedimiento.	-	-Gafas de montura "Universal" -Mascarilla filtrante de protección contra partículas
Exposición al ruido.	-Uso del equipo.	-Seguir instrucciones del fabricante. -Formación en el procedimiento.	-	-Protectores auditivos tipo «tapones»
Exposición a vibraciones.	-Uso del equipo.	-Seguir instrucciones del fabricante.		
Exposición a radiaciones no ionizantes.	-Radiación solar	-Formación en el procedimiento.	-	-Crema protectora.





3.1.3. Tipología y características de las protecciones

- Protecciones colectivas (PC)

Las protecciones colectivas más significativas que habrán de disponerse en la presente obra:

PC	ACTIVIDAD EN LA QUE SE UTILIZA	COMO SE UTILIZA
Valla	<ul style="list-style-type: none"> • Cierre y delimitación de actividades que puedan comportar molestias o riesgos para las personas o tráfico rodado. • Cierre y delimitación de excavaciones, zanjas o similares, en riesgos de caída al mismo nivel o diferente nivel en las obras 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar al inicio de la actividad. • Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no presenten grietas, no hayan perdido la pintura, etc. • Comprobar que la colocación sea la adecuada: que tengan la longitud suficiente para cerrar la zona y que todas estén unidas entre sí. • Siempre que sea posible, hay que colocar las vallas a una distancia aproximada de 2 m de los perímetros de caída. • Cuando se coloquen en zonas próximas al tráfico rodado, es necesario dotarlas de elementos de señalización. • Hay que verificar periódicamente que se mantienen correctamente colocadas y cumplen con las necesidades previstas. • Se recomienda que el cierre de la obra cuente como mínimo con dos puertas o aperturas. • Comprobar su resistencia y estabilidad una vez colocadas y en seguimientos periódicos. • Es necesario verificar que la parte más saliente de los pies de hormigón, cuando existen, se coloca en el lado de la obra. • En vallas de longitud importante, es necesario arriostrarlas al suelo en diferentes puntos en función de cada caso.
Tope para protección de equipos	<ul style="list-style-type: none"> • En zonas de movimiento de maquinaria cercanas al borde del talud. 	<p>Su función será impedir la caída de vehículos desde altura a modo de barrera de final de recorrido.</p> <p>Se calculará de forma que el tope soporte los empujes de los vehículos en las maniobras de marcha atrás.</p> <p>En primer lugar, se instalarán los perfiles metálicos mediante hincas directas en el terreno, a golpe de mazo. Posteriormente, se colocarán los tabloncillos de madera debidamente ensamblados y encajados entre los perfiles.</p> <p>Se colocará el tope en el borde de los terraplenes de vertido, a una distancia mínima de 2 m de los perímetros de caída, de forma que limite el recorrido de los vehículos durante las operaciones de descarga en retroceso.</p> <p>Se verificará con regularidad que el tope sigue correctamente colocado.</p>

- Equipos de Protección Individual (EPI)

Los EPI están sometidos a un “doble marco normativo”: desde la óptica de la seguridad y salud en el trabajo, el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece las disposiciones mínimas para garantizar una protección adecuada del trabajador/a durante su utilización y desde el punto





de vista de la seguridad del producto, el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece los requisitos que deben cumplir los EPI, desde su diseño y fabricación hasta su comercialización, con el fin de garantizar la salud y seguridad de los usuarios. El RD 1407/1992 establece que los equipos deben disponer del certificado CE expedido por un organismo de control, declaración de conformidad y folleto informativo de cada EPI.

Las protecciones individuales necesarias para el presente proyecto son las descritas a continuación:

GRUPO SEGÚN ANEXO I RD 773/1997	EPI	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA
1. Protectores de la cabeza	Casco de seguridad	Equipo de trabajo destinado a la protección de la cabeza del usuario contra impactos, penetraciones, contactos eléctricos y quemaduras.	<ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 397/A1: Cascos de protección para la industria.
2. Protectores del oído	Protectores auditivos tipo «tapones»	Equipo de trabajo destinado a la protección de los oídos del usuario ante ruidos presentes en el entorno de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 352-2: protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: auriculares acoplados a cascos de protección. • UNE-EN 458: protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de utilización y mantenimiento.
3.1. Protectores de los ojos y de la cara	Pantalla facial	Equipo de trabajo destinado a la protección de la cara del usuario contra proyecciones de partículas, impactos o golpes, salpicaduras de líquidos, quemaduras, calor, deslumbramientos y radiaciones de los siguientes tipos: de soldadura, láser, solar, ultravioleta e infrarroja.	<ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos.
3.2. Protectores de los ojos y de la cara	Gafas de montura "Universal"	Equipo de trabajo destinado a la protección de los ojos del usuario contra proyecciones de partículas, generación de polvo o por radiación: ultravioleta, infrarroja, solar y láser.	<ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos.
4.1. Protección de las vías respiratorias	Mascarilla	Equipo constituido por un adaptador facial que recubre la nariz, la boca y la barbilla. Está destinado a asegurar una adecuada hermeticidad a la cara del usuario ante la atmósfera ambiental tanto con la piel seca o húmeda como cuando el usuario mueve la cabeza.	<ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 140: Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de máscara. Requisitos, ensayos, marcado.
4.2. Protección de las vías respiratorias	Mascarilla filtrante de protección contra partículas (mascarilla autofiltrante)	Una mascarilla autofiltrante cubre la nariz, la boca y la barbilla. Puede incorporar una válvula de exhalación de aire y consta, total o parcialmente, de material filtrante o incluye un adaptador facial cuyos	<ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 149:2001 – Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.





		filtros constituyen una parte inseparable del equipo.	
5.1. Protectores de manos y brazos	Guantes contra agresiones de origen eléctrico	Equipo de trabajo destinado a la protección de las manos contra electrocuciones.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 60903: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos.
5.2. Protectores de manos y brazos	Guantes contra agresiones de origen térmico	Equipo de trabajo destinado a la protección de las manos contra la acción del calor y el fuego. Utilizados en rangos de temperatura de 50-100 °C.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 407: Guantes de protección para riesgos térmicos (calor y/o fuego).• UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
5.3. Protectores de manos y brazos	Guantes contra agresiones mecánicas	Equipo de trabajo destinado a la protección de las manos contra perforaciones, cortes, etc.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
5.4. Protectores de manos y brazos	Guantes contra agresiones químicas	Equipo de trabajo destinado a la protección de las manos contra la acción de sustancias químicas, corrosivas o abrasivas.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 374-1: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos.• UNE-EN 420: Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
6.1. Protectores de pies y piernas	Calzado de seguridad	Equipo de trabajo destinado a la protección de los pies ante golpes, impactos, pisadas, etc.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN ISO 20344: Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para el calzado.• UNE-EN ISO 20345: Equipos de protección individual. Calzado de seguridad.
7. Protectores del tronco y el abdomen	Faja y cinturón antivibraciones	Equipo de trabajo destinado a la protección del tronco contra movimientos bruscos y/o repetitivos con la finalidad de evitar lumbalgias.	Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
8. Protección total del cuerpo	Arnés	Equipo de trabajo destinado a evitar las caídas mediante el anclaje del trabajador a puntos fijos. El arnés anticaída puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos ajustados adecuadamente al cuerpo de una persona para sujetarse durante la caída.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 363• UNE-EN 358• UNE-EN 361: EPI contra la caída desde alturas. Arnés anticaída.• UNE-EN 363: EPI contra la caída desde alturas. Sistemas anticaída.• UNE-EN 362: EPI contra la caída desde alturas. Conectores.• UNE-EN 364: EPI contra la caída desde alturas. Métodos de ensayo.





3.2. RIESGOS ASOCIADOS A LA MAQUINARIA DE OBRA, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES

El listado de maquinaria a emplear en esta obra es:

- Retroexcavadora mixta 130 CV
- Grúa telescópica autopropulsada 25 t
- Excavadora hidráulica sobre cadenas 310 CV
- Camión basculante 4x4 14 t
- Camión con grúa de hasta 6 t
- Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica
- Cisterna agua s/camión 10.000 l
- Retrocargadora sobre neumático 70 kW
- Pala cargadora sobre neumáticos 85 CV/1,2 m3
- Rodillo v.dúplex 55 cm 800 kg man
- Dúmper de descarga frontal de 2 t
- Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg
- Bomba hormigón. 56 a75 m3, pluma 36m
- Minicargadora sobre neumáticos de 15 kW

A continuación, se lleva a cabo un análisis de los riesgos asociados a la maquinaria a usar en esta obra, estableciendo además las medidas preventivas para cada riesgo y las protecciones individuales y colectivas asociadas. En general en casi toda la maquinaria se encuentran riesgos similares.

RIESGO	NORMAS GENERALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIONES COLECTIVAS	EPI
Caída de personas a diferente Nivel	<ul style="list-style-type: none"> • El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina. • Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante. • Para subir y bajar por la escalera de la máquina hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la máquina. • Para bajar de la máquina, no saltar directamente desde la cabina. • Está prohibido transportar personas sobre la máquina. • Limpiar la escalera de acceso de la máquina para evitar acumulaciones de barro. • Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma. • Cuando exista riesgo de caída de altura igual o mayor de 2 metros, se comprobará la existencia de barandillas. 	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de que sea necesario repostar la máquina desde una altura superior a los 2m, debe utilizarse un arnés de seguridad mientras se esté repostando. 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina). • Calzado de seguridad. • Arnés de seguridad.
Caída de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Iluminar correctamente las zonas de trabajo. • Desplazarse con precaución en las zonas con superficies irregulares. • Evitar derramamientos de grasas o líquidos que faciliten los resbalones. • Cada trabajador tiene que ser responsable de mantener ordenadas sus herramientas de trabajo, evitando que dificulten el paso o las actividades de los demás compañeros. • Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad. • Calzado de seguridad





RIESGO	NORMAS GENERALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIONES COLECTIVAS	EPI
	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando las circunstancias o la tipología de la obra lo requieran, el equipo de obra planificará los lugares de paso e itinerarios del personal en el interior de la obra, y cuando sea necesario, tendrán que señalizarse y delimitarse. 		
Caída de objetos (por desplome por maniobras incorrectas de la maquinaria)	<ul style="list-style-type: none"> • No superar las pendientes indicadas por el fabricante. • Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener en cuenta que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. • Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de las máquinas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, cláxones, luces estáticas, etc. • Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada. • Asegurar la máxima visibilidad de las máquinas limpiando los retrovisores, parabrisas, luces y espejos. • Verificar que la zona de conducción esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de mandos. • El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina. • Conocer la altura máxima de la maquinaria para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. • Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor. • Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, es necesario aparcar la maquinaria en un lugar seguro y esperar. • Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. 		<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad (sólo fuera de la cabina). • Calzado de seguridad.
Caída de objetos (por manipulación manual de cargas)	<ul style="list-style-type: none"> • No realizar movimientos bruscos durante la manipulación o transporte de cargas. • Antes de levantar la carga, hay que examinarla para detectar esquinas puntiagudas, suciedad, etc., y decidir, según su forma, peso y volumen, el mejor lugar para sujetarla. • En el momento de iniciar el levantamiento de la carga, los pies han de estar separados a una distancia equivalente a la anchura de los hombros. • Hay que agacharse doblando las rodillas, nunca la espalda. • En cargas pesadas o de difícil manipulación, recurrir a la ayuda de otro trabajador. • Verificar el correcto estado de las herramientas antes de utilizarlas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad. • Calzado de seguridad. • Guantes de protección
Caída de objetos (por manipulación mecánica de cargas)	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar el equipo de elevación según las instrucciones del fabricante. • Bajo ningún concepto el operario puede subir a la carga. • No realizar movimientos bruscos en el arranque y en el izado de la carga. • Es necesario comprobar y respetar las cargas máximas admisibles indicadas por el fabricante; éstas se encontrarán en un lugar visible. 		<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad. • Guantes de protección • Calzado de seguridad.





RIESGO	NORMAS GENERALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIONES COLECTIVAS	EPI
	<ul style="list-style-type: none"> • Sujetar la carga de forma estable a través de los puntos de anclaje y las eslingas que sean necesarias. • Cuando la tipología de los elementos transportados, como su tamaño, lo requiera, habrá que recubrir todo el material con una red o similar. • Verificar la existencia del pestillo de seguridad en los ganchos. • Prohibir trabajar cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro las condiciones de seguridad. • Comprobar el buen estado de las eslingas, cables y otros elementos de sujeción en cada utilización. • En ningún caso el operario que está cargando y descargando se tiene que colocar debajo la carga mientras esté suspendida. • Ha de existir un código de señales conocido por todos los operarios que intervengan en trabajos relacionados con el arranque y con el izado de la carga. 		
Caída de objetos desprendidos (por mala sujeción de cargas suspendidas)	<ul style="list-style-type: none"> • Si alguna de las maniobras y operaciones quedase fuera del alcance visual del gruista, éste recibirá el apoyo de un señalista. • No realizar movimientos bruscos en el arranque y en el izado de la carga. • Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante en la placa de cargas. • Con carácter general, debe sujetarse la carga desde dos puntos equidistantes. • Cuando la tipología de los elementos transportados, como su tamaño, lo requiera, hay que recubrir todo el material con una red, jaula cerrada o similar. • Verificar la existencia del pestillo de seguridad en los ganchos. • Prohibir trabajar cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro las condiciones de seguridad. • Comprobar el buen estado de las eslingas, cables y otros elementos de sujeción en cada utilización. 		<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad. • Guantes contra agresiones mecánicas. • Calzado de seguridad.
Golpes contra objetos inmóviles en trabajos con maquinaria e instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • La maquinaria y otros equipos deben estacionarse en lugares establecidos, fuera de la zona de paso de los trabajadores y debidamente calzados cuando las circunstancias lo exijan. • Mantener la máxima concentración y atención en el trabajo. • Evitar realizar movimientos precipitados con el cuerpo en zonas con presencia de estos equipos. • Prestar atención a las señales y elementos delimitadores. • Utilizar siempre que sea posible las vías de paso previstas para los trabajadores en las obras. • Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. • No utilizar ropa holgada, ni joyas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad. • Guantes contra agresiones mecánicas. • Calzado de seguridad.





RIESGO	NORMAS GENERALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIONES COLECTIVAS	EPI
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina en el mantenimiento de maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> No utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados. En el caso de maquinaria móvil, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada. En el caso de maquinaria fija, ha de estar parada y desconectada de la red eléctrica y/o de otras redes de suministro. Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. 		<ul style="list-style-type: none"> Guantes contra agresiones mecánicas. Calzado de seguridad.
Golpes por objetos o herramientas en la utilización de herramientas manuales.	<ul style="list-style-type: none"> Antes de utilizar una herramienta, hay que verificar su correcto estado. Para llevar las herramientas hay que utilizar cajas o maletas portaherramientas, cartucheras fijadas a la cintura o sistemas similares. El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas, y con las articulaciones engrasadas. 		<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad. Gafas (cuando sea necesario). Guantes contra agresiones mecánicas. Calzado de seguridad.
Atrapamientos (por o entre objetos en el mantenimiento de maquinaria)	<ul style="list-style-type: none"> No utilizar ropa holgada, ni joyas, en estas operaciones. En el caso de maquinaria móvil, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada. En el caso de maquinaria fija, ha de estar parada y desconectada de la red eléctrica con los dispositivos de arranque bloqueados. Asegurar la estabilidad de la maquinaria y de sus componentes en el transcurso de la reparación. Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. 	Evitar la presencia de personal ajeno, si fuera necesario delimitando la zona con vallas o similares.	<ul style="list-style-type: none"> Guantes contra agresiones mecánicas. Calzado de seguridad.
Atrapamientos (por vuelco de máquinas en operaciones con maquinaria móvil)	<ul style="list-style-type: none"> Conducir la maquinaria respetando la señalización y en cualquier caso a una velocidad que permita su control en todo momento. Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc. Asegurar la máxima visibilidad de la máquina limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos. Únicamente circular por las pendientes permitidas por el fabricante. En trabajos en zonas susceptibles de producirse vuelcos, cuando no se disponga de una buena visibilidad, será necesaria la colaboración de un señalista. Al reiniciar la actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuando sea necesario, colocar malla de protección a 2 m de la coronación de zanjas o taludes. 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina). Calzado de seguridad. Fajas y cinturones antivibraciones.





RIESGO	NORMAS GENERALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIONES COLECTIVAS	EPI
	<ul style="list-style-type: none"> • En trabajos en pendientes hay que trabajar hacia arriba y hacia abajo, nunca transversalmente, y no se han de realizar giros. • No está permitido bajar por pendientes con el motor parado o en punto muerto. • Evitar desplazamientos de maquinaria en zonas a menos de 2 m del borde de coronación del talud. • Está prohibido permanecer en las zonas de influencia de los movimientos de las máquinas. • Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. • Deben adoptarse las medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua. • Esta máquina debe estar equipada con estructuras que protejan el conductor contra el aplastamiento, en caso de que la máquina vuelque, y contra caídas de objetos. 		
Contactos eléctricos de maquinaria con líneas aéreas	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de iniciar los trabajos, se han de identificar todas las líneas y planificar las actuaciones. • Requerir la presencia de empleados de la compañía suministradora en caso de dudas o dificultades. • El encargado ha de avisar a todos los conductores afectados de este riesgo. • Se tienen que seguir las instrucciones del Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión (RAT) y RD 614/2001. • Suspender los trabajos cuando las condiciones meteorológicas (viento, lluvia, tormenta, etc.) pongan en peligro las condiciones de seguridad. • Si se tienen que realizar trabajos de carga y descarga de materiales cerca de líneas eléctricas, se deben mantener las distancias de seguridad que exige el RD 614/2001 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación de pódicos de seguridad, vallas, terraplenes, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calzado de seguridad.
Contactos eléctricos de maquinaria con líneas subterráneas	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de iniciar los trabajos, se han de identificar todas las líneas y planificar las actuaciones. • Requerir la presencia de empleados de la compañía suministradora en caso de dudas o dificultades. • Se tienen que señalar todas las líneas peligrosas para evitar la rotura de las mismas. • Si se tienen que realizar trabajos cerca de líneas eléctricas, debe solicitarse a la compañía propietaria de la línea el descargo de ésta. • Se tienen que seguir las instrucciones del Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión (RAT) y RD 614/2001. • Suspender los trabajos cuando las condiciones meteorológicas (lluvia, tormenta, etc.) pongan en peligro las condiciones de seguridad. 		<ul style="list-style-type: none"> • Calzado de seguridad.





RIESGO	NORMAS GENERALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIONES COLECTIVAS	EPI
Incendios en máquinas o vehículos	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener una conducción prudente y en consonancia con las normas de circulación interna de la obra para evitar choques y vuelcos. • Es necesario mantener las máquinas y vehículos en correcto estado de orden y limpieza. • Está prohibido fumar cerca de las máquinas con riesgo de incendio. • Mientras se lleve a cabo el repuesto de combustible de un vehículo, éste deberá tener el contacto desconectado y la radio parada. • Compruebe que no existe ninguna fuga de combustible. No lo haga con cerillas o mecheros. • No suelde ni aplique calor cerca del sistema de combustible o aceite. • En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, pare la máquina y avise a su superior. • Asegúrese de que el sistema de extinción de incendios funciona correctamente. • Compruebe la existencia y fiabilidad del extintor si el equipo lo tiene incorporado. • Está prohibido almacenar productos inflamables o combustibles en el equipo o instalación. 		<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad. • Mascarilla (cuando sea necesaria). • Calzado de seguridad.
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos por tráfico interno de la obra	<ul style="list-style-type: none"> • El trazado afectado por las obras ha de estar señalizado y debidamente delimitado en zona de taludes. • Todas las obras con circulación interna de vehículos han de estar señalizadas con carteles de limitación de velocidad. • En señalización móvil, además, hay que tener en cuenta la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de Circulación y el Catálogo de Señales de Circulación. • Hay que mantener las distancias de seguridad. • Las maniobras de la maquinaria de gran tonelaje han de estar dirigidas por encargados o señalistas. • En obras consistentes en ampliaciones de calzadas o similares en que necesariamente el tráfico rodado circule por vías afectadas por la obra, cuando no se respeten los límites de velocidad u otras señales, hay que recurrir a la policía de tráfico competente en la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando sea necesario, delimitar las zonas de paso de peatones respecto a la de los vehículos, mediante la colocación de vallas, mallas de señalización, conos o similares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad. • Calzado de seguridad.
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos en maniobras con maquinaria móvil	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando estas máquinas circulen únicamente por la obra, verificar que las personas que las conducen están autorizadas, tienen la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5 y se han leído su manual de instrucciones. Si las máquinas circulan por una vía pública, es necesario además que los conductores tengan el carnet B de conducir. • Planificar las zonas de circulación y la señalización provisional de la obra. • En actuaciones que afecten a vías con tráfico hay que definir una señalización de acuerdo con la norma 8.3.IC. • Respetar la señalización provisional de la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando sea necesario, delimitar la zona de trabajo de una o varias máquinas con vallas, malla. 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina). • Calzado de seguridad.





RIESGO	NORMAS GENERALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIONES COLECTIVAS	EPI
	<ul style="list-style-type: none"> • En obras nocturnas, dotar a las máquinas y a las zonas de trabajo de la iluminación necesaria. • Mantener los elementos de señalización de la máquina limpios y en buen estado. • Mantener las distancias de seguridad. • En maniobras difíciles hay que recurrir al apoyo de un señalista. • Debe utilizarse el cinturón de seguridad. 		
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos por máquinas fuera de control	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando estas máquinas circulen únicamente por la obra, verificar que las personas que las conducen están autorizadas, tienen la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5 y se han leído su manual de instrucciones. Si las máquinas circulan por una vía pública, es necesario además que los conductores tengan el carnet B de conducir. • No subir ni bajar con la máquina en movimiento. • Hay que mantener las distancias de seguridad. • Controlar la máquina únicamente desde el asiento. • No conducir en estado de somnolencia o agotamiento. • Extremar la precaución en situaciones de carencia de visibilidad como consecuencia de condiciones climatológicas adversas. • Asegurar un correcto mantenimiento de las máquinas de la obra. • Asegurar una correcta iluminación en trabajos nocturnos. • El personal cualificado ha de efectuar las tareas de reparación de la máquina una vez haya sido estacionada y tenga el motor parado. • Asegurar la presencia de un encargado para coordinar maniobras complejas de la maquinaria. 		<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina). • Calzado de seguridad.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.	<ul style="list-style-type: none"> • Siempre que la naturaleza de la operación lo permita, trabajar por vía húmeda. • Para aquellos trabajos que, por la naturaleza del riesgo y/o su duración, la evaluación de riesgos así lo determine, hay que adoptar medidas organizativas de rotación en el puesto de trabajo. • Reducir al mínimo el número de trabajadores expuestos. • Reducir al mínimo la duración y la intensidad de las exposiciones al polvo. • Humedecer el suelo antes de su limpieza. • Los trabajadores han de adoptar medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza en el área de trabajo. Antes de comer, beber o fumar, los trabajadores expuestos a polvo o fibras tienen que lavarse las manos, la cara y la boca. • Prohibir la preparación y la consumición de alimentos, así como beber y fumar en las áreas de trabajo donde haya exposición a polvo o fibras. • La ropa de trabajo es de uso obligatorio durante la jornada laboral, y hay que sustituirla por la 		<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad. • Gafas. • Mascarilla. • Máscara. • Guantes contra agresiones químicas. • Calzado de seguridad.





RIESGO	NORMAS GENERALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIONES COLECTIVAS	EPI
	ropa de calle al finalizar la jornada laboral. La limpieza de esta ropa de trabajo tiene que realizarse, como mínimo, una vez por semana.		
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: por inhalación de vapores y gases	<ul style="list-style-type: none">• Disponer de la ficha de datos de seguridad, facilitada por el proveedor, de los productos químicos que se utilicen.• Utilizar correctamente los productos, según las prescripciones del fabricante (ficha técnica), y el procedimiento de trabajo establecido.• Sustituir, siempre que sea posible, el producto químico que contenga un agente químico peligroso por otro que no lo sea o de menor grado de peligrosidad.• Para aquellos trabajos que, por la naturaleza del riesgo y/o su duración, la evaluación de riesgos así lo determine, hay que adoptar medidas organizativas de rotación en el puesto de trabajo.• Reducir al mínimo el número de trabajadores expuestos.• Reducir al mínimo la duración y la intensidad de las exposiciones a gases o vapores.• Todos los envases (depósitos, bidones, sacos o similares) que contengan productos químicos, deberán estar debidamente etiquetados por los fabricantes, distribuidores e importadores, para que los trabajadores estén informados de su contenido y puedan adoptar las medidas de prevención adecuadas. En caso de que la identificación facilitada por el fabricante ya no exista, deben colocarse etiquetas identificativas con el nombre del producto, así como el pictograma que advierte del peligro del mismo.• Disponer de instalaciones apropiadas para la higiene personal.• Los trabajadores han de adoptar medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza en el área de trabajo. Antes de comer, beber o fumar, los trabajadores expuestos a vapores y gases tienen que lavarse las manos, la cara y la boca.• Prohibir la preparación y la consumición de alimentos, así como beber y fumar en las áreas de trabajo donde haya exposición a vapores y gases.• La ropa de trabajo es de uso obligatorio durante la jornada laboral, y hay que sustituirla por la ropa de calle al finalizar esta jornada. La limpieza de esta ropa de trabajo tiene que realizarse, como mínimo, diariamente.• En operaciones que impliquen un riesgo por emisión de vapores y gases y se trabaje con equipos que no dispongan de un dispositivo adecuado de captación o de extracción, siempre que sea posible, trabajar al aire libre. Si se tiene que trabajar en el interior de locales, éstos han de estar adecuadamente ventilados.		<ul style="list-style-type: none">• Casco de seguridad.• Mascarilla.• Máscara.• Calzado de seguridad.
Riesgo de daños a la salud	<ul style="list-style-type: none">• La evaluación de riesgos del centro deberá realizarse previendo la medida de los niveles de ruido a los que están expuestos los trabajadores. Esta medida no será necesaria en las		<ul style="list-style-type: none">• Casco de seguridad.• Protectores auditivos:





RIESGO	NORMAS GENERALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIONES COLECTIVAS	EPI
derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos	<p>situaciones en que el técnico pueda llegar a una conclusión sin necesidad de medir los niveles de ruido.</p> <ul style="list-style-type: none"> En los lugares de trabajo donde el nivel de exposición diario equivalente supere los 80 dB(A) y el nivel de pico supere los 135 dB(C): <ul style="list-style-type: none"> Debe evaluarse el nivel de exposición diario equivalente en los lugares de trabajo, tras haber efectuado la evaluación inicial, y repetir las medidas cada tres años, como mínimo. Los trabajadores tienen derecho a hacerse un control audiométrico mediante un médico, u otra persona debidamente cualificada bajo la responsabilidad de un médico. La periodicidad debe ser, como mínimo, cada cinco años. Se deben poner a disposición de los trabajadores protectores auditivos. En los lugares de trabajo donde el nivel de exposición diario equivalente supere los 85 dB(A) y el nivel de pico supere los 137 dB(C): . Debe establecerse y ejecutarse un programa de medidas técnicas y de organización, que tendrán que integrarse dentro de la planificación de la actividad preventiva de la empresa, destinado a reducir la exposición al ruido. Se deberá tener en cuenta que los riesgos derivados de la exposición al ruido tienen que eliminarse en el origen o reducir al nivel más bajo posible, y tendrán que considerarse los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en el origen. . Algunas medidas de reducción técnica del ruido: - Debe incidirse en los elementos ruidosos. Tiene que seguirse un programa de mantenimiento que incluya la sustitución de piezas desgastadas, el engrase de las partes móviles y el equilibrado dinámico de las máquinas. - Deben reducirse velocidades de rotación o deslizamiento, además de disminuir las presiones de aire comprimido en los equipos mediante la colocación de silenciadores en los escapes neumáticos. - Es necesario aislar mediante pantallas o tratamiento acústico con material absorbente. . La reducción del ruido mediante la organización del trabajo: - Debe reducirse el tiempo de exposición y plantear la posibilidad de hacer turnos. - Debe organizarse adecuadamente el tiempo de trabajo. . Es necesario señalar los lugares de trabajo de acuerdo con el RD 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. 		tapones o auriculares. <ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: vibraciones mecánicas	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de los niveles de vibración a los que el trabajador esta expuesto. Establecer los niveles de vibración y tiempo de exposición y trabajadores especialmente sensibles. Los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas deben eliminarse en su origen (por ejemplo, asientos y/o plataformas atenuantes, resortes metálicos, antivibratorios de caucho, muelles de aire, tacos de fibra de vidrio preformados), o bien deben reducirse al nivel más bajo posible. 	<ul style="list-style-type: none"> Asientos y/o plataformas que atenúen las Utilización de elementos aislantes y vibraciones mecánicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad. Fajas y cinturones antivibraciones. Guantes de protección contra vibraciones mecánicas. Calzado de seguridad.





RIESGO	NORMAS GENERALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIONES COLECTIVAS	EPI
		amortiguadores (por ejemplo, caucho sintético) en los equipos de trabajo.	
Pisadas sobre objetos	<ul style="list-style-type: none">• Mantenga el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc..• Preste atención en los desplazamientos para evitar torceduras y lleve el calzado adecuado.		<ul style="list-style-type: none">• Calzado de seguridad.
Proyección de fragmentos o partículas	<ul style="list-style-type: none">• Nunca desconecte una manguera o conducto bajo presión.• Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.		
Inhalación, ingestión y contactos con sustancias peligrosas	<ul style="list-style-type: none">• Use guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.• No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.• Tome precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas(cementos. aditivos, fluidos refrigerantes, anticongelantes, etc.)		





3.3. RIESGO DE INCENDIO

El riesgo de incendio por existencia de fuentes de ignición y de sustancias combustibles estará presente en la obra, requiriendo atención de prevención y solución.

3.3.1. Medidas preventivas

Se realizarán revisiones periódicas y se vigilará permanentemente la instalación eléctrica provisional de la obra, así como el correcto acopio de sustancias combustibles, situando estos acopios en lugares adecuados, ventilados y con medios de extinción de los propios recintos.

3.3.2. Medios de extinción

Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran. Los extintores de obra serán de polvo polivalente ABC y dieléctricos (35.000 V) y cumplirán la Norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio y adecuadamente señalizados.

4. DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

4.1. SERVICIO MÉDICO Y RECONOCIMIENTO MÉDICO

Según el Real Decreto Legislativo 8/20015 en su artículo 243 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social, dice:

“Todas las empresas que hayan de cubrir puestos de trabajo con riesgo de enfermedades profesionales están obligadas a practicar un reconocimiento médico previo a la admisión de los trabajadores que hayan de ocupar aquéllos y a realizar los reconocimientos periódicos que para cada tipo de enfermedad se establezcan en las normas que, al efecto, dictará el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.”

Igualmente la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales en su artículo 22 establece que : *“el empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad del trabajador y a la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud”.*





4.2. SERVICIOS ASISTENCIALES PRÓXIMOS

El apartado 14.d) del Anexo VI del RD 1627/1997 establece necesaria que: *"Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia."*

Es indispensable disponer en la obra, y en un sitio bien visible, de una lista con:

- Teléfonos, direcciones y croquis con la situación y ruta de acceso más corta desde los distintos tramos de la obra al centro asistencial más próximo, donde debe trasladarse a los accidentados para su tratamiento.
- Teléfonos, dirección y croquis de situación de los servicios de asistencia de la Mutua contratada.
- Teléfonos de ambulancias, taxis, policía, bomberos y demás servicios que se consideren de interés.

En la obra que nos ocupa

DESCRIPCIÓN	TELÉFONO
Número de emergencias	112
Hospital de Ciudad Real	926278765
Emergencia Ciudad Real (Bomberos de Ciudad Real)	1006

Tabla 1 Números de emergencia asociados a la presente obra.

4.3. PRIMEROS AUXILIOS

El material y locales de primeros auxilios cumplirán los requerimientos exigidos por el Anexo VI del RD 486/1997 en cuyos puntos se establece, el material de primeros auxilios, su situación, distribución, revisión del mismo y la necesidad o no de un local destinado al mismo. Según el apartado 5 del Anexo VI del RD 486/1997, *"Los lugares de trabajo de más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. También deberán disponer del mismo los lugares de trabajo de más de 25 trabajadores para los que así lo determine la autoridad laboral, teniendo en cuenta la peligrosidad de la actividad desarrollada y las posibles dificultades de acceso al centro de asistencia médica más próximo"*.

De igual manera el apartado 14.b) Anexo VI. PARTE A establece que: *"Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios"*.

Tanto las instalaciones como el material de primeros auxilios estarán dotados de la señalización correspondiente cumpliendo el RD 485/1997.





Dentro del presente proyecto se estiman un total de 6 trabajadores, por lo que NO será necesaria la implantación de un local destinado a primeros auxilios.

De igual modo en el Anexo VI. 3 del RD 486/1997 establece que :*"todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables"*.

Se recomienda al Contratista, la disponibilidad y empleo de manuales de primeros auxilios realizados por organizaciones como puede ser Cruz Roja o la mutua asociada a la empresa constructora, siempre como un material de apoyo para los trabajadores.

4.4. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO

Los servicios higiénicos y locales de descanso deberán cumplir las disposiciones del Real Decreto 486/1997, más concretamente el anexo V y el apartado A.15 del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

Debido a la existencia de núcleos urbanos cercanos a la obra a y al corto plazo de ejecución de los trabajos (2 meses), no será necesaria la implantación de unas instalaciones de higiene y descanso en la obra; sino que durante la interrupción de los trabajos y el tiempo de higiene y descanso los trabajadores permanecerán en los locales de hostelería y restauración de los núcleos de población cercanos, en este caso, Las Casas.

5. CONCLUSIÓN

El Estudio Básico de Seguridad y Salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el Contratista elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este Estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

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.





Ciudad Real, mayo de 2020

El Autor del Estudio:

D. Ángel Caballero Gómez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Nº Colegiado: 26.168





PLANOS

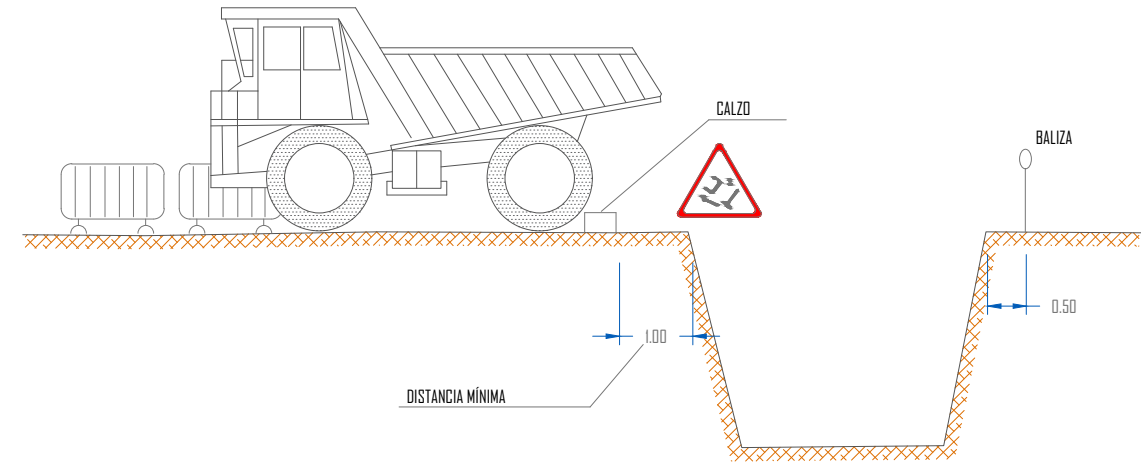
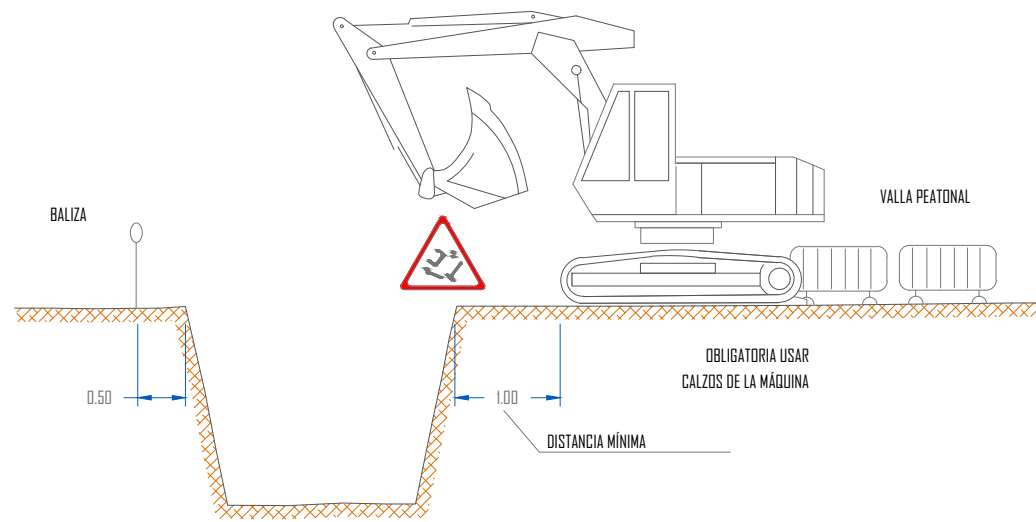


ÍNDICE DE PLANOS

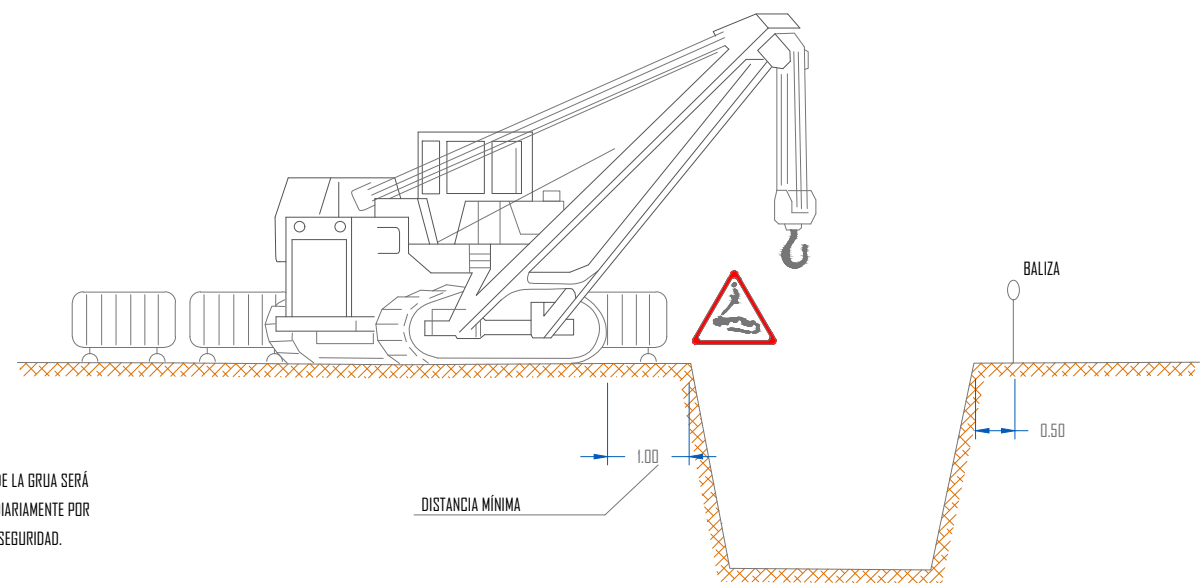
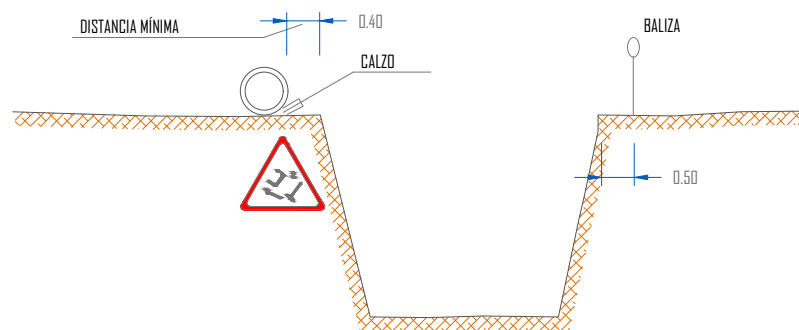
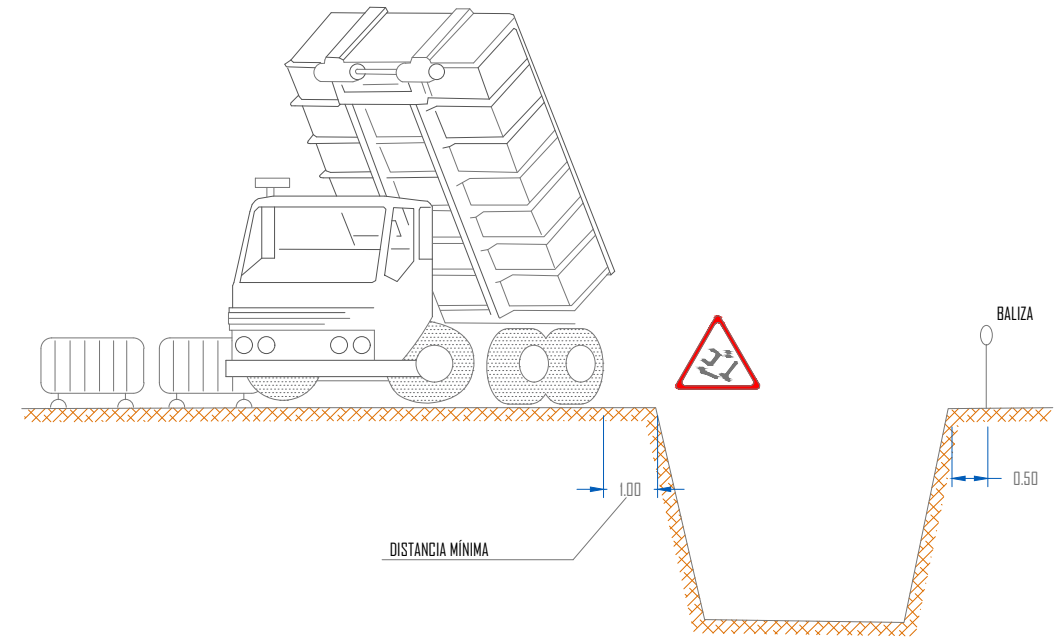
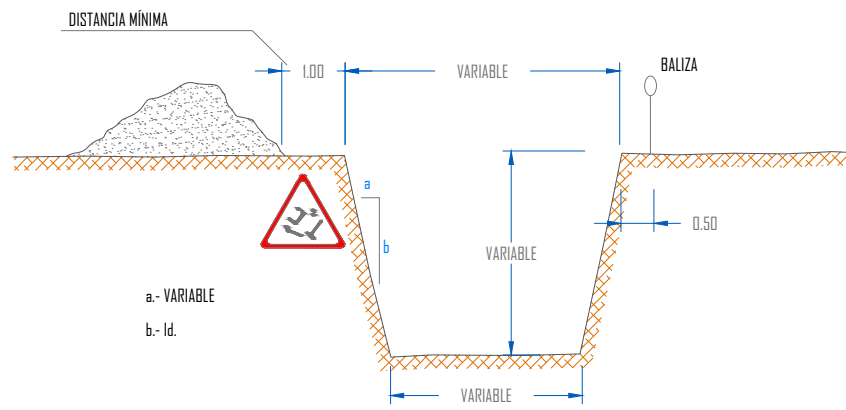
1. ZANJAS
2. ENTIBACIÓN.
3. TUBERÍAS.
4. AGOTAMIENTOS.
5. VERTIDOS.
6. DUMPER.
7. BARANDILLAS
8. VALLAS
9. ESCALERAS
10. CINTURÓN DE SEGURIDAD.
11. PROTECCIONES.
12. DESVÍO TRÁFICO.
13. SEÑALIZACIÓN.



EXCAVACIÓN



ACOPIOS



NOTA:
LA UBICACIÓN DE LA GRUA SERÁ DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TÉCNICO DE SEGURIDAD.



PROMOTOR:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE CIUDAD REAL



EMPRESA REDACTORA:
SIG NOVA S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:
INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

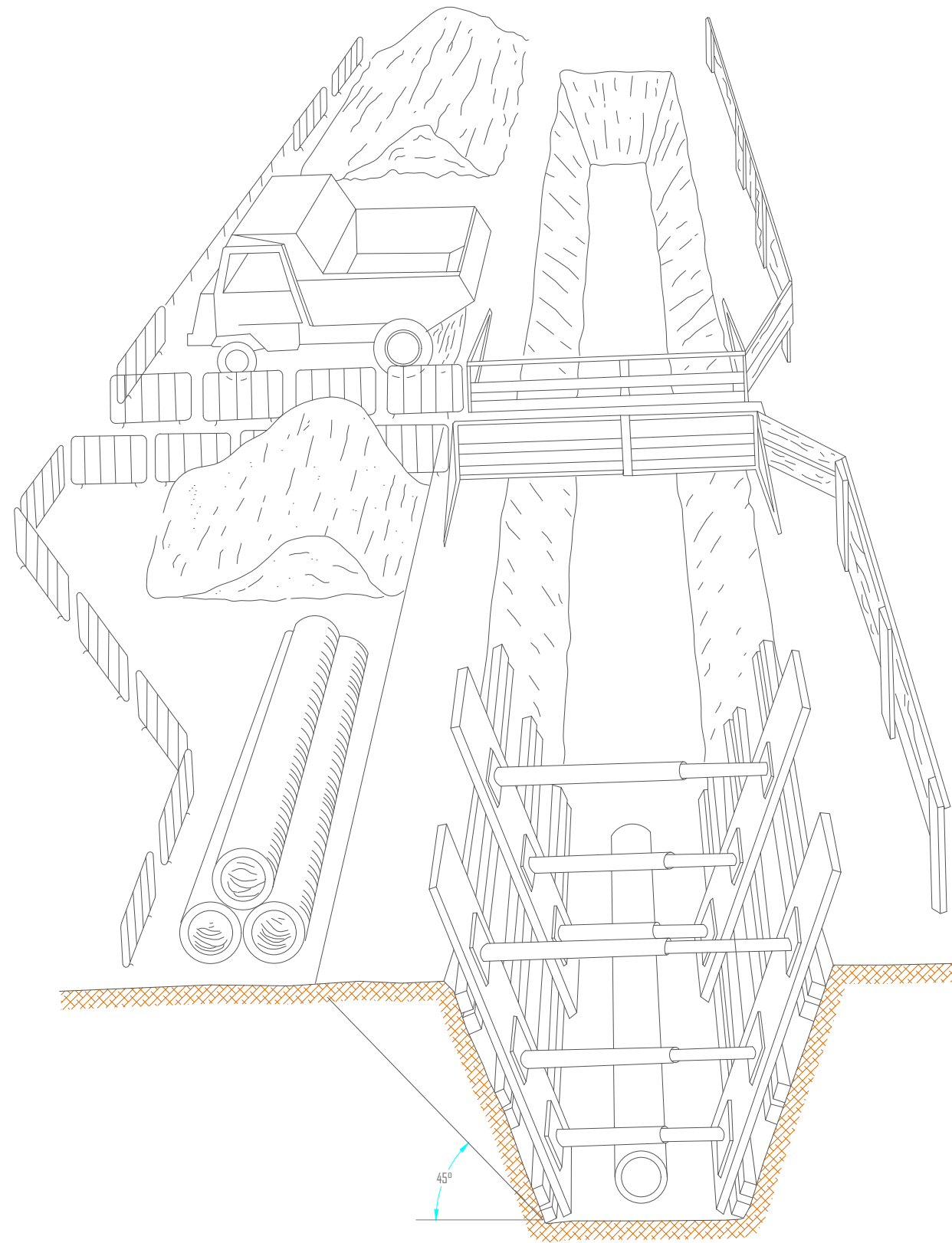
ÁNGEL CABALLERO GÓMEZ
Nº COLEGIADO: 26.168

ESCALA:
SIN ESCALA
(ORIGINAL A-3)

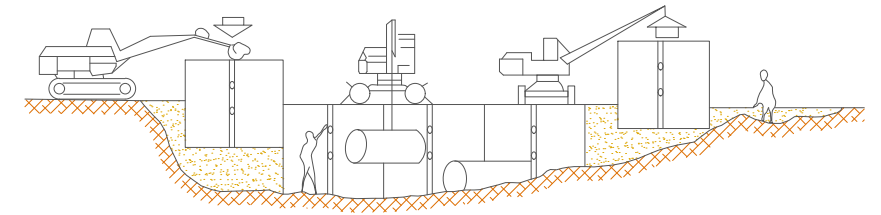
TÍTULO DE PLANO:
ZANJAS
FECHA:
MAYO 2020

PLANO:
1
HOJA:
1

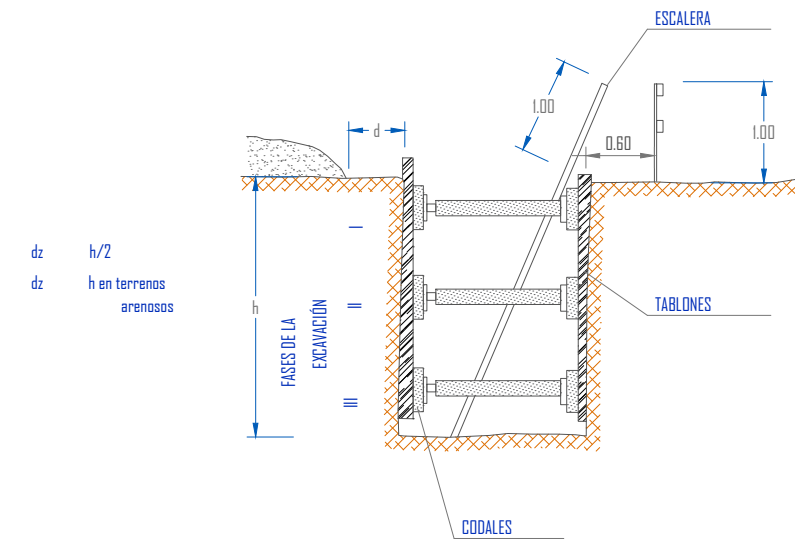
MEDIDAS DE SEGURIDAD EN ZANJAS



PROCESO DE ENTIBADOS POR PANELES PREFORMADOS MIXTOS



PROCESO DE ENTIBADOS POR ELEMENTOS TRADICIONALES



PROMOTOR:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE CIUDAD REAL



EMPRESA REDACTORA:
SIG NOVA S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:
INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

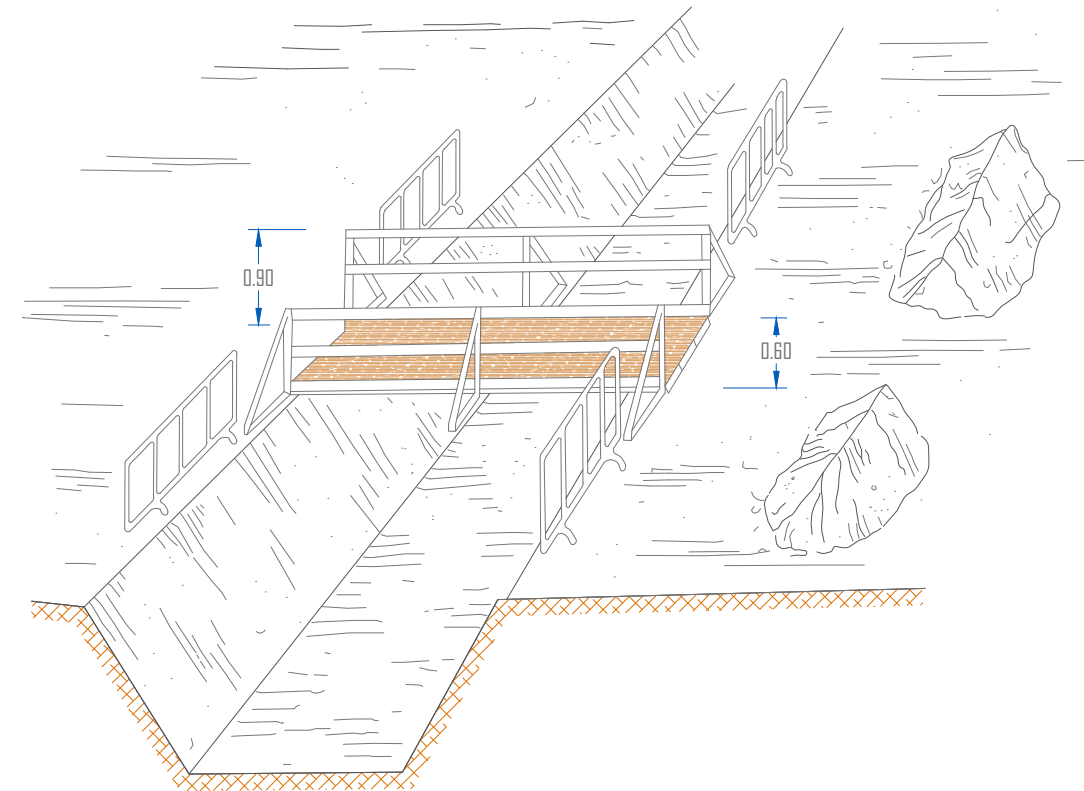
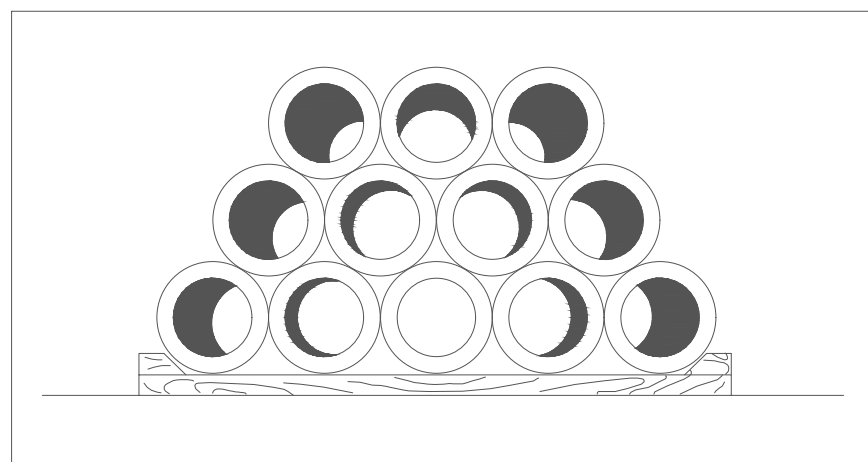
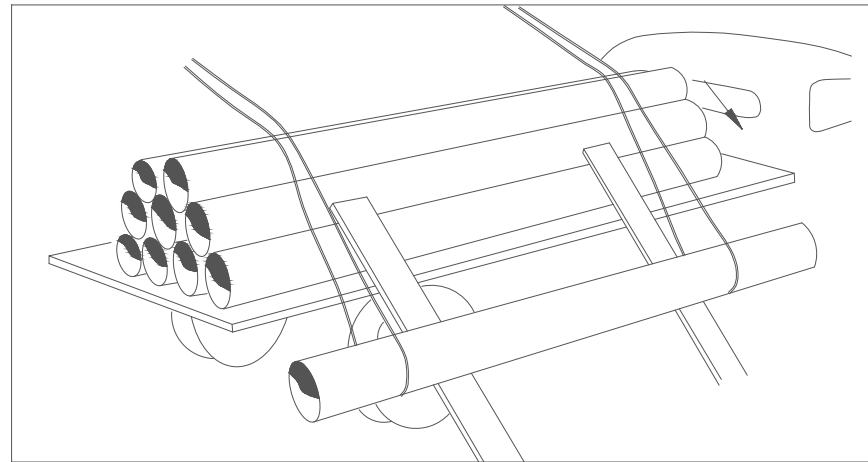
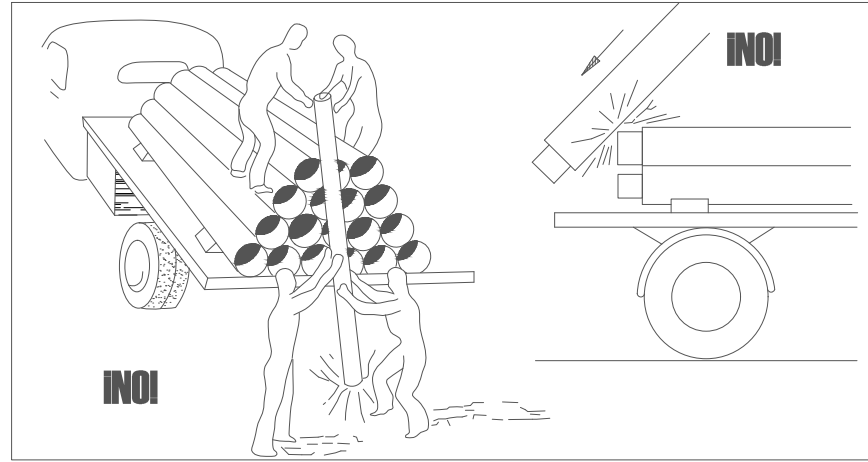
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
ÁNGEL CABALLERO GÓMEZ
Nº COLEGIADO: 26.168

ESCALA:
SIN ESCALA
(ORIGINAL A-3)

TÍTULO DE PLANO:
ENTIBACIÓN
FECHA:
MAYO 2020

PLANO:
2
HOJA:
1

PROTECCIONES EN ZANJAS



PROMOTOR:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE CIUDAD REAL



EMPRESA REDACTORA:
SIG NOVA S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:
INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

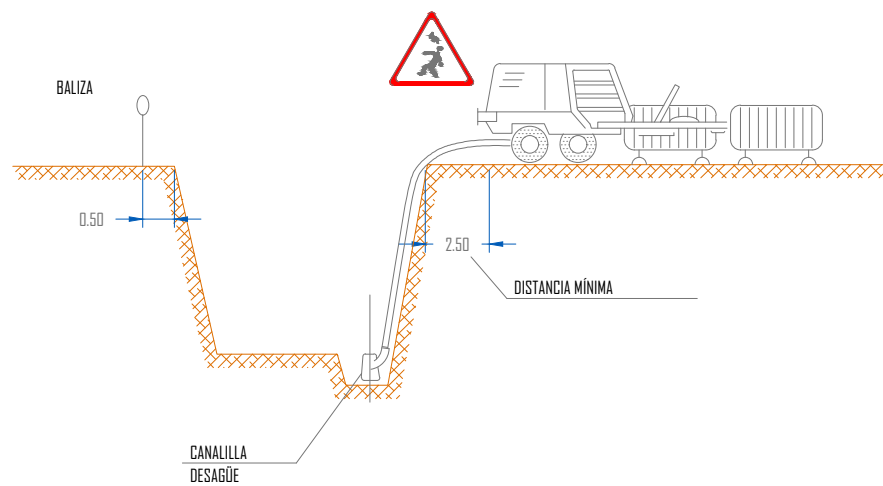
AG
ÁNGEL CABALLERO GÓMEZ
Nº COLEGIADO: 26.168

ESCALA:
SIN ESCALA
(ORIGINAL A-3)

TÍTULO DE PLANO:
TUBERÍAS
FECHA:
MAYO 2020

PLANO:
3
HOJA:
1

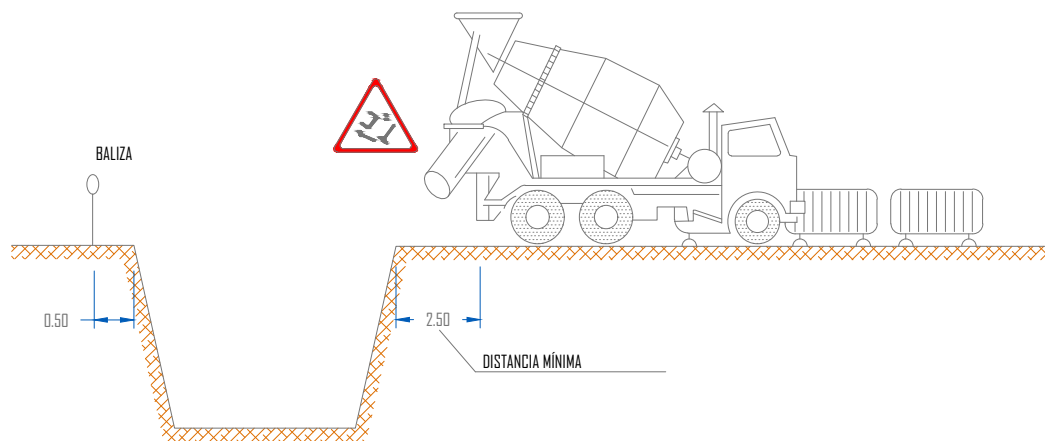
AGOTAMIENTOS



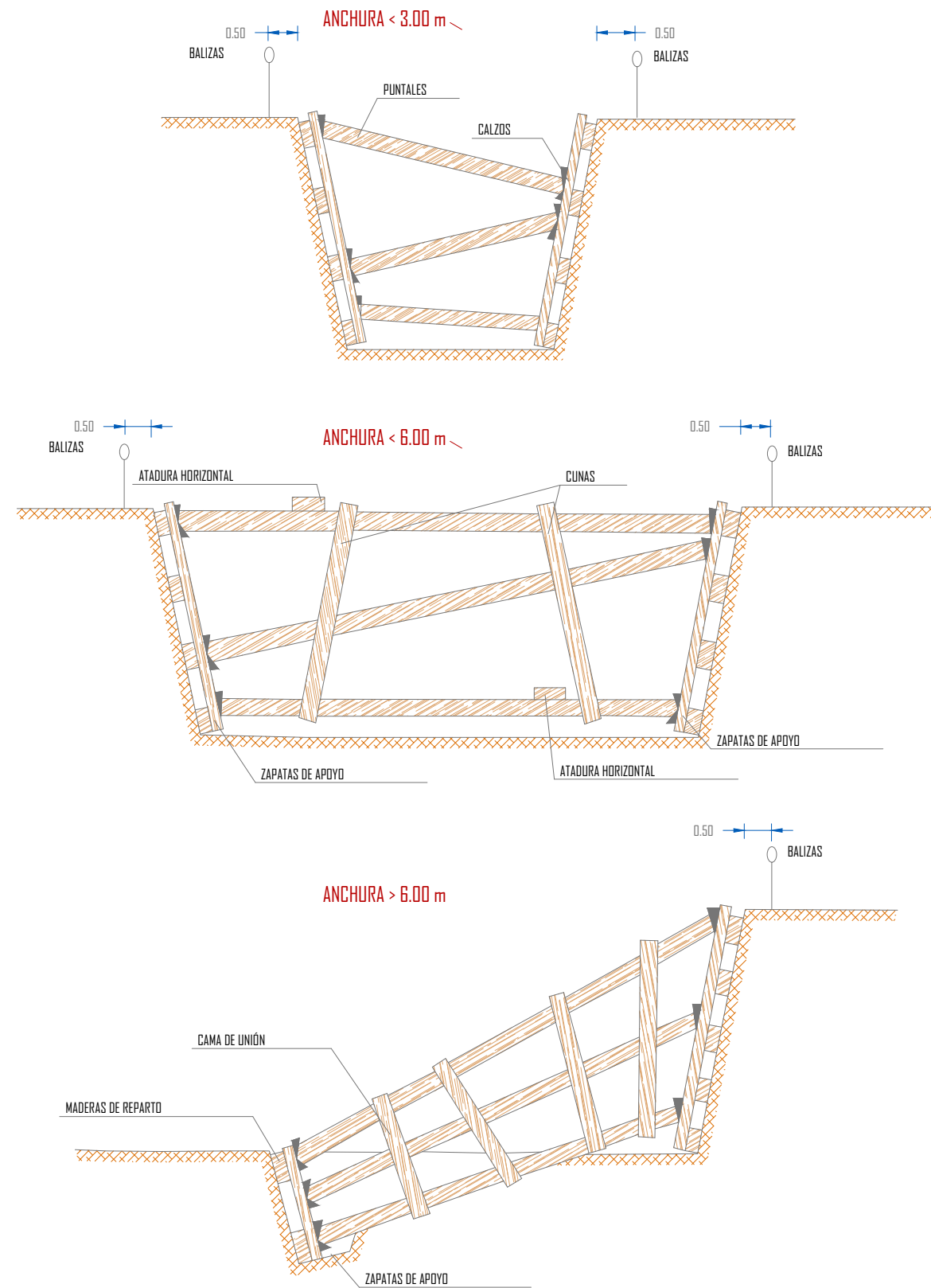
NOTA: SE ENTIBARÁN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA.

POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS SE EXTREMARÁN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.

ELEMENTOS VIBRATORIOS



POSIBLES TIPOS DE ENTIBACIÓN



PROMOTOR:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE CIUDAD REAL



EMPRESA REDACTORA:
SIG NOVA S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:
INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

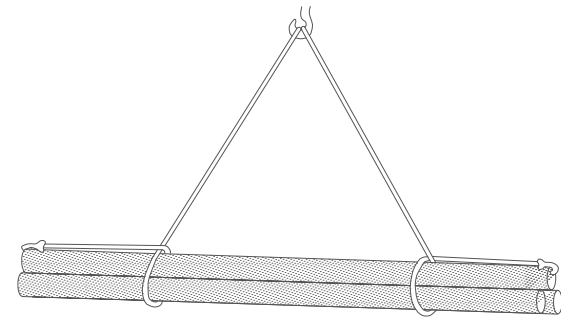
ÁNGEL CABALLERO GÓMEZ
Nº COLEGIADO: 26.168

ESCALA:
SIN ESCALA
(ORIGINAL A-3)

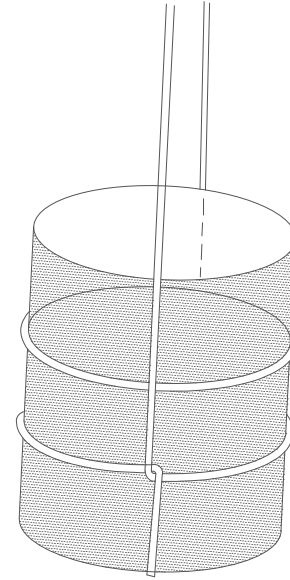
TÍTULO DE PLANO:
AGOTAMIENTOS
FECHA:
MAYO 2020

PLANO:
4
HOJA:
1

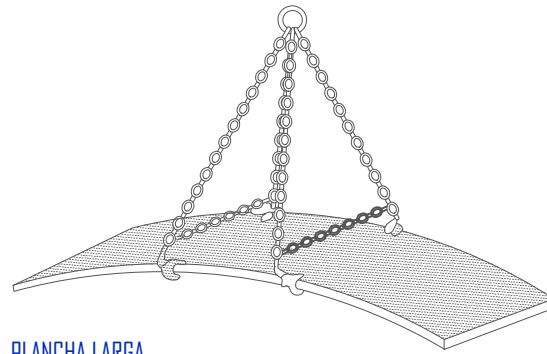
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



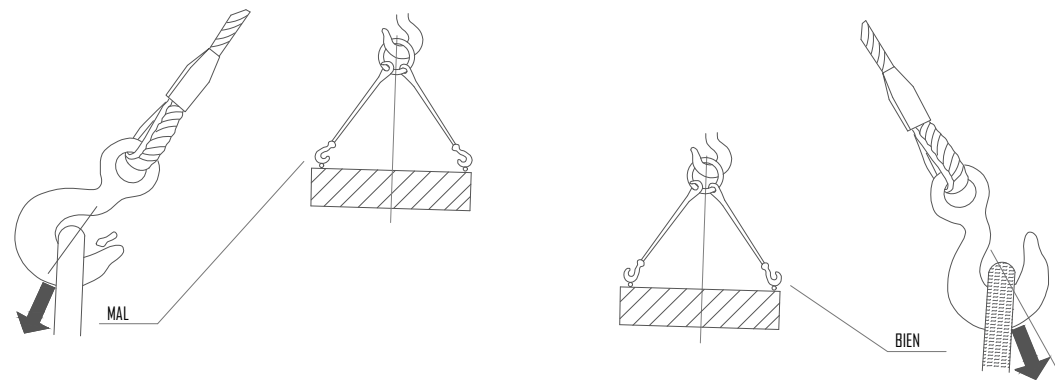
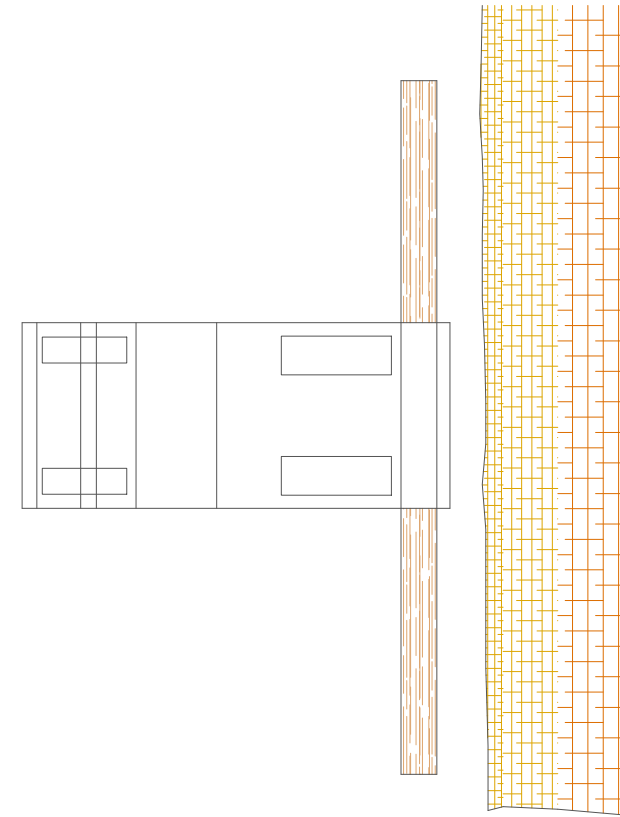
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



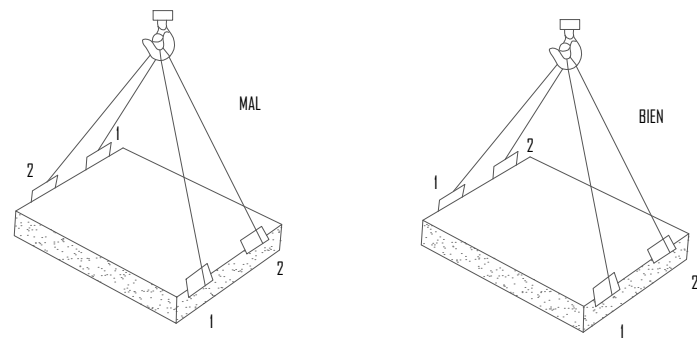
AMARRE DE BIDONES



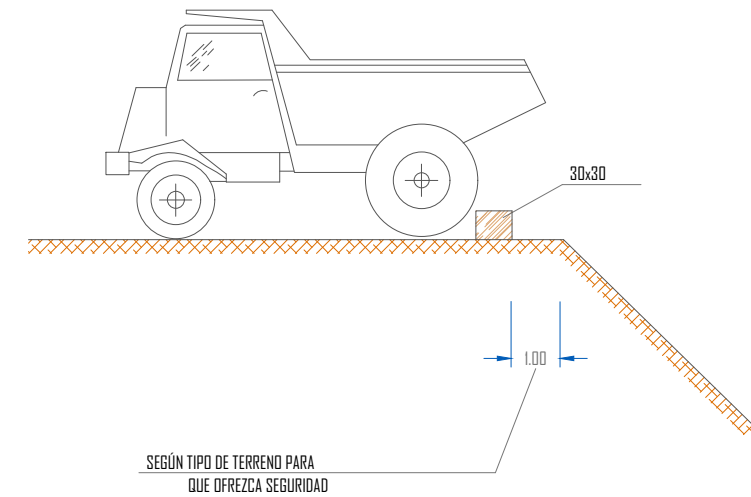
PLANCHA LARGA



GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)



CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



PROMOTOR:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE CIUDAD REAL



EMPRESA REDACTORA:
SIG NOVA S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:
INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

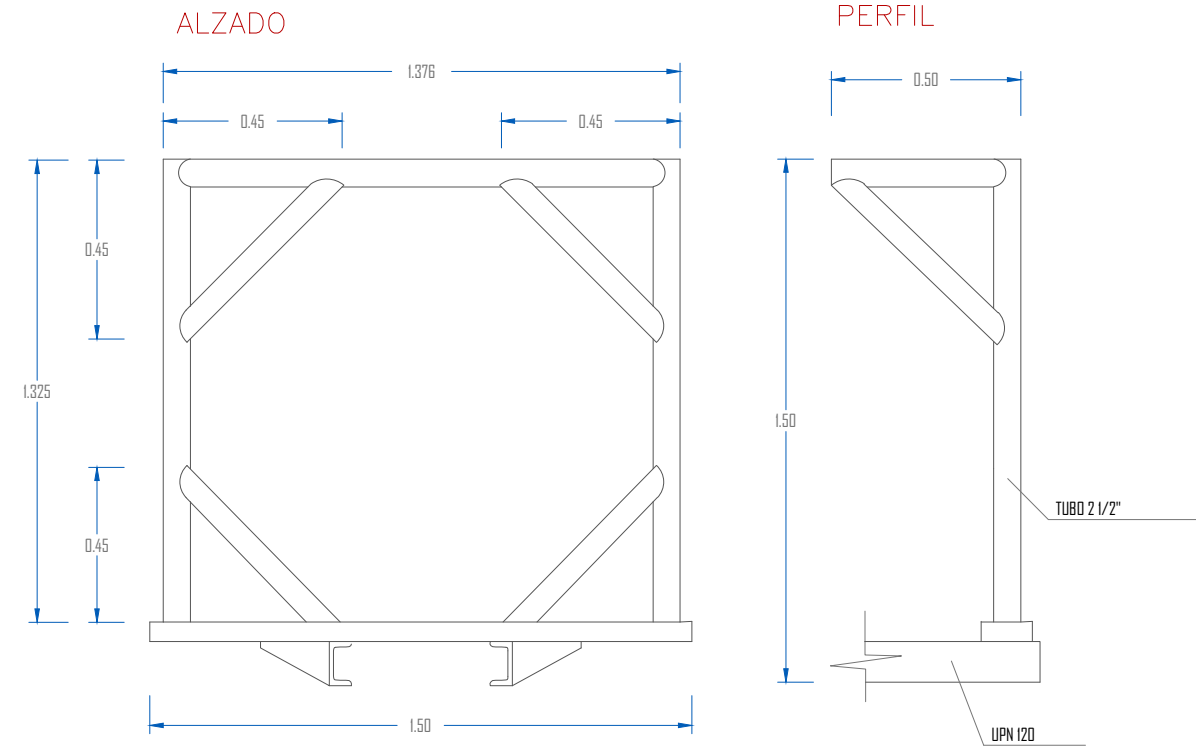
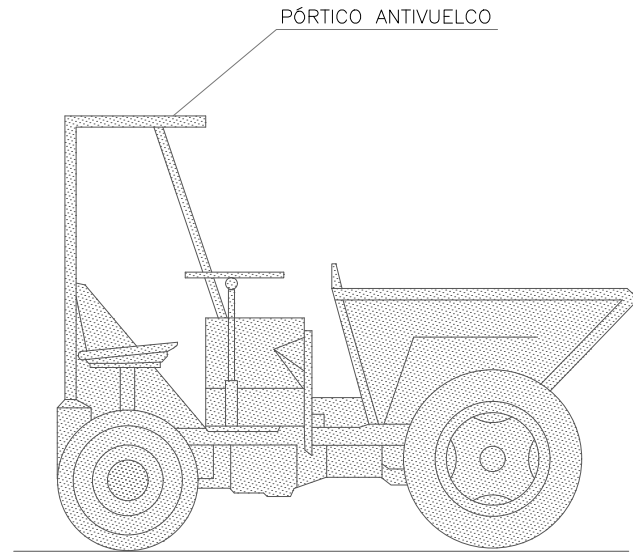
AG
ÁNGEL CABALLERO GÓMEZ
Nº COLEGIADO: 26.168

ESCALA:
SIN ESCALA
(ORIGINAL A-3)

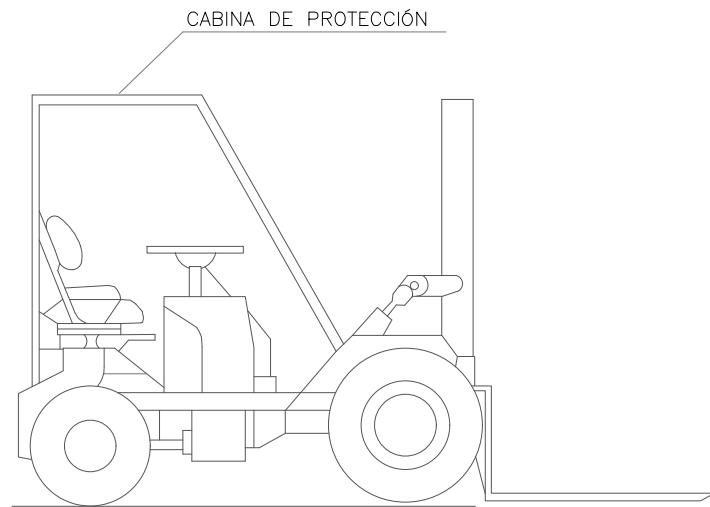
TÍTULO DE PLANO:
VERTIDOS
FECHA:
MAYO 2020

PLANO:
5
HOJA:
1

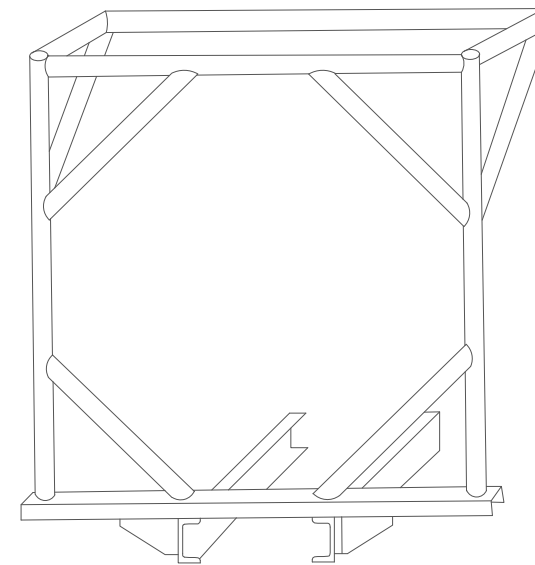
DUMPER



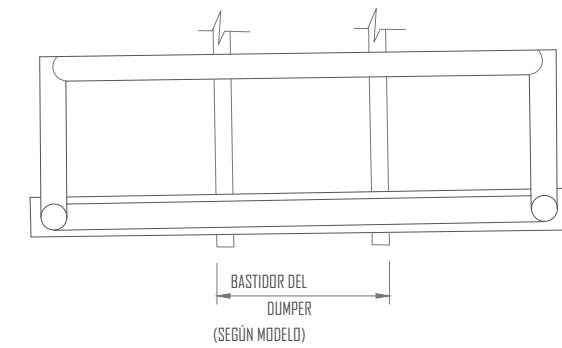
CARRETILLA PORTAPALES



PERSPECTIVA



PLANTA



ESTOS VEHÍCULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR DEBERÁN SER PROVISTOS DE PÓRTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO (ART. 124 O.G.S.M.)

PROTECCIÓN ANTIVUELCO PARA MOTOVOLQUETE



PROMOTOR:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE CIUDAD REAL



EMPRESA REDACTORA:
SIG NOVA S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:
INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

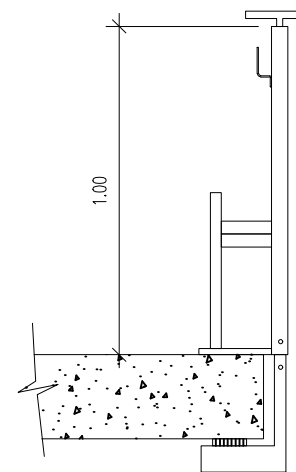
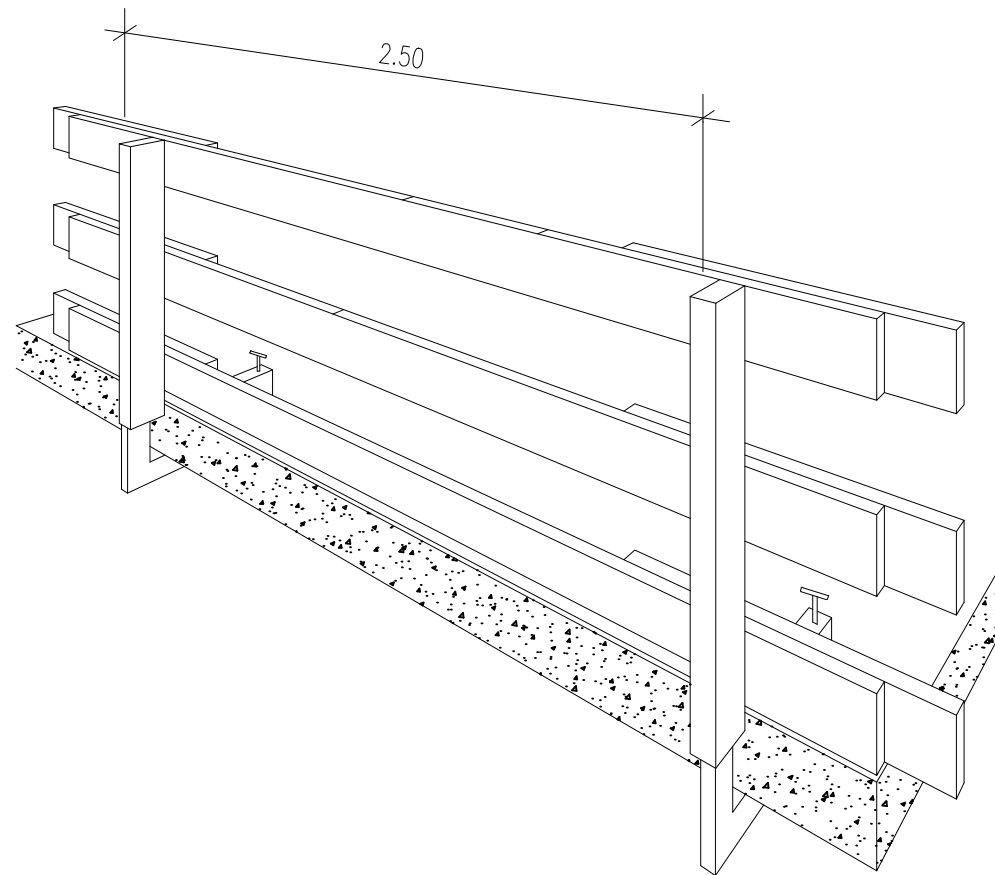
ÁNGEL CABALLERO GÓMEZ
Nº COLEGIADO: 26.168

ESCALA:
SIN ESCALA
(ORIGINAL A-3)

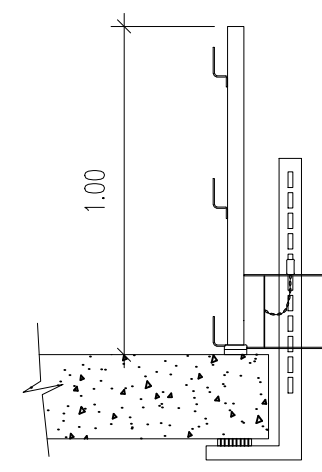
TÍTULO DE PLANO:
DUMPER
FECHA:
MAYO 2020

PLANO:
6
HOJA:
1

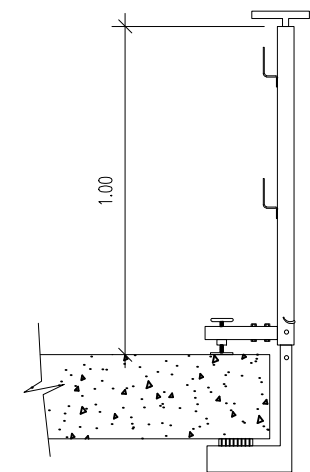
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



SOPORTE " TIPO - 3 "



SOPORTE " TIPO - 2 "



SOPORTE " TIPO - 1 "



PROMOTOR:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE CIUDAD REAL



EMPRESA REDACTORA:
SIG NOVA S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:
INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

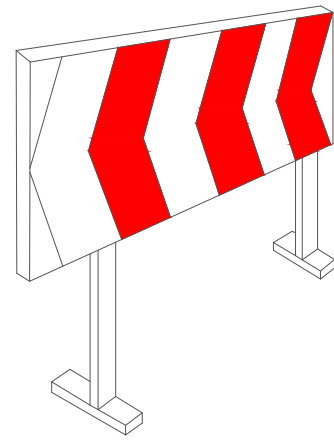
Angel Caballero Gómez
ÁNGEL CABALLERO GÓMEZ
Nº COLEGIADO: 26.168

ESCALA:
SIN ESCALA
(ORIGINAL A-3)

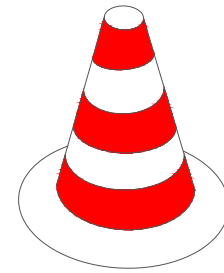
TÍTULO DE PLANO:
BARANDILLAS
FECHA:
MAYO 2020

PLANO:
7
HOJA:
1

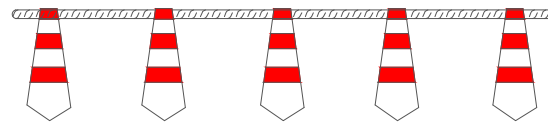
SEÑALIZACIÓN



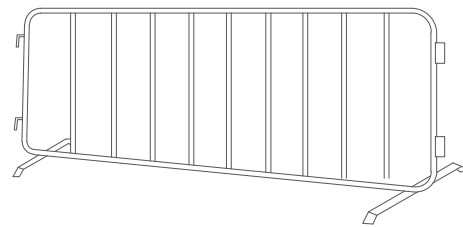
VALLA DESVIO TRÁFICO



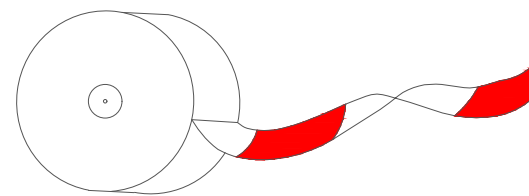
CONO BALIZAMIENTO



CORDÓN BALIZAMIENTO

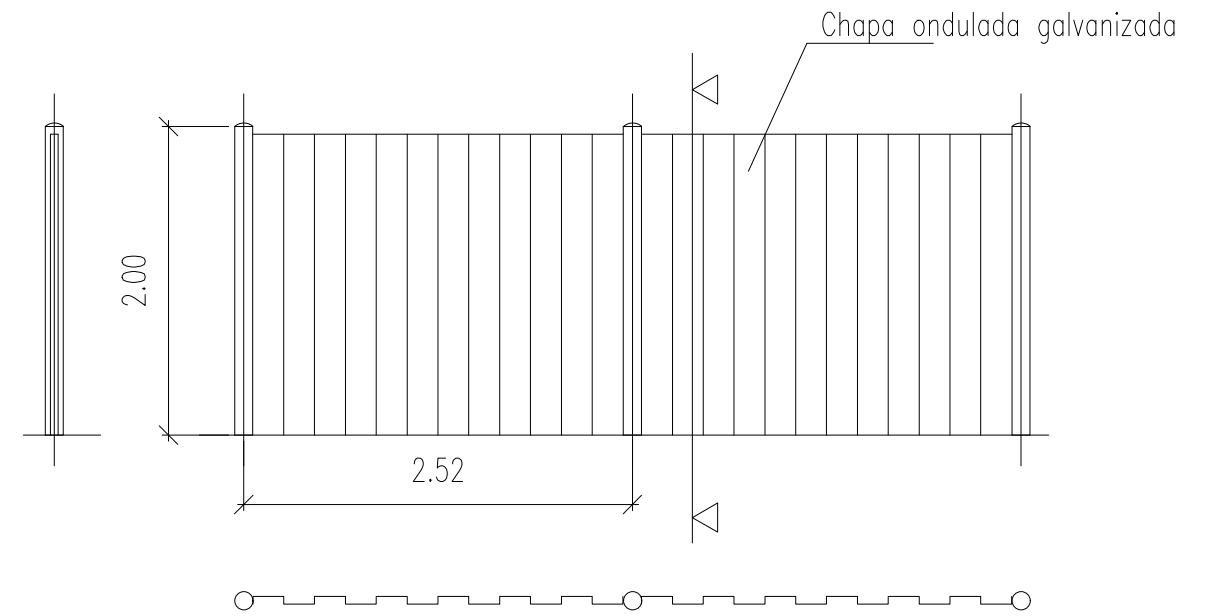


VALLA

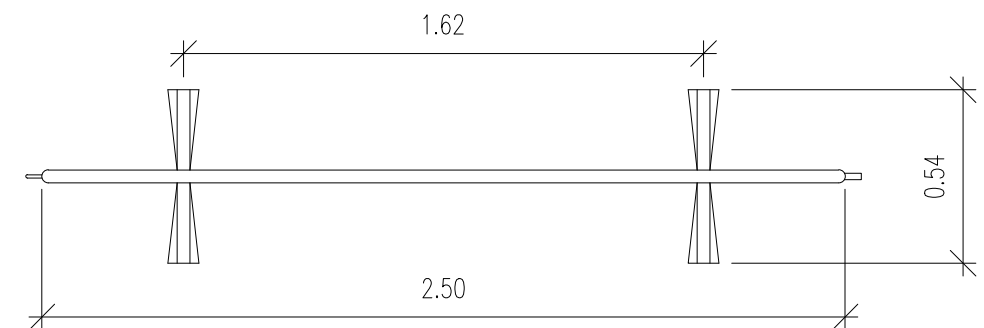
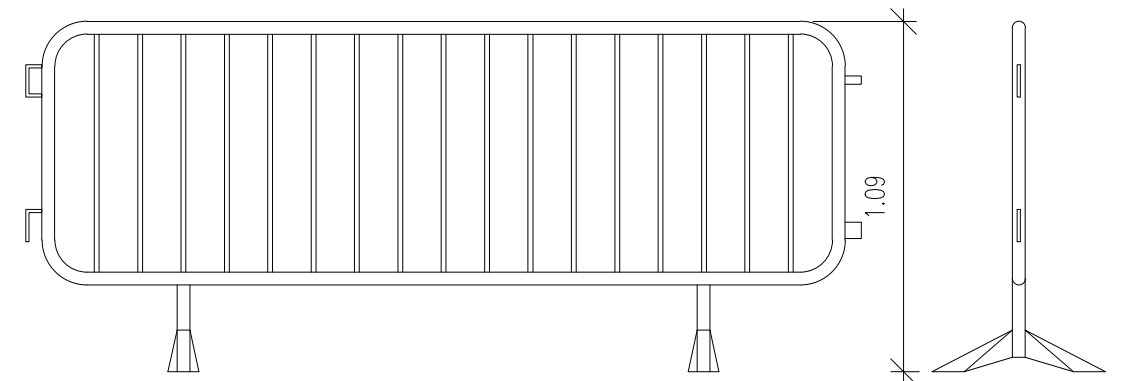


CINTA BALIZAMIENTO

VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO



NOTA:
LA SEÑALIZACIÓN SE REALIZARÁ CON LOS ELEMENTOS QUE FIGURAN EN ESTE PLANO,
PROHIBIÉNDOSE EXPRESAMENTE EL USO DE BIDDONES U OTROS OBJETOS.

EN ZONAS URBANAS SE CUIDARÁ ESPECIALMENTE ESTE ASPECTO, INSTALANDO LAS VALLAS
LUMINOSAS QUE SEAN NECESARIAS.



PROMOTOR:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE CIUDAD REAL



EMPRESA REDACTORA:
SIG NOVA S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:
INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

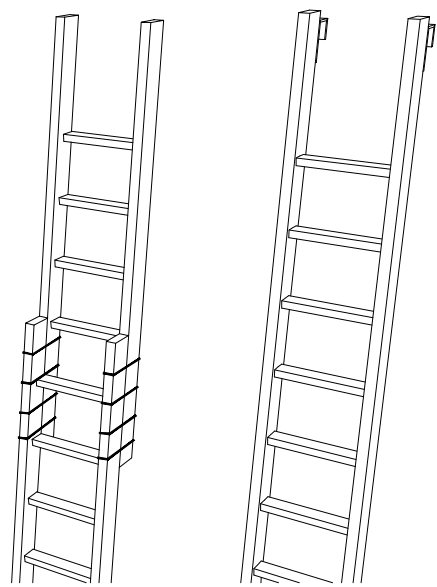
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
AG
ÁNGEL CABALLERO GÓMEZ
Nº COLEGIADO: 26.168

ESCALA:
SIN ESCALA
(ORIGINAL A-3)

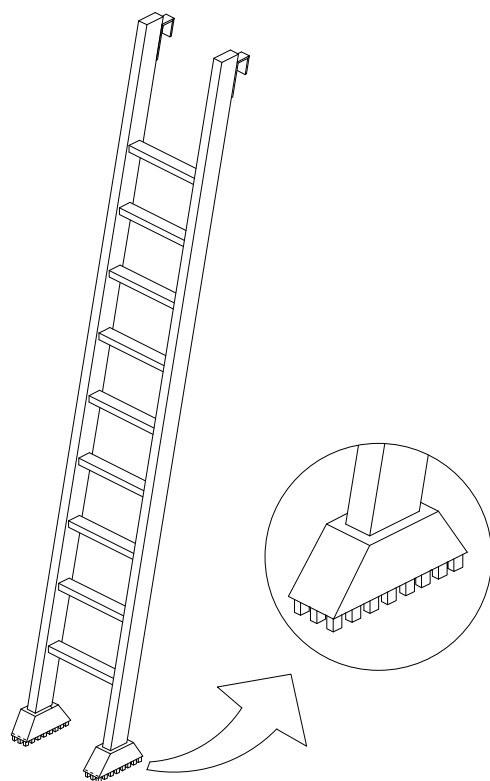
TÍTULO DE PLANO:
VALLAS
FECHA:
MAYO 2020

PLANO:
8
HOJA:
1

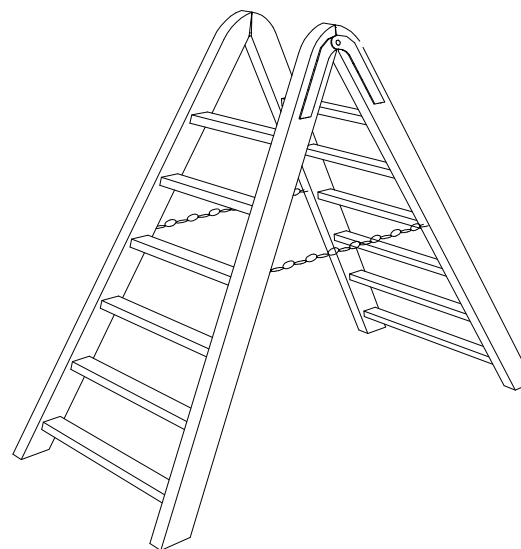
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



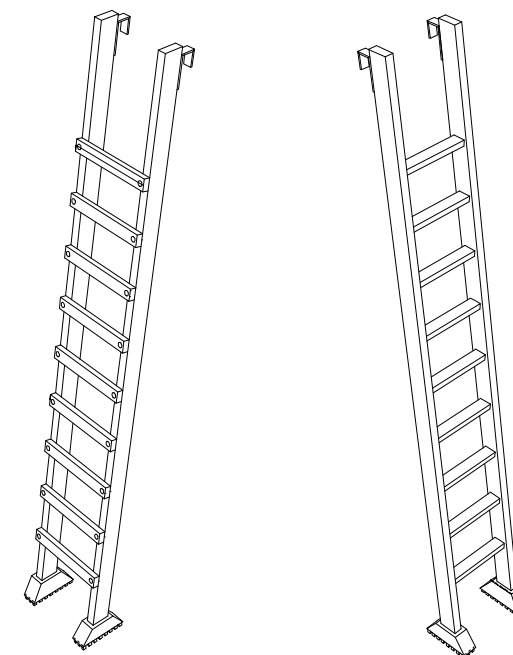
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



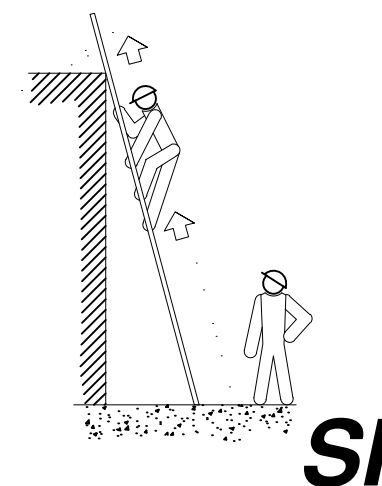
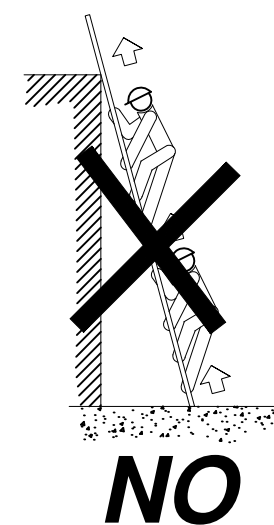
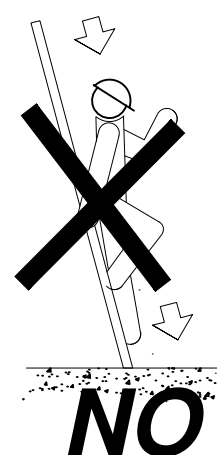
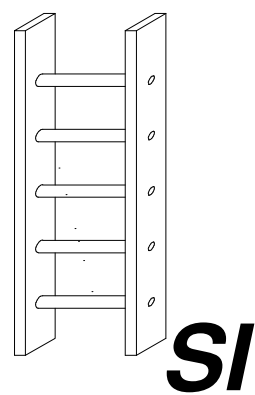
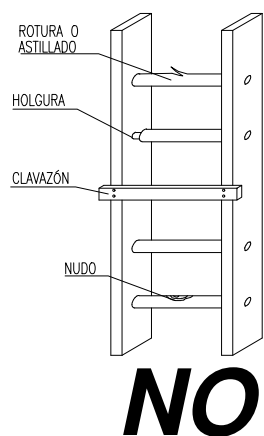
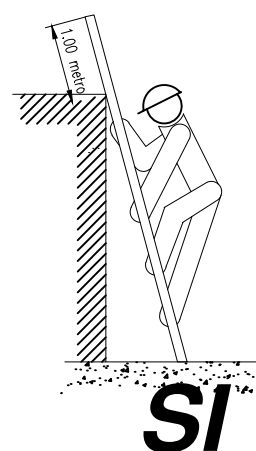
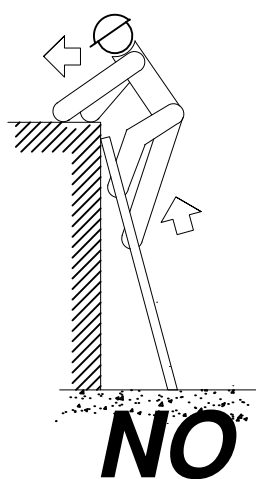
EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



LOS LARGEROS SERÁN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARÁN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.



PROMOTOR:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE CIUDAD REAL



EMPRESA REDACTORA:
SIG NOVA S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:
INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

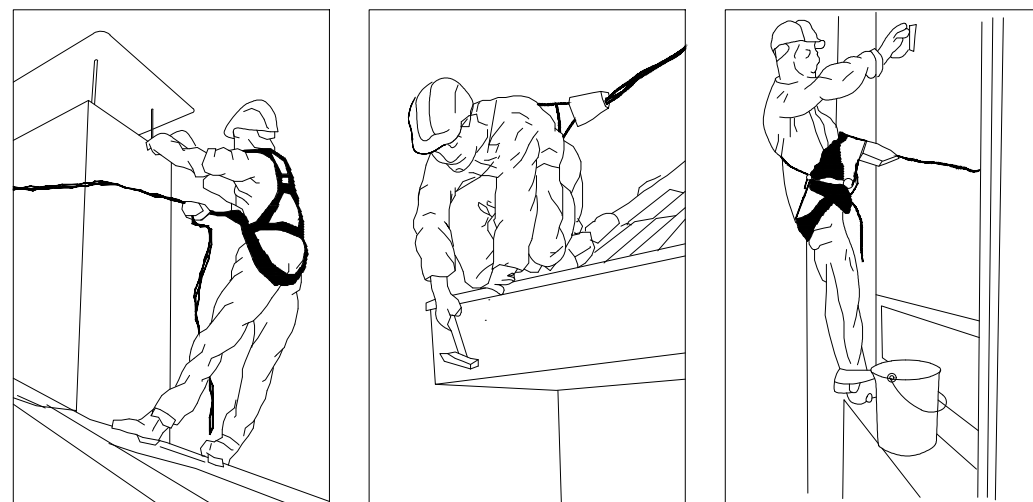
Angel Caballero Gómez
ANGEL CABALLERO GÓMEZ
Nº COLEGIADO: 26.168

ESCALA:
SIN ESCALA
(ORIGINAL A-3)

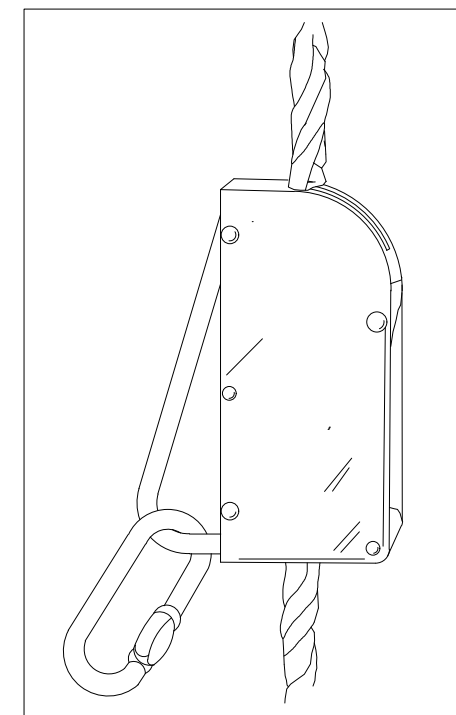
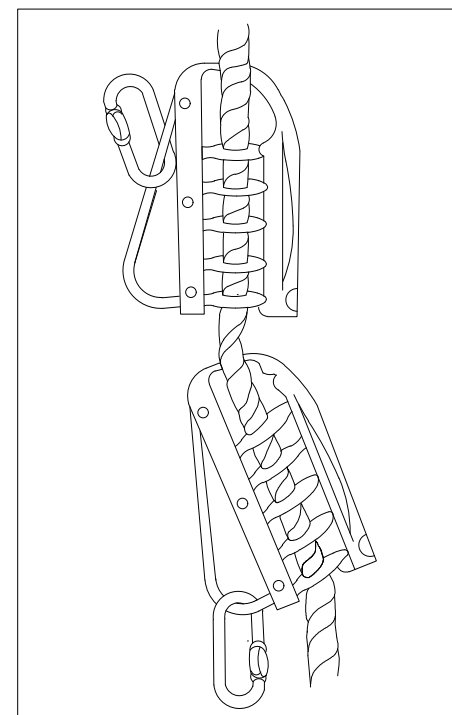
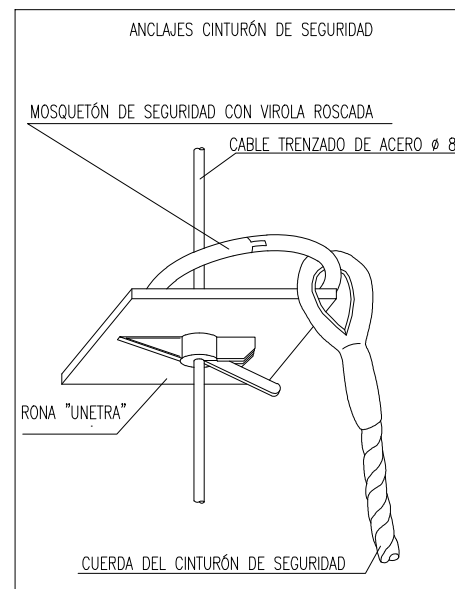
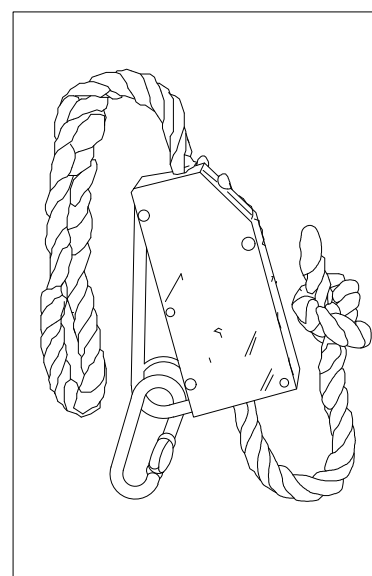
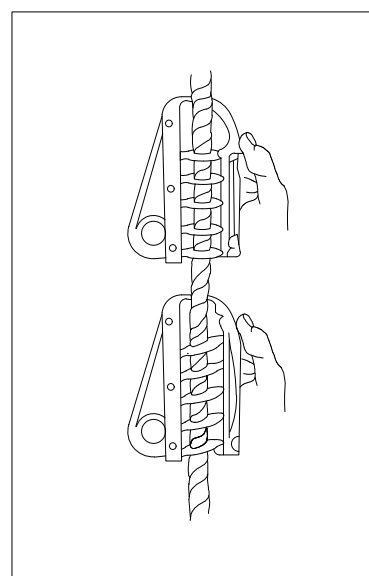
TÍTULO DE PLANO:
ESCALERAS
FECHA:
MAYO 2020

PLANO:
9
HOJA:
1

SEGURO DE ANCLAJE MÓVIL



SEGURO AUTOMÁTICO ANTICAIDAS



PROMOTOR:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE CIUDAD REAL



EMPRESA REDACTORA:
SIG NOVA S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:
INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

AG
ÁNGEL CABALLERO GÓMEZ
Nº COLEGIADO: 26.168

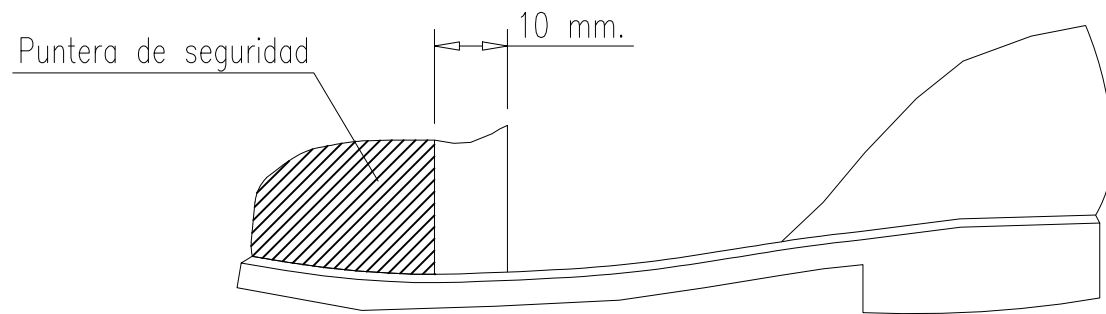
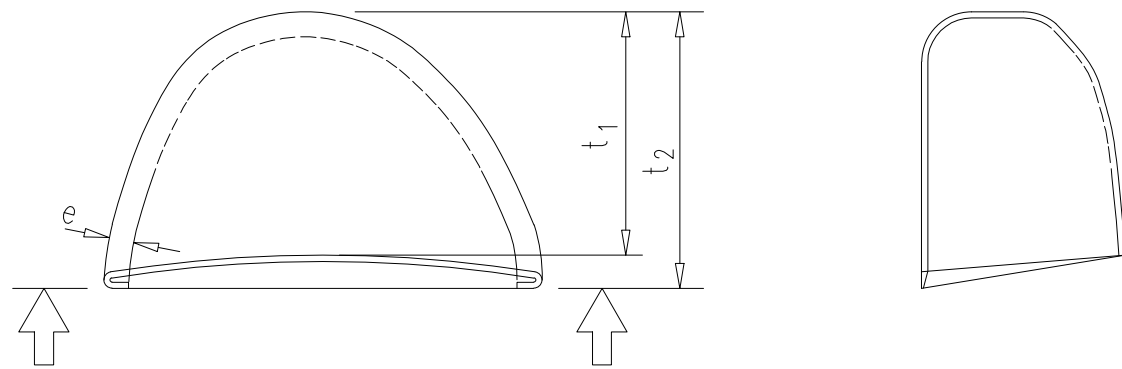
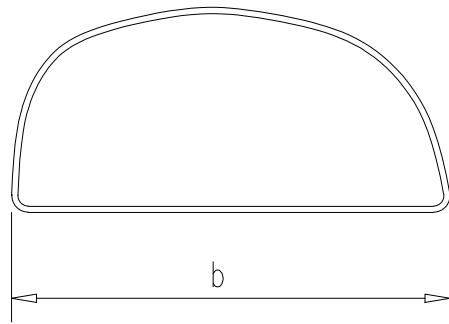
ESCALA:
SIN ESCALA
(ORIGINAL A-3)

TÍTULO DE PLANO:
CINTURÓN DE SEGURIDAD
FECHA: MAYO 2020

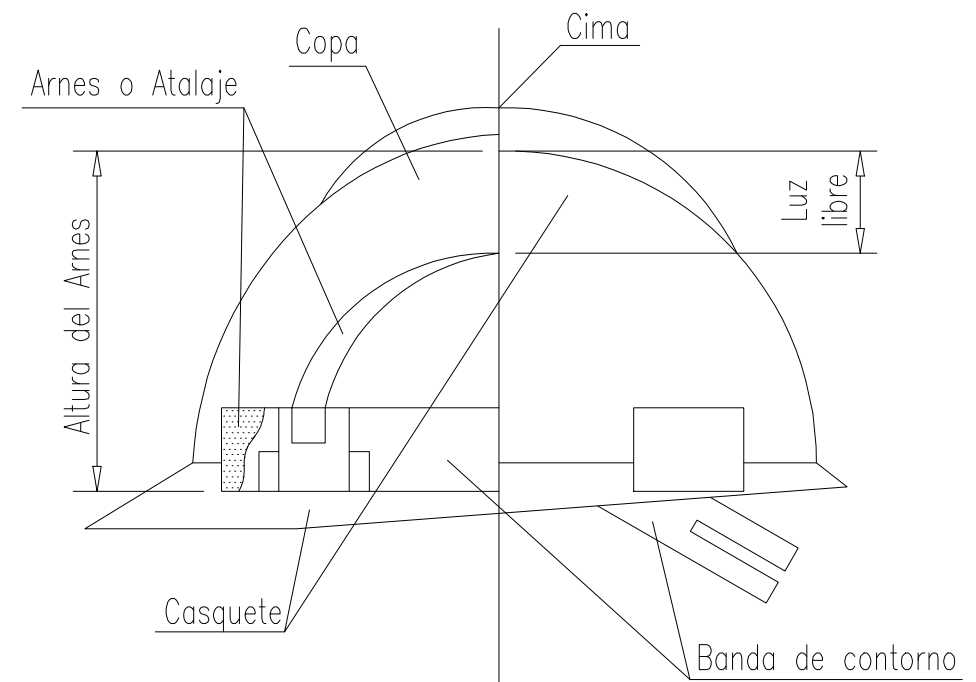
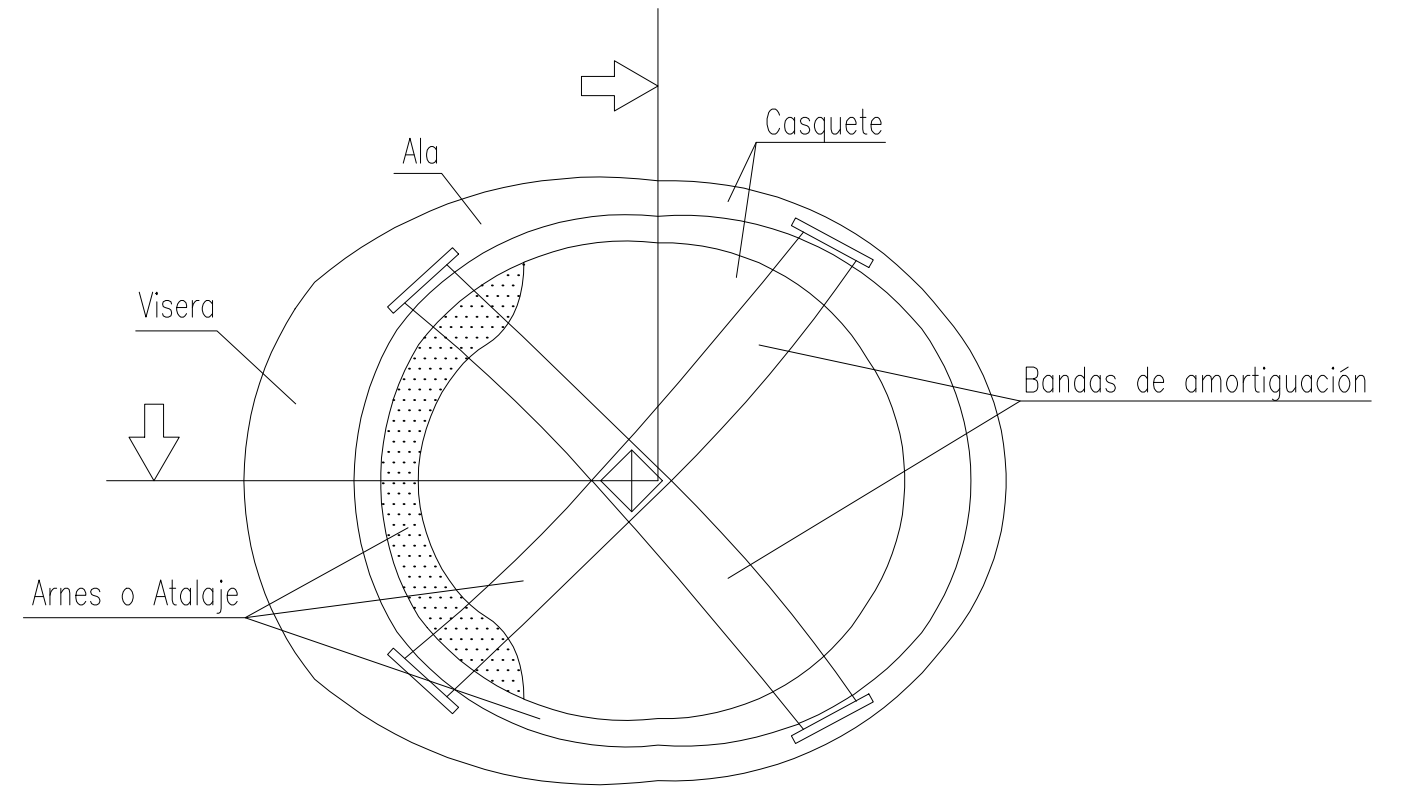
PLANO: 10
HOJA: 1

BOTAS DE SEGURIDAD –REFUERZOS –

PUNTERA



CASCO DE SEGURIDAD



PROMOTOR:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE CIUDAD REAL



EMPRESA REDACTORA:
SIG NOVA S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:
INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

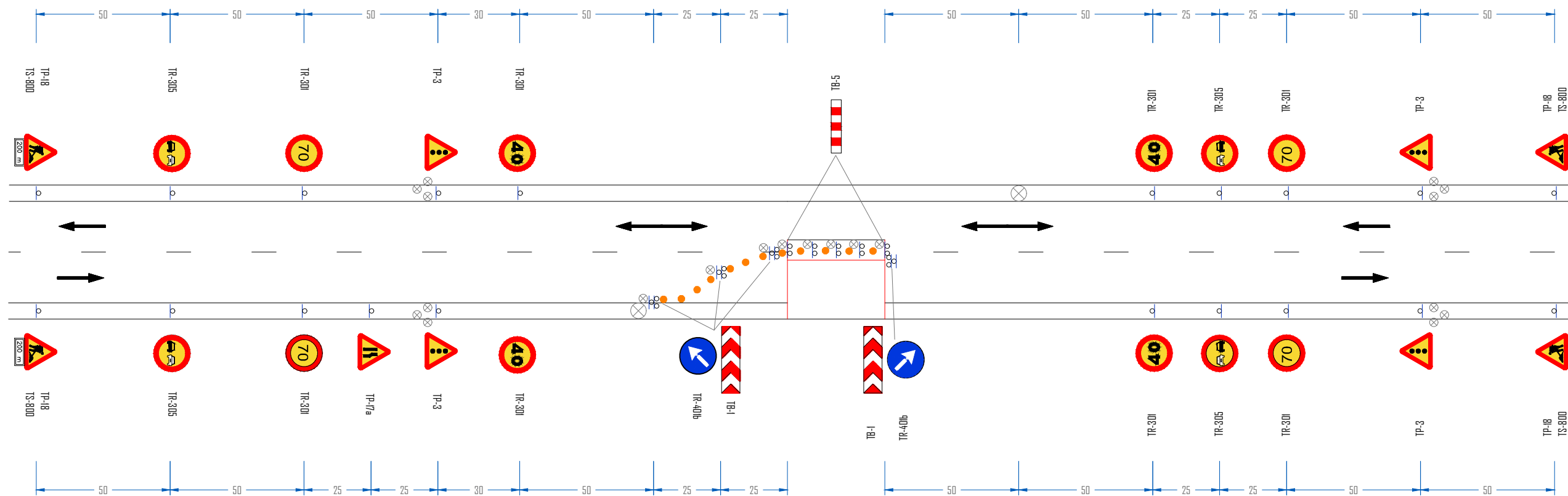
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

ANGEL CABALLERO GÓMEZ
Nº COLEGIADO: 26.168

ESCALA:
SIN ESCALA
(ORIGINAL A-3)

TÍTULO DE PLANO:
PROTECCIONES INDIVIDUALES
FECHA:
MAYO 2020

PLANO:
11
HOJA:
1

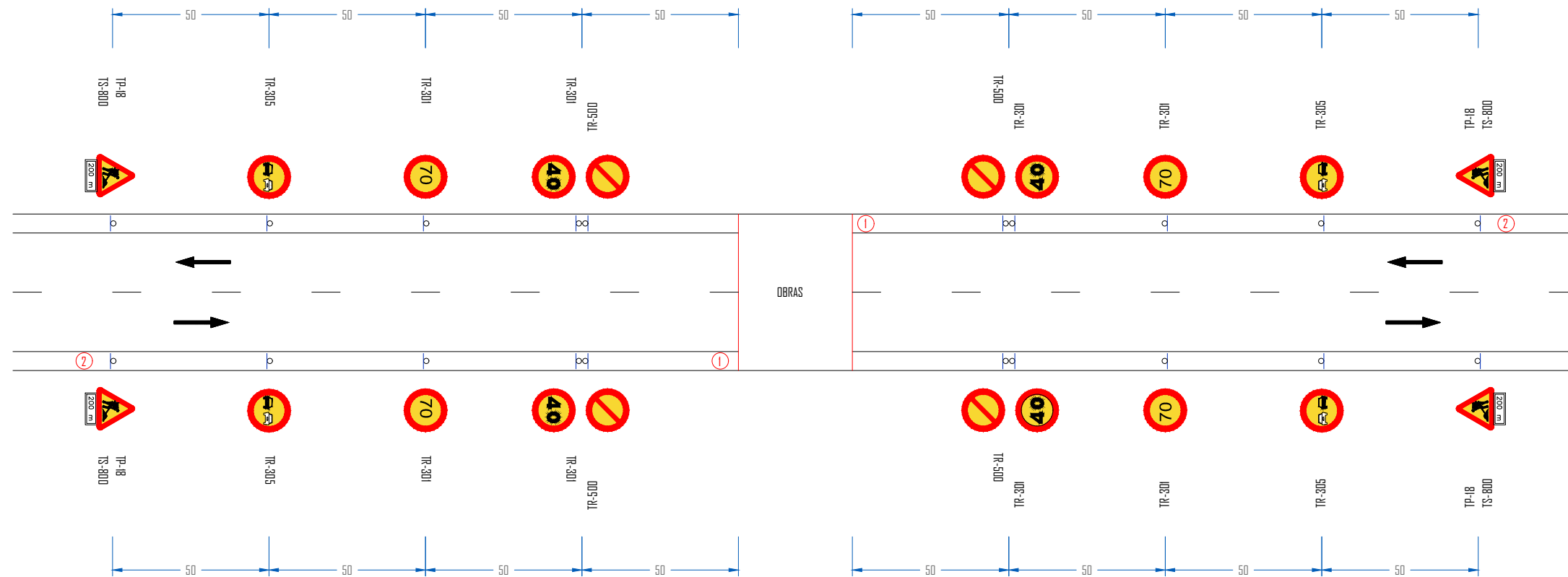


OBRAS EN UN SENTIDO DE LA CALZADA

DIMENSIONES		
	SEÑAL TRIANGULAR:	LADO= 1350 mm
	SEÑAL CIRCULAR:	DIÁMETRO= 900 mm
	TS-80 (SEÑAL DE INDICACIÓN):	SECCIÓN= 900x900 mm
	TB-6 (CONO DE GOMA):	ALTURA= 700 mm
	TB-5 (VALLA REFLEXIVA):	SECCIÓN= 1400x250 mm
	TB-1 (PANEL DIRECCIONAL)	SECCIÓN= 1950x950 mm
	TS-800 (PANEL COMPLEMENTARIO):	SECCIÓN= 600x300 mm

LEYENDA	
	TB-13 (GUIRNALDA)
	TL-1 (SEMÁFORO)
	TI-2 (BALIZA LUMINOSA)
	TI-4 (BALIZA LUMINOSA)
	SENTIDO ÚNICO ALTERNATIVO

NOTA: VELOCIDAD DE APROXIMACIÓN 90 Km/h
 TODAS LAS SEÑALES SE COMPLEMENTARÁN CON BALIZA LUMINOSA TL-2
 COTAS EN METROS



CORTE DE LA CALZADA PROVISIONAL.

DIMENSIONES	
	SEÑAL TRIANGULAR: LADO= 1350 mm
	SEÑAL CIRCULAR: DIÁMETRO= 900 mm

NOTA: VELOCIDAD DE APROXIMACIÓN 90 Km/h
COTAS EN METROS

LEYENDA
① PEON SEÑALISTA CON CHALECO LUMINOSO. PROVISTO DE SEÑALES TM-2, TM-3 Y RADIOTELÉFONO.
② PEON SEÑALISTA CON CHALECO LUMINOSO. PROVISTO DE SEÑAL TM-1



PROMOTOR:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE CIUDAD REAL



EMPRESA REDACTORA:
SIG NOVA S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:
INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

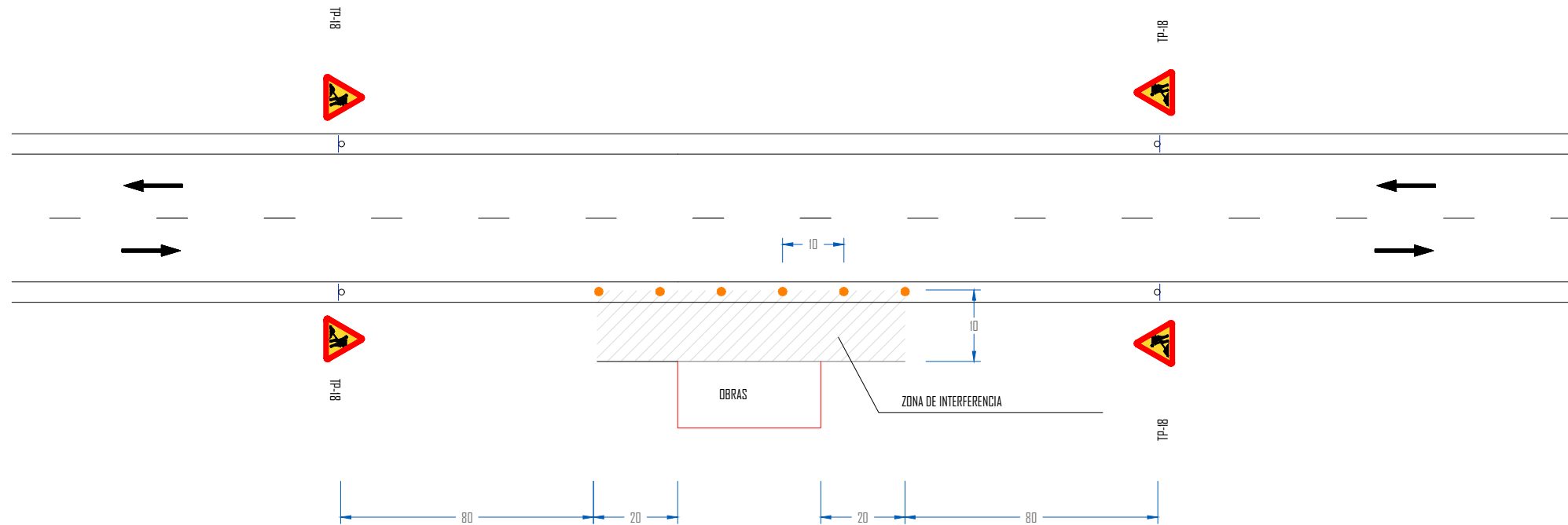
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO


ÁNGEL CABALLERO GÓMEZ
Nº COLEGIADO: 26.168

ESCALA:
SIN ESCALA
(ORIGINAL A-3)

TÍTULO DE PLANO:
DESVÍO TRÁFICO
FECHA: MAYO 2020

PLANO: 12
HOJA: 2/3



TRABAJO EN ACERAS Y BORDE DE CALZADA

DIMENSIONES		
	SEÑAL TRIANGULAR:	LADO= 1350 mm
	TB-6 (CONO DE GOMA):	ALTURA= 700 mm

NOTA: VELOCIDAD DE APROXIMACIÓN 90 Km/h
COTAS EN METROS



PROMOTOR:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE CIUDAD REAL



EMPRESA REDACTORA:
SIG NOVA S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:
INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO


ÁNGEL CABALLERO GÓMEZ
Nº COLEGIADO: 26.168

ESCALA:
SIN ESCALA
(ORIGINAL A-3)

TÍTULO DE PLANO:
DESVÍO TRÁFICO
FECHA: MAYO 2020

PLANO:
12
HOJA:
3/3

ELEMENTOS REFLECTANTES

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUIRNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MÓVIL		ROJO ÁMBAR (Según señales interiores)	BLANCO	BLANCO	



SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE VÍAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SENALES DE INDICACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
DESIVIO DE UN CARRIL POR LA CALZADA OPUESTA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
DESIVIO DE UN CARRIL POR LA CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
DESIVIO DE DOS CARRILES POR LA CALZADA OPUESTA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	



SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APACAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMÁFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S > \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.



PROMOTOR:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE CIUDAD REAL



EMPRESA REDACTORA:
SIG NOVA S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:
INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO



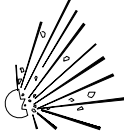

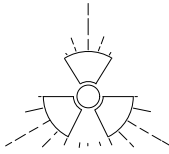

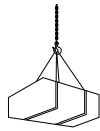
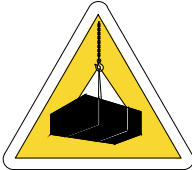


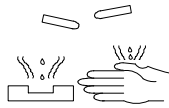

ÁNGEL CABALLERO GÓMEZ
Nº COLEGIADO: 26.168



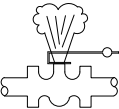
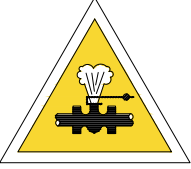


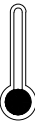
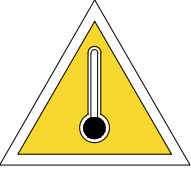
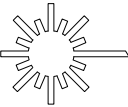
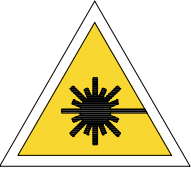


ESCALA:
SIN ESCALA
(ORIGINAL A-3)

TÍTULO DE PLANO:
SEÑALIZACIÓN
FECHA:
MAYO 2020

PLANO:
13
HOJA:
3/5

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACIÓN MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACIÓN SUSTANCIAS TÓXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSIÓN SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.



PROMOTOR:
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE CIUDAD REAL



EMPRESA REDACTORA:
SIG NOVA S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:
INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO


ÁNGEL CABALLERO GÓMEZ
Nº COLEGIADO: 26.168

ESCALA:
SIN ESCALA
(ORIGINAL A-3)

TÍTULO DE PLANO:
SEÑALIZACIÓN
FECHA:
MAYO 2020

PLANO:
13
HOJA:
4/5

SEÑALES DE PELIGRO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMÁFOROS		ROJO AMBAR NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADÉN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMÁFOROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADÉN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	





PLIEGO DE PRESCRIPCIONES



1. INTRODUCCIÓN

Se presenta a continuación el Pliego de Condiciones Particulares correspondiente al Estudio Básico de Seguridad y Salud del proyecto “Instalación de depuradora de aguas residuales en la pedanía de Las Casas (Ciudad Real)”.

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares tiene por objeto establecer las calidades y condiciones que han de regir en los materiales, equipos, prendas de protección y elementos que intervienen en la seguridad de la obra.

1.2. CONTENIDO BÁSICO

Los contenidos básicos del presente Pliego incluyen los siguientes apartados:

- Legislación y normas aplicables.
- Obligaciones de las partes intervinientes en la obra.
- Requisitos de los servicios de prevención en la obra.
- Requisitos de los servicios higiénicos y locales de descanso de los trabajadores en la obra.
- Prescripciones de los sistemas y equipos de protección colectiva a disponer en la obra.
- Prescripciones de los equipos de protección individual.
- Prescripciones relativas a la extinción de incendios.

Además, se añaden otras partes no menos importantes que forman la estructura definitiva del Pliego:

- Normas referentes al personal en obra.
- Normas de señalización y balizamiento.
- Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

1.3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio Básico de Seguridad y Salud del proyecto “Instalación de depuradora de aguas residuales en la pedanía de Las Casas (Ciudad Real)” que ha sido promovido por el Excmo. Ayuntamiento de Ciudad Real. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

En el presente Pliego se enumeran las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, se establecen las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la





prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas. Además, se incorporan 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.

De igual forma, según se ha indicado, 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 Básico 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.

1.4. DATOS DE OBRA

Los datos particulares de la obra de referencia del presente Pliego de Condiciones Particulares son los siguientes:

- Título y referencia: "Instalación de depuradora de aguas residuales en la pedanía de Las Casas (Ciudad Real)"
- El plazo de ejecución de las obras se estima en 2 meses.
- El Presupuesto de Ejecución Material del proyecto es de 159.700,47 euros y el Presupuesto General asciende a 229.952,71 euros.
- El presupuesto de ejecución material del presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo es 5.331,24 euros.
- El autor del proyecto es Ángel Caballero Gómez. El proyecto ha sido redactado en Ciudad Real con fecha mayo de 2020.
- El Estudio de Seguridad y Salud ha sido elaborado por Ángel Caballero Gómez, con titulación ICCP. El Estudio ha sido redactado en Ciudad Real con fecha mayo de 2020.

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

Como se ha indicado anteriormente, este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.





De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista. Dicho Plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el Estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el Plan de Seguridad y Salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el Plan de Seguridad y Salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este Estudio, que el Contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este Estudio, así como del citado Real Decreto 1627/1997 en su artículo 5, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Esta Ley es de aplicación directa al Estudio de Seguridad y Salud y establece el marco básico que deben ser observado en la redacción y posterior cumplimiento del presente Estudio.

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

Sin perjuicio de las referencias normativas recogidas en la Memoria de este Estudio, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE. del 10-11-95).
Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298 de 13 de diciembre.
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio de 1994 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, BOE 31-01-97) y sus posteriores modificaciones.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, BOE 23-04-97).





- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, BOE 23-04-97).
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y sus posteriores modificaciones.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, BOE 12-06-97).
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (OM de 27-06-97, BOE 04-07-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, BOE 07-08-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, BOE 25-10-97).
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Orden de 10 de Marzo de 1998 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- 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.
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, que complementa al artículo 18 del Real Decreto 1627/1997.
- Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes, y sus posteriores modificaciones.





- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.
- 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.
- Resolución de 17 de febrero de 2004, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se aprueba y dispone la publicación del modelo de Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales para la Administración General del Estado.
- 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.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre requisitos y datos que deben reunir los comunicados de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

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

- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (OM 28-08-70, BOE 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM de 09-03-71, BOE 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II).
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.
- Orden de 31 de octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (BOE 02-11-89).





- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (BOE 28-12-92).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, y sus posteriores modificaciones.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

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

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, BOE 26-07-92).
- Real Decreto 825/1993, de 28 de diciembre de 1993, que determina Medidas Laborales y de Seguridad Social específicas a que se refiere el artículo 6 de la Ley 21/1992.
- OM de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (BOE 15-04-88).
- Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (BOE 11-12-92).
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión de 2002 que modifica al antiguo Reglamento aprobado por Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre.
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (BOE 11-03-89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades.

3. OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

Las obligaciones de las partes intervinientes en la obra se derivan de la aplicación de la legislación vigente, en concreto de la mencionada Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, del Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y del Real Decreto 1627/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Lo expuesto a continuación complementa al capítulo similar incorporado en la Memoria del presente Estudio.





En cuanto al Contratista de la obra, viene obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997: “1. *En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico en función de su propio sistema de ejecución de la obra[...]*”.

El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el Contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el Plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El Plan presentado por el Contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

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

En la Memoria se ha hecho referencia, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto mencionados, a los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en el artículo 15 de la Ley que deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:





- Al tomar decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollen simultáneamente o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Asimismo, se tendrán en cuenta, cada vez que sea necesario, cualquier medio de seguridad y salud, así como las previsiones e informaciones útiles a que se refiere el apartado 6 del artículo 5 y el apartado 3 del artículo 6 del Real Decreto 1627/1997, durante las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

De forma análoga, en la Memoria se desarrollan las responsabilidades del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra. Éste, en esencia, coordinará la aplicación de lo dispuesto en los apartados anteriores. El artículo 2 del Real Decreto 1627/1997 obliga al promotor a la designación de un técnico competente que se encargará de coordinar, durante la fase de elaboración del proyecto de obra, la aplicación de los principios mencionados anteriormente.

4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

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

5. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO DE LOS TRABAJADORES

Los servicios higiénicos y locales de descanso a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 y el Anexo V del Real Decreto 486/1997.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo 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.





Debido a la existencia de núcleos urbanos cercanos a la obra a y al corto plazo de ejecución de los trabajos no será necesaria la implantación de unas instalaciones de higiene y descanso en la obra.

6. PRESCRIPCIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Se supervisarán los elementos de protección colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas, desechándose en caso contrario.

Todos los elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando, por circunstancias del trabajo u otras, se produzca un deterioro más rápido en un elemento de protección colectiva, se repondrá independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Todo elemento de protección colectiva que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo un accidente, será desechado y repuesto de inmediato.

Las prescripciones para el uso de protecciones colectivas en esta obra son:

PC	ACTIVIDAD EN LA QUE SE UTILIZA	COMO SE UTILIZA
Valla	<ul style="list-style-type: none"> Cierre y delimitación de actividades que puedan comportar molestias o riesgos para las personas o tráfico rodado. Cierre y delimitación de excavaciones, zanjas o similares, en riesgos de caída al mismo nivel o diferente nivel en las obras 	<ul style="list-style-type: none"> Colocar al inicio de la actividad. Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no presenten grietas, no hayan perdido la pintura, etc. Comprobar que la colocación sea la adecuada: que tengan la longitud suficiente para cerrar la zona y que todas estén unidas entre sí. Siempre que sea posible, hay que colocar las vallas a una distancia aproximada de 2 m de los perímetros de caída. Cuando se coloquen en zonas próximas al tráfico rodado, es necesario dotarlas de elementos de señalización. Hay que verificar periódicamente que se mantienen correctamente colocadas y cumplen con las necesidades previstas. Se recomienda que el cierre de la obra cuente como mínimo con dos puertas o aperturas. Comprobar su resistencia y estabilidad una vez colocadas y en seguimientos periódicos. Es necesario verificar que la parte más saliente de los pies de hormigón, cuando existen, se coloca en el lado de la obra. En vallas de longitud importante, es necesario arriostrarlas al suelo en diferentes puntos en función de cada caso.
Pantalla de protección contra desprendimiento de la capa superficial del manto vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> En zonas de taludes con riesgos de desprendimiento de material 	<ul style="list-style-type: none"> En primer lugar, se instalarán los perfiles metálicos mediante hincas directas en el terreno, a golpe de mazo. Posteriormente, se sujetará la red a los mismos. Por último, se arriostrará el conjunto mediante cables de acero. Después de desprendimientos, se revisará el sistema para comprobar el correcto anclaje y arriostramiento de los perfiles y el estado de la red de seguridad.
Tope para protección de equipos	<ul style="list-style-type: none"> En zonas de movimiento de maquinaria 	<p>Su función será impedir la caída de vehículos desde altura a modo de barrera de final de recorrido.</p> <p>Se calculará de forma que el tope soporte los empujes de los vehículos en las maniobras de marcha atrás.</p>





	cercanas al borde del talud.	<p>En primer lugar, se instalarán los perfiles metálicos mediante hincas directas en el terreno, a golpe de mazo. Posteriormente, se colocarán los tabloncillos de madera debidamente ensamblados y encajados entre los perfiles.</p> <p>Se colocará el tope en el borde de los terraplenes de vertido, a una distancia mínima de 2 m de los perímetros de caída, de forma que limite el recorrido de los vehículos durante las operaciones de descarga en retroceso.</p> <p>Se verificará con regularidad que el tope sigue correctamente colocado.</p>
--	------------------------------	--

7. PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil según sus propias prescripciones, 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.

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

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en el Real Decreto 773/1997, ya mencionado.

Todo elemento de protección cumplirá también con los requisitos exigidos por los equipos de protección individual correspondientes, en arreglo a las Normas de la Unión Europea. Por tanto, y de forma bien visible, llevará incorporada la etiqueta que garantice el haber superado los ensayos correspondientes y en la que figurará la fecha de fabricación y la Norma EN a la que dan cumplimiento. Sólo se admitirán aquellos equipos de protección individual que cumplan las siguientes normas:

GRUPO SEGÚN ANEXO I RD 773/1997	EPI	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA
1. Protectores de la cabeza	Casco de seguridad	Equipo de trabajo destinado a la protección de la cabeza del usuario contra impactos, penetraciones, contactos eléctricos y quemaduras.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 397/A1: Cascos de protección para la industria.
2. Protectores del oído	Protectores auditivos tipo «tapones»	Equipo de trabajo destinado a la protección de los oídos del usuario ante ruidos presentes en el entorno de trabajo.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 352-2: protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: auriculares acoplados a cascos de protección.• UNE-EN 458: protectores auditivos. Recomendaciones





			relativas a la selección, uso, precauciones de utilización y mantenimiento.
3.1. Protectores de los ojos y de la cara	Pantalla facial	Equipo de trabajo destinado a la protección de la cara del usuario contra proyecciones de partículas, impactos o golpes, salpicaduras de líquidos, quemaduras, calor, deslumbramientos y radiaciones de los siguientes tipos: de soldadura, láser, solar, ultravioleta e infrarroja.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos.
3.2. Protectores de los ojos y de la cara	Gafas de montura "Universal"	Equipo de trabajo destinado a la protección de los ojos del usuario contra proyecciones de partículas, generación de polvo o por radiación: ultravioleta, infrarroja, solar y láser.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos.
4.1. Protección de las vías respiratorias	Mascarilla	Equipo constituido por un adaptador facial que recubre la nariz, la boca y la barbilla. Está destinado a asegurar una adecuada hermeticidad a la cara del usuario ante la atmósfera ambiental tanto con la piel seca o húmeda como cuando el usuario mueve la cabeza.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 140: Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de máscara. Requisitos, ensayos, marcado.
4.2. Protección de las vías respiratorias	Mascarilla filtrante de protección contra partículas (mascarilla autofiltrante)	Una mascarilla autofiltrante cubre la nariz, la boca y la barbilla. Puede incorporar una válvula de exhalación de aire y consta, total o parcialmente, de material filtrante o incluye un adaptador facial cuyos filtros constituyen una parte inseparable del equipo.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 149:2001 – Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
5.1. Protectores de manos y brazos	Guantes contra agresiones de origen eléctrico	Equipo de trabajo destinado a la protección de las manos contra electrocuciones.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 60903: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos.
5.2. Protectores de manos y brazos	Guantes contra agresiones de origen térmico	Equipo de trabajo destinado a la protección de las manos contra la acción del calor y el fuego. Utilizados en rangos de temperatura de 50-100 °C.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 407: Guantes de protección para riesgos térmicos (calor y/o fuego).• UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
5.3. Protectores de manos y brazos	Guantes contra agresiones mecánicas	Equipo de trabajo destinado a la protección de las manos contra perforaciones, cortes, etc.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
5.4. Protectores de manos y brazos	Guantes contra agresiones químicas	Equipo de trabajo destinado a la protección de las manos contra la acción de sustancias químicas, corrosivas o abrasivas.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 374-1: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos.• UNE-EN 420: Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.





6.1. Protectores de pies y piernas	Calzado de seguridad	Equipo de trabajo destinado a la protección de los pies ante golpes, impactos, pisadas, etc.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN ISO 20344: Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para el calzado.• UNE-EN ISO 20345: Equipos de protección individual. Calzado de seguridad.
7. Protectores del tronco y el abdomen	Faja y cinturón antivibraciones	Equipo de trabajo destinado a la protección del tronco contra movimientos bruscos y/o repetitivos con la finalidad de evitar lumbalgias.	
8. Protección total del cuerpo	Arnés	Equipo de trabajo destinado a evitar las caídas mediante el anclaje del trabajador a puntos fijos. El arnés anticaída puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos ajustados adecuadamente al cuerpo de una persona para sujetarse durante la caída.	<ul style="list-style-type: none">• UNE-EN 363• UNE-EN 358• UNE-EN 361: EPI contra la caída desde alturas. Arnés anticaída.• UNE-EN 363: EPI contra la caída desde alturas. Sistemas anticaída.• UNE-EN 362: EPI contra la caída desde alturas. Conectores.• UNE-EN 364: EPI contra la caída desde alturas. Métodos de ensayo.

8. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran. Los extintores de obra serán de polvo polivalente ABC y dieléctricos (35.000 V) y cumplirán la Norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio y adecuadamente señalizados.

Se cumplirá también el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Como se ha indicado en los capítulos anteriores y en los correspondientes a la Memoria, en aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de obra.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con las correspondientes justificaciones técnicas, que en ningún caso podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio de Seguridad y Salud.





Además, en desarrollo de lo exigido en el apartado 2 del artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, el Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (CSSEO). En el caso de obras de las administraciones públicas, como la presente obra, el Plan se elevará para su aprobación a la Administración Pública que ha adjudicado la obra, junto con el correspondiente informe del Coordinador en materia de seguridad y de salud.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, según lo expuesto en el apartado 3 del artículo 7 del Real Decreto 1627/97, el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo al que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Además, conviene recordar que el apartado 4 del artículo 7 del Real Decreto 1627/1997 indica que el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas y órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la propia dirección facultativa.

El Autor del Estudio:

D. Ángel Caballero Gómez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Nº Colegiado: 26.168





PRESUPUESTO



1. INTRODUCCIÓN

En las páginas siguientes se recoge el Presupuesto de Seguridad y Salud de la obra proyectada.

2. MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
EHSPI0001	UD CASCO DE SEGURIDAD CASCO DE SEGURIDAD. Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso básico con marcado CE. UNE-EN 397/A1.	2		6,000		12,000	
							12,00
EHSPI0003	UD GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL contra proyecciones de partículas, generación de polvo o por radiación: ultravioleta, infrarroja, solar y láser. Con marcado CE. UNE-EN 166.	2		6,000		12,000	
							12,00
EHSPI0020	UD PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS. con marcado CE. UNE-EN 352-1, UNE-EN 458.	10				10,00	
							10,00
EHSPI0006	UD PROTECTOR AUDITIVO TIPO TAPONES PROTECTOR AUDITIVO TIPO TAPONES. Juego de tapones antiruidido de silicona ajustable. Certificado CE. UNE-EN 352-2 Y UNE-EN 458.	2	2,000	6,000		24,000	
							24,00
EHSPI0031	UD MASCARILLA DE ANTIPOLVO MASCARILLA DE RESPIRACION ANTIPOLVO. CE. UNE-EN-140	10		6,00		60,00	
							60,00
EHSPI0005	UD MASCARILLA FILTRANTE DE PROTECCIÓN CONTRA PARTÍCULAS MASCARILLA FILTRANTE DE PROTECCIÓN CONTRA PARTÍCULAS. , doble filtro, amortizable en 2 usos, con certificado CE. UNE-EN 143.	2		6,000		12,000	
							12,00
EHSPI0015	UD GUANTES CONTRA AGRESIONES MECÁNICAS. PAR DE GUANTES DE USO GENERAL CONTRA AGRESIONES MECÁNICAS, de protección estándar con marcado CE. UNE-EN 388.	2	2,000	6,000		24,000	
							24,00
EHSPI0019	UD CALZADO DE SEGURIDAD CALZADO DE SEGURIDAD, par de botas de cuero, con plantilla y puntera de acero, con certificado CE. UNE-EN ISO 20344	2		6,000		12,000	
							12,00





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EHSPI0022	UD SISTEMA ANTICAÍDAS Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, ; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada y un arnés anticaídas con dos puntos de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta. Equipo de protección individual contra las caídas de altura. Conectores. UNE-EN 362:1993 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible. UNE-EN 353-2:1993 Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre. UNE-EN 354:1993 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía. UNE-EN 355:1993 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnés anticaídas. UNE-EN 361:1993	5					5,00
							5,00
EHSPI0030	UD PANTALLA FACIAL PANTALLA FACIAL para protección de la cara del usuario contra proyecciones de partículas, impactos o golpes, salpicaduras de líquidos, quemaduras, calor, deslumbramientos y radiaciones de los siguientes tipos: soldadura, láser, solar, ultravioleta e infrarroja. CE. UNE - EN 166.	12					12,00
							12,00
EHSPI0032	UD FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1	10,00				10,00
							10,00
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS							
EHS0023	UD CAPUCHÓN PROTECTOR Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.	18					18,00
							18,00
EHS0024	M VALLADO PERIMETRAL PARA DELIMITACIÓN DE EXC. Delimitación de la zona de excavaciones abiertas, pozos o cambios bruscos de elevaciones mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	1	50,00				50,00
							50,00
EHS0026	M TOPE PARA PROTECCIÓN DE CAÍDA DE MAQUINARIA Protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación, durante los trabajos de descarga directa de hormigón o materiales de relleno, formada por tope compuesto por 2 tabloncillos de madera de pino de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 150 usos. Incluso elementos de acero para el ensamble de los tabloncillos.	0,25	5,00				1,25
							1,25





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO							
EHSB0002	UD BANCO DE PROPILENO CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS. BANCO DE PROPILENO CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.	2				2,000	
							2,00
EHSB0012	MES ALQUILER DE BARRACON HABILITADO PARA ASEOS. ALQUILER DE BARRACON HABILITADO PARA ASEOS.	1				1,000	
							1,00
EHSB0008	UD RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS. RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.	1				1,000	
							1,00
EHSB0011	MES ALQUILER DE BARRACON PARA OFICINA Y VESTUARIO. ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR Y VESTUARIOS.	2				2,000	
							2,00
EHSB0021	UD ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y VESTUARIO Y ENERGÍA ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y VESTUARIO Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTUARIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADOS Y EN SERVICIO.	1				1,000	
							1,00
EHSPE0001	UD INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELEC- TRODOS CONECTADOS A TIERRA EN MASAS METALICAS, ETC.	1				1,000	
							1,00
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS							
EHSPCON29	UD EXTINTOR POLVO ABC 6kg EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC, polivalente de eficacia 21/A113, de 6 kg d agente extin- tor, con soporte, manómetro comprpobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Amortiza- ble en 2 usos.	2				2,00	
							2,00
CAPÍTULO 05 OTROS							
EHSPI0021	UD CHALECO REFLECTANTE DE ALTA VISIBILIDAD CHALECO DE OBRA REFLECTANTE DE ALTA VISIBILIDAD, de seguridad personal, amarillo, amortizable en 10 usos, con certificado CE. EN ISO 20471, alta visibilidad, clase 3.	15				15,00	
							15,00
EHSPI0024	UD CREMA SOLAR Dosis de crema solar de fps 50+ para suplir la duración total de la obra.	2				2,00	
							2,00
EHSPI0025	ud REPELENTE Repelente anti-insectos para suplir la duración total de la obra.	2				2,00	
							2,00





3. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
EHSPI0001	UD	CASCO DE SEGURIDAD CASCO DE SEGURIDAD. Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso básico con marcado CE. UNE-EN 397/A1.	2,16
		DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
EHSPI0003	UD	GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL contra proyecciones de partículas, generación de polvo o por radiación: ultravioleta, infrarroja, solar y láser. Con marcado CE. UNE-EN 166.	9,29
		NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
EHSPI0020	UD	PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS. con marcado CE. UNE-EN 352-1, UNE-EN 458.	10,30
		DIEZ EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
EHSPI0006	UD	PROTECTOR AUDITIVO TIPO TAPONES PROTECTOR AUDITIVO TIPO TAPONES. Juego de tapones antiruidido de silicona ajustable. Certificado CE. UNE-EN 352-2 Y UNE-EN 458.	0,41
		CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
EHSPI0031	UD	MASCARILLA DE ANTIPOLVO MASCARILLA DE RESPIRACION ANTIPOLVO. CE. UNE-EN-140	11,14
		ONCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
EHSPI0005	UD	MASCARILLA FILTRANTE DE PROTECCIÓN CONTRA PARTÍCULAS MASCARILLA FILTRANTE DE PROTECCIÓN CONTRA PARTÍCULAS. , doble filtro, amortizable en 2 usos, con certificado CE. UNE-EN 143.	8,57
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
EHSPI0015	UD	GUANTES CONTRA AGRESIONES MECÁNICAS. PAR DE GUANTES DE USO GENERAL CONTRA AGRESIONES MECÁNICAS, de protección estándar con marcado CE. UNE-EN 388.	3,22
		TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
EHSPI0019	UD	CALZADO DE SEGURIDAD CALZADO DE SEGURIDAD, par de botas de cuero, con plantilla y puntera de acero, con certificado CE. UNE-EN ISO 20344	39,00
		TREINTA Y NUEVE EUROS	
EHSPI0022	UD	SISTEMA ANTICAÍDAS Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, ; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada y un arnés anticaídas con dos puntos de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta. Equipo de protección individual contra las caídas de altura. Conectores. UNE-EN 362:1993 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible. UNE-EN 353-2:1993 Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre. UNE-EN 354:1993 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía. UNE-EN 355:1993 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnés anticaídas. UNE-EN 361:1993	433,33
		CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	





CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EHSPI0030	UD	PANTALLA FACIAL PANTALLA FACIAL para protección de la cara del usuario contra proyecciones de partículas, impactos o golpes, salpicaduras de líquidos, quemaduras, calor, deslumbramientos y radiaciones de los siguientes tipos: soldadura, láser, solar, ultravioleta e infrarroja. CE. UNE - EN 166.	21,98
EHSPI0032	UD	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,41
			VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
			SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
EHSB0023	UD	CAPUCHÓN PROTECTOR Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.	0,19
			CERO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
EHSB0024	M	VALLADO PERIMETRAL PARA DELIMITACIÓN DE EXC. Delimitación de la zona de excavaciones abiertas, pozos o cambios bruscos de elevaciones mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	2,50
			DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
EHSB0026	M	TOPE PARA PROTECCIÓN DE CAÍDA DE MAQUINARIA Protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación, durante los trabajos de descarga directa de hormigón o materiales de relleno, formada por tope compuesto por 2 tablones de madera de pino de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 150 usos. Incluso elementos de acero para el ensamble de los tablones.	18,43
			DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
CAPÍTULO 03 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO			
EHSB0002	UD	BANCO DE PROPILENO CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS. BANCO DE PROPILENO CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.	14,80
			CATORCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
EHSB0012	MES	ALQUILER DE BARRACON HABILITADO PARA ASEOS. ALQUILER DE BARRACON HABILITADO PARA ASEOS.	138,36
			CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
EHSB0008	UD	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS. RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.	11,77
			ONCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
EHSB0011	MES	ALQUILER DE BARRACON PARA OFICINA Y VESTUARIO. ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR Y VESTUARIOS.	138,36
			CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
EHSB0021	UD	ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y VESTUARIO Y ENERGÍA ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y VESTUARIO Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTUARIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADOS Y EN SERVICIO.	255,99
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
EHSPE0001	UD	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODOS CONECTADOS A TIERRA EN MASAS METALICAS, ETC.	195,24
			CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
EHSPE0029	UD	EXTINTOR POLVO ABC 6kg EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC, polivalente de eficacia 21/A113, de 6 kg d agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Amortizable en 2 usos.	45,94
			CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS





CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 OTROS			
EHSPI0021	UD	CHALECO REFLECTANTE DE ALTA VISIBILIDAD CHALECO DE OBRA REFLECTANTE DE ALTA VISIBILIDAD, de seguridad personal, amarillo, amortizable en 10 usos, con certificado CE. EN ISO 20471, alta visibilidad, clase 3.	3,81
EHSPI0024	UD	CREMA SOLAR Dosis de crema solar de fps 50+ para suplir la duración total de la obra.	15,45
EHSPI0025	ud	REPELENTE Repelente anti-insectos para suplir la duración total de la obra.	15,45
		TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

El Autor del Estudio:
D. Ángel Caballero Gómez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Nº Colegiado: 26.168





4. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
EHSPI0001	UD	CASCO DE SEGURIDAD CASCO DE SEGURIDAD.Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso básico con marcado CE. UNE-EN 397/A1.	
		Resto de obra y materiales	2,10
		Suma la partida	2,10
		Costes indirectos..... 3,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	2,16
EHSPI0003	UD	GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL contra proyecciones de partículas, generación de polvo o por radiación: ultravioleta, infrarroja, solar y láser. Con marcado CE. UNE-EN 166.	
		Resto de obra y materiales	9,02
		Suma la partida	9,02
		Costes indirectos..... 3,00%	0,27
		TOTAL PARTIDA.....	9,29
EHSPI0020	UD	PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS. con marcado CE. UNE-EN 352-1, UNE-EN 458.	
		Resto de obra y materiales	10,00
		Suma la partida	10,00
		Costes indirectos..... 3,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA.....	10,30
EHSPI0006	UD	PROTECTOR AUDITIVO TIPO TAPONES PROTECTOR AUDITIVO TIPO TAPONES. Juego de tapones antiruidido de silicona ajustable. Certificado CE. UNE-EN 352-2 Y UNE-EN 458.	
		Resto de obra y materiales	0,40
		Suma la partida	0,40
		Costes indirectos..... 3,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,41
EHSPI0031	UD	MASCARILLA DE ANTIPOLVO MASCARILLA DE RESPIRACION ANTIPOLVO. CE. UNE-EN-140	
		Resto de obra y materiales	10,82
		Suma la partida	10,82
		Costes indirectos..... 3,00%	0,32
		TOTAL PARTIDA.....	11,14
EHSPI0005	UD	MASCARILLA FILTRANTE DE PROTECCIÓN CONTRA PARTÍCULAS MASCARILLA FILTRANTE DE PROTECCIÓN CONTRA PARTÍCULAS. , doble filtro, amortizable en 2 usos, con certificado CE. UNE-EN 143.	
		Resto de obra y materiales	8,32
		Suma la partida	8,32
		Costes indirectos..... 3,00%	0,25
		TOTAL PARTIDA.....	8,57





CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EHSPI0015	UD	GUANTES CONTRA AGRESIONES MECÁNICAS. PAR DE GUANTES DE USO GENERAL CONTRA AGRESIONES MECÁNICAS, de protección estándar con marcado CE. UNE-EN 388.	Resto de obra y materiales 3,13
			Suma la partida 3,13
			Costes indirectos 3,00% 0,09
			TOTAL PARTIDA..... 3,22
EHSPI0019	UD	CALZADO DE SEGURIDAD CALZADO DE SEGURIDAD, par de botas de cuero, con plantilla y puntera de acero, con certificado CE. UNE-EN ISO 20344	Resto de obra y materiales 37,86
			Suma la partida 37,86
			Costes indirectos 3,00% 1,14
			TOTAL PARTIDA..... 39,00
EHSPI0022	UD	SISTEMA ANTICAÍDAS Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, ; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada y un arnés anticaídas con dos puntos de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta. Equipo de protección individual contra las caídas de altura. Conectores. UNE-EN 362:1993 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible. UNE-EN 353-2:1993 Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre. UNE-EN 354:1993 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía. UNE-EN 355:1993 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnés anticaídas. UNE-EN 361:1993	Resto de obra y materiales 420,71
			Suma la partida 420,71
			Costes indirectos 3,00% 12,62
			TOTAL PARTIDA..... 433,33
EHSPI0030	UD	PANTALLA FACIAL PANTALLA FACIAL para protección de la cara del usuario contra proyecciones de partículas, impactos o golpes, salpicaduras de líquidos, quemaduras, calor, deslumbramientos y radiaciones de los siguientes tipos: soldadura, láser, solar, ultravioleta e infrarroja. CE. UNE - EN 166.	Resto de obra y materiales 21,34
			Suma la partida 21,34
			Costes indirectos 3,00% 0,64
			TOTAL PARTIDA..... 21,98





CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EHSPI0032	UD	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	6,22
		Suma la partida	6,22
		Costes indirectos 3,00%	0,19
		TOTAL PARTIDA.....	6,41
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
EHSPI0032	UD	CAPUCHÓN PROTECTOR Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra	0,17
		Resto de obra y materiales	0,01
		Suma la partida	0,18
		Costes indirectos 3,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,19
EHSPI0032	M	VALLADO PERIMETRAL PARA DELIMITACIÓN DE EXC. Delimitación de la zona de excavaciones abiertas, pozos o cambios bruscos de elevaciones mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	
		Mano de obra	1,73
		Resto de obra y materiales	0,70
		Suma la partida	2,43
		Costes indirectos 3,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	2,50
EHSPI0032	M	TOPE PARA PROTECCIÓN DE CAÍDA DE MAQUINARIA Protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación, durante los trabajos de descarga directa de hormigón o materiales de relleno, formada por tope compuesto por 2 tabloneros de madera de pino de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 150 usos. Incluso elementos de acero para el ensamble de los tabloneros.	
		Mano de obra	3,59
		Resto de obra y materiales	14,30
		Suma la partida	17,89
		Costes indirectos 3,00%	0,54
		TOTAL PARTIDA.....	18,43
CAPÍTULO 03 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO			
EHSPI0032	UD	BANCO DE PROPILENO CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS. BANCO DE PROPILENO CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.	
		Resto de obra y materiales	14,37
		Suma la partida	14,37
		Costes indirectos 3,00%	0,43
		TOTAL PARTIDA.....	14,80
EHSPI0032	MES	ALQUILER DE BARRACON HABILITADO PARA ASEOS. ALQUILER DE BARRACON HABILITADO PARA ASEOS.	
		Resto de obra y materiales	134,33
		Suma la partida	134,33
		Costes indirectos 3,00%	4,03
		TOTAL PARTIDA.....	138,36





CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EHSB0008	UD	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS. RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.	Resto de obra y materiales 11,43
			Suma la partida 11,43
			Costes indirectos 3,00% 0,34
			TOTAL PARTIDA..... 11,77
EHSB0011	MES	ALQUILER DE BARRACON PARA OFICINA Y VESTUARIO. ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR Y VESTUARIOS.	Resto de obra y materiales 134,33
			Suma la partida 134,33
			Costes indirectos 3,00% 4,03
			TOTAL PARTIDA..... 138,36
EHSB0021	UD	ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y VESTUARIO Y ENERGÍA ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y VESTUARIO Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTUARIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADOS Y EN SERVICIO.	Resto de obra y materiales 248,53
			Suma la partida 248,53
			Costes indirectos 3,00% 7,46
			TOTAL PARTIDA..... 255,99
EHSPE0001	UD	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELEC- TROTOS CONECTADOS A TIERRA EN MASAS METALICAS, ETC.	Resto de obra y materiales 189,55
			Suma la partida 189,55
			Costes indirectos 3,00% 5,69
			TOTAL PARTIDA..... 195,24
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
EHSPCON29	UD	EXTINTOR POLVO ABC 6kg EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC, polivalente de eficacia 21/A113, de 6 kg d agente extintor, con soporte, manómetro comrpobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Amortizable en 2 usos.	Resto de obra y materiales 44,60
			Suma la partida 44,60
			Costes indirectos 3,00% 1,34
			TOTAL PARTIDA..... 45,94
CAPÍTULO 05 OTROS			
EHSPI0021	UD	CHALECO REFLECTANTE DE ALTA VISIBILIDAD CHALECO DE OBRA REFLECTANTE DE ALTA VISIBILIDAD, de seguridad personal, amarillo, amortizable en 10 usos, con certificado CE. EN ISO 20471, alta visibilidad, clase 3.	Resto de obra y materiales 3,70
			Suma la partida 3,70
			Costes indirectos 3,00% 0,11
			TOTAL PARTIDA..... 3,81
EHSPI0024	UD	CREMA SOLAR Dosis de crema solar de fps 50+ para suplir la duración total de la obra.	Resto de obra y materiales 15,00
			Suma la partida 15,00
			Costes indirectos 3,00% 0,45
			TOTAL PARTIDA..... 15,45





CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EHSPI0025	ud	REPELENTE Repelente anti-insectos para suplir la duración total de la obra.	Resto de obra y materiales 15,00
			Suma la partida 15,00
			Costes indirectos 3,00% 0,45
			TOTAL PARTIDA.....

El Autor del Estudio:
D. Ángel Caballero Gómez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Nº Colegiado: 26.168





5. PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
EHSPI0001	UD CASCO DE SEGURIDAD CASCO DE SEGURIDAD.Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso básico con marcado CE. UNE-EN 397/A1.	12,00	2,16	25,92
EHSPI0003	UD GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL contra proyecciones de partículas, generación de polvo o por radiación: ultravioleta, infrarroja, solar y láser. Con marcado CE. UNE-EN 166.	12,00	9,29	111,48
EHSPI0020	UD PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS. con marcado CE. UNE-EN 352-1, UNE-EN 458.	10,00	10,30	103,00
EHSPI0006	UD PROTECTOR AUDITIVO TIPO TAPONES PROTECTOR AUDITIVO TIPO TAPONES. Juego de tapones antiruidido de silicona ajustable. Certificado CE. UNE-EN 352-2 Y UNE-EN 458.	24,00	0,41	9,84
EHSPI0031	UD MASCARILLA DE ANTIPOLVO MASCARILLA DE RESPIRACION ANTIPOLVO. CE. UNE-EN-140	60,00	11,14	668,40
EHSPI0005	UD MASCARILLA FILTRANTE DE PROTECCIÓN CONTRA PARTÍCULAS MASCARILLA FILTRANTE DE PROTECCIÓN CONTRA PARTÍCULAS. , doble filtro, amortizable en 2 usos, con certificado CE. UNE-EN 143.	12,00	8,57	102,84
EHSPI0015	UD GUANTES CONTRA AGRESIONES MECÁNICAS. PAR DE GUANTES DE USO GENERAL CONTRA AGRESIONES MECÁNICAS, de protección estándar con marcado CE. UNE-EN 388.	24,00	3,22	77,28
EHSPI0019	UD CALZADO DE SEGURIDAD CALZADO DE SEGURIDAD, par de botas de cuero, con plantilla y puntera de acero, con certificado CE. UNE-EN ISO 20344	12,00	39,00	468,00
EHSPI0022	UD SISTEMA ANTICAÍDAS Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, ; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada y un arnés anticaídas con dos puntos de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta. Equipo de protección individual contra las caídas de altura. Conectores. UNE-EN 362:1993 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible. UNE-EN 353-2:1993 Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre. UNE-EN 354:1993 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía. UNE-EN 355:1993 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnés anticaídas. UNE-EN 361:1993	5,00	433,33	2.166,65





CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EHSPI0030	UD PANTALLA FACIAL PANTALLA FACIAL para protección de la cara del usuario contra proyecciones de partículas, impactos o golpes, salpicaduras de líquidos, quemaduras, calor, deslumbramientos y radiaciones de los siguientes tipos: soldadura, láser, solar, ultravioleta e infrarroja. CE. UNE - EN 166.	12,00	21,98	263,76
EHSPI0032	UD FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	6,41	64,10
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....				4.061,27
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS				
EHSH0023	UD CAPUCHÓN PROTECTOR Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.	18,00	0,19	3,42
EHSH0024	M VALLADO PERIMETRAL PARA DELIMITACIÓN DE EXC. Delimitación de la zona de excavaciones abiertas, pozos o cambios bruscos de elevaciones mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	50,00	2,50	125,00
EHSH0026	M TOPE PARA PROTECCIÓN DE CAÍDA DE MAQUINARIA Protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación, durante los trabajos de descarga directa de hormigón o materiales de relleno, formada por tope compuesto por 2 tablonces de madera de pino de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 150 usos. Incluso elementos de acero para el ensamble de los tablonces.	1,25	18,43	23,04
TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				151,46
CAPÍTULO 03 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO				
EHSHB0002	UD BANCO DE PROPILENO CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS. BANCO DE PROPILENO CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.	2,00	14,80	29,60
EHSHB0012	MES ALQUILER DE BARRACON HABILITADO PARA ASEOS. ALQUILER DE BARRACON HABILITADO PARA ASEOS.	1,00	138,36	138,36
EHSHB0008	UD RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS. RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.	1,00	11,77	11,77
EHSHB0011	MES ALQUILER DE BARRACON PARA OFICINA Y VESTUARIO. ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR Y VESTUARIOS.	2,00	138,36	276,72
EHSHB0021	UD ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y VESTUARIO Y ENERGÍA ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y VESTUARIO Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTUARIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADOS Y EN SERVICIO.	1,00	255,99	255,99
EHSPE0001	UD INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODOS CONECTADOS A TIERRA EN MASAS METALICAS, ETC.	1,00	195,24	195,24
TOTAL CAPÍTULO 03 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO.....				907,68





CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS				
EHSPCON29	UD EXTINTOR POLVO ABC 6kg EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC, polivalente de eficacia 21/A113, de 6 kg d agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Amortizable en 2 usos.	2,00	45,94	91,88
TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS				91,88
CAPÍTULO 05 OTROS				
EHSPI0021	UD CHALECO REFLECTANTE DE ALTA VISIBILIDAD CHALECO DE OBRA REFLECTANTE DE ALTA VISIBILIDAD, de seguridad personal, amarillo, amortizable en 10 usos, con certificado CE. EN ISO 20471, alta visibilidad, clase 3.	15,00	3,81	57,15
EHSPI0024	UD CREMA SOLAR Dosis de crema solar de fps 50+ para suplir la duración total de la obra.	2,00	15,45	30,90
EHSPI0025	ud REPELENTE Repelente anti-insectos para suplir la duración total de la obra.	2,00	15,45	30,90
TOTAL CAPÍTULO 05 OTROS				118,95
TOTAL				5.331,24

El Autor del Estudio:

D. Ángel Caballero Gómez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Nº Colegiado: 26.168





6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	4.061,27	76,18
02	PROTECCIONES COLECTIVAS	151,46	2,84
03	SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO	907,68	17,03
04	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	91,88	1,72
05	OTROS.....	118,95	2,23
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		5.331,24	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de CINCO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS DE EURO.

Ciudad Real, mayo de 2020

El Autor del Estudio:

D. Ángel Caballero Gómez

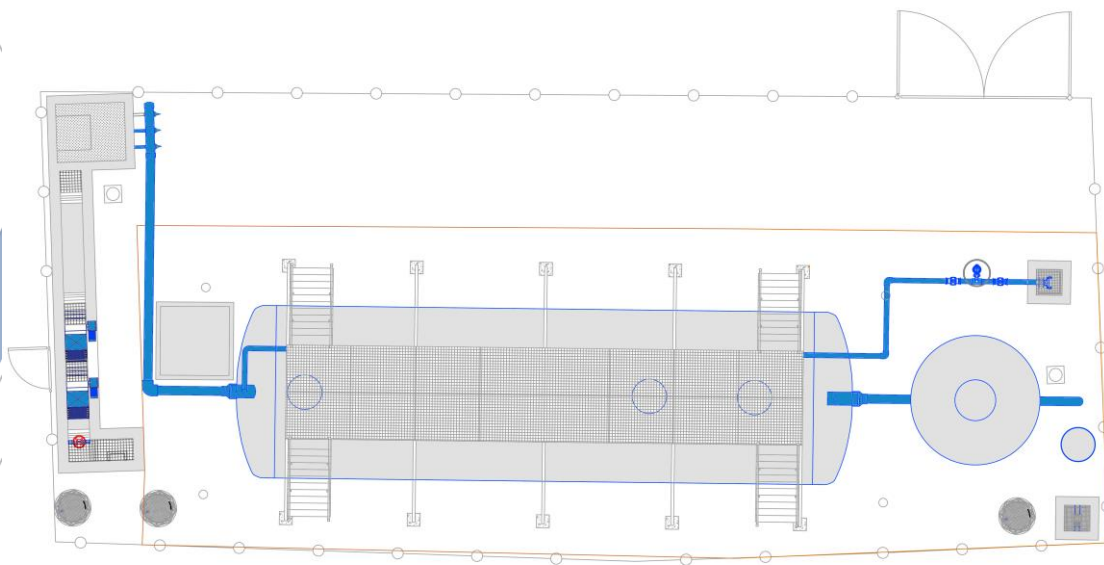
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Nº Colegiado: 26.168



INSTALACIÓN DE DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN LA PEDANÍA DE LAS CASAS (CIUDAD REAL)

ANEXO 11. GESTIÓN DE RESIDUOS



**Excmo. Ayuntamiento
de Ciudad Real**



FECHA: 20/05/2020

EXP: PJ2003-0150

VERSIÓN 1.0.



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	- 3 -
2.	NORMATIVA APLICADA	- 4 -
3.	IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	- 5 -
3.1.	CANTIDADES TOTALES.....	- 6 -
3.2.	CANTIDADES SEGÚN CATEGORÍAS.....	- 6 -
4.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA	- 7 -
5.	PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN.....	- 8 -
6.	MEDIDAS DE SEPARACIÓN IN-SITU	- 8 -
7.	INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE RCSs	- 9 -
8.	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	- 9 -
9.	VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RCDs	- 11 -





1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008, se expone el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Dicho estudio constará de los siguientes apartados:

1. Normativa aplicada
2. Identificación de los residuos según los códigos LER.
3. Medidas para prevención de residuos en obra.
4. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación en la misma obra u otros emplazamientos.
5. Medidas de separación de los residuos.
6. Instalaciones para el almacenamiento, u otras operaciones de gestión.
7. Prescripciones del pliego en relación con los RCDs.
8. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs.

El presente estudio tiene por objeto la ordenación de las condiciones facultativas y económicas que regirán durante el desarrollo de las obras de referencia.





2. NORMATIVA APLICADA

- 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 genera en una obra de construcción o demolición.
- El Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero de 2008, regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
 - Productor de residuos de construcción y demolición, se identifica básicamente con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir y demoler. En este proyecto el Ministerio de Fomento.
 - Poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de lo que se genera en la misma. En este proyecto el contratista adjudicatario de la obra.
- Productos obtenidos de la demolición o construcción en este proyecto:
 - Demolición.
 - Fresado de mezcla bituminosa en caliente.
 - Desmontaje de junta de dilatación de puente existente, formada por acero y caucho
 - Desmontaje de balizas divergentes e hitos reflectantes de polietileno
 - Construcción.
 - Restos de mezcla bituminosa en caliente en la tolva, circuito y regla vibrante de la extendidora de mezcla bituminosa en caliente.
 - Embalajes sujetos a la Ley de residuos de envases.
 - Embalajes de plásticos (polietilenos), cartones de embalajes y palés de madera procedentes del suministro de juntas de dilatación para estructuras, balizas divergentes, hitos reflectantes, elementos de barrera flexible, botes de pintura y sacos de microesferas.
 - Botes de pintura para marcas viales de carreteras.
 - Sacos de microesferas.





3. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

Los RCDs generados por la construcción del Proyecto se agruparán en las siguientes facciones para cuantificar la cantidad y el coste de los mismos. Se distinguirán tres categorías principales:

- Naturaleza No Pétreo
- Naturaleza Pétreo
- Potencialmente Peligrosos y Otros

Dentro de cada categoría se agruparán en los diferentes tipos de residuos indicados en la siguiente tabla:

Naturaleza no Pétreo	
150101	Envases de Papel y Cartón
170201	Madera
170203	Plástico
170405	Hierro y Acero
170411	Cables
170604	Materiales de Aislamiento
Naturaleza Pétreo	
010408	Residuos de Gravas y Rocas Trituradas
010409	Residuos de Arena y Arcilla
170101	Hormigón
170102	Ladrillos
170302	Mezclas Bituminosas
170504	Tierras y Piedras
Potencialmente Peligrosos y Otros	
080111	Pinturas y barnices
150104	Envases Metálicos
170904	Residuos de Construcción y Demolición
200201	Residuos Biodegradables

Tabla 1 Identificación de Residuos.

Para cada unidad de obra se han identificado todos y cada uno de los residuos. De forma resumida a continuación se exponen los residuos generados en las dos fases de la ejecución del depósito. Cabe destacar que se han descartado todos los volúmenes referentes a los movimientos de tierras a excepción del desbroce ya que estos se compensarán durante el proceso constructivo.

Cabe destacar que las excavaciones y rellenos no se han tenido en cuenta en esta gestión de residuos y su gestión ha sido contabilizada y presupuestada de forma aislada a esta gestión de residuos.





3.1. CANTIDADES TOTALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PESO (kg)	VOL (m ³)
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	0,00	0,00
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.	38.511,23	24,07
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,00	0,00
15 01 01	Envases de papel y cartón.	30,07	0,04
15 01 04	Envases metálicos	0,00	0,00
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	50.751,69	33,83
17 01 02	Ladrillos.	4.947,85	3,96
17 02 01	Madera.	435,38	0,40
17 02 03	Plástico.	85,69	0,14
17 04 05	Hierro y acero.	1.271,62	0,61
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	0,00	0,00
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	36,18	0,02
20 02 01	Residuos biodegradables.	0,00	0,00
17 04 11	Cables distintos de los especificados en código 17 04 10.	20,00	0,01
17 06 04	Material de aislamiento	0	0

Tabla 2 Cantidades de residuos generados según el código LER.

3.2. CANTIDADES SEGÚN CATEGORÍAS

Naturaleza no Pétreo		Peso (kg)	Volumen (m ³)
15 01 01	Envases de Papel y Cartón	30,07	0,04
17 02 01	Madera	435,38	0,40
17 02 03	Plástico	85,69	0,14
17 04 05	Hierro y Acero	1.271,62	0,61
17 04 11	Cables	20,00	0,01
17 06 04	Materiales de Aislamiento	0,00	0,00
TOTAL		1.842,76	1,19
Naturaleza Pétreo		Peso (kg)	Volumen (m ³)
01 04 08	Residuos de Gravas y Rocas Trituradas	0,00	0,00
01 04 09	Residuos de Arena y Arcilla	38.511,23	24,07
17 01 01	Hormigón	50.751,69	33,83
17 01 02	Ladrillos	4.947,85	3,96
17 05 04	Tierras y Piedras	0,00	0,00
TOTAL		94.210,76	61,86
Potencialmente Peligrosos y Otros		Peso (kg)	Volumen (m ³)
08 01 11	Pinturas y barnices	0,00	0,00
15 01 04	Envases Metálicos	0,00	0,00
17 09 04	Residuos de Construcción y Demolición	36,18	0,02
20 02 01	Residuos Biodegradables	0,00	0,00
TOTAL		36,18	0,02

Tabla 3 Cantidades de residuos generados según categorías.





4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

La reducción del volumen de residuos generados se intentará reducir siguiendo algunas recomendaciones que se muestran a continuación:

- Minimizar tanto como se pueda el uso de materiales durante la redacción del Proyecto, optimizando los diseños de las estructuras y elementos y la cantidad de medios auxiliares para la ejecución de la obra.
- Intentar reducir los residuos generados, y por tanto los problemas derivados de su gestión.
- Reutilizar los materiales y elementos de construcción que puedan ser reutilizados tanto en la propia obra como en otra, sin ser sometidos a ningún proceso de transformación.
- En la Fase de Aprovisionamiento y compras de materiales, equipos, etc... se deben considerar criterios ecológicos a la hora de valorar el coste, tales como la durabilidad de estos, o su huella ecológica.
- Utilizar los productos de menor agresividad medioambiental, procurando en la medida de lo posible aquellos que pueden presentar toxicidad, dada la dificultad a la hora de gestionar sus envases.
- Negociar la devolución de los envases para su reutilización a los propios proveedores de los productos.
- Facilitar los movimientos de los materiales dentro de la obra, de cara a reducir las posibles pérdidas de materiales por roturas durante su manipulación.





5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

El destino previsto para los diferentes residuos vendrá condicionado por la naturaleza del mismo. Estos destinos se representan en la siguiente tabla, en la cual, los apartados de cantidad en kilos son definidos por la suma de las cantidades de cada capítulo de identificación de residuos:

Naturaleza no Pétreo		Peso (kg)	Tratamiento	Destino
15 01 01	Envases de Papel y Cartón	30,07	Reciclado	Planta Autorizada RCD
17 02 01	Madera	435,38	Reciclado	Gestor Autorizado RNP
17 02 03	Plástico	85,69	Reciclado	Planta Autorizada RCD
17 04 05	Hierro y Acero	1.271,62	Reciclado	Gestor Autorizado RNP
17 04 11	Cables	20,00	Reciclado	Planta Autorizada RCD
17 06 04	Materiales de Aislamiento	0	Reciclado	Planta Autorizada RCD
TOTAL		1.842,76		
Naturaleza no Pétreo		Peso (kg)	Tratamiento	Destino
01 04 08	Residuos de Gravas y Rocas Trituradas	0,00	Reciclado	Planta Autorizada RCD
01 04 09	Residuos de Arena y Arcilla	38.511,23	Reciclado	Planta Autorizada RCD
17 01 01	Hormigón	50.751,69	Reciclado/Vertedero	Planta Autorizada RCD
17 01 02	Ladrillos	4.947,85	Reciclado/Vertedero	Planta Autorizada RCD
17 05 04	Tierras y Piedras	0,00	Reciclado	Planta Autorizada RCD
TOTAL		94.210,76		
Naturaleza no Pétreo		Peso (kg)	Tratamiento	Destino
08 01 11	Pinturas y barnices	0,00	Reciclado	Planta Reciclaje RSU
15 01 04	Envases Metálicos	0,00	Reciclado	Planta Reciclaje RSU
17 09 04	Residuos de Construcción y Demolición	36,18	Reciclado/Vertedero	Planta Reciclaje RSU
20 02 01	Residuos Biodegradables	0,00	Reciclado	Planta Reciclaje RSU
TOTAL		36,18		

Tabla 4 Tratamiento y destino de los residuos generados.

6. MEDIDAS DE SEPARACIÓN IN-SITU

Las fracciones en las que se deben separar los residuos según la normativa son: Hormigón; Ladrillos, tejas y cerámicos; Metal; Madera; Vidrio; Plástico; y Papel y Cartón. Estas fracciones se deberán separar si superan una cierta cantidad de peso. Según la tabla que se muestra a continuación, no será obligatoria esta separación:

Material	Cantidad (Kg)	Valor Limite (Kg)	Comprobación
Hormigón	50.751,69	80.000,00	Cumple
Ladrillos, tejas, cerámicos...	4.984,02	40.000,00	Cumple
Metal	1.271,62	2.000,00	Cumple
Madera	435,38	1.000,00	Cumple
Plásticos	85,69	500,00	Cumple
Papel	30,07	500,00	Cumple

Tabla 5 Fracciones mínimas principales para la separación de residuos.





En base al RD 105/2008, y en concreto a su artículo 5.5, dado que no se superan las fracciones mínimas para cada uno de los materiales, no será necesario realizar una segregación de las fracciones de los distintos residuos generados en obra.

Si se produjera un aumento de los residuos generados que sobrepasaran los límites establecidos por la norma, se deberá de considerar:

- Espacio disponible para realizar la separación selectiva de los residuos en la obra.
- Posibilidad de reutilización y reciclaje in situ.

Se tiene que considerar siempre el vertido en depósitos controlados como última opción en la gestión de los residuos de construcción y demolición y, se tiende que tender, por este orden, a la reutilización, al reciclaje o a cualquier otro tipo de valorización.

Para separar los residuos se dispondrá de contenedores específicos, los cuales se localizarán en zonas reservadas de la obra, señalizadas convenientemente.

7. INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE RCSs

Dada la zona donde se localización las obras, no se prevé ninguna instalación de tratamiento de residuos in situ. Los residuos se separarán en fracciones y se retirarán con la mayor frecuencia posible, especialmente, aquellos que pueden ser arrastrados por el viento y la escorrentía de la zona, así como los potencialmente peligrosos.

En cuanto a los RCD's producto del Proyecto, por la propia organización de la obra, serán retirados al mismo tiempo que son producidos.

Dichos planes podrán adaptarse posteriormente atendiendo a las características particulares de la obra y a su ejecución, previo acuerdo con la dirección facultativa de la obra.

Aun así, se intentará llevar a cabo la separación en fracciones dentro de la obra.

El diseño de las instalaciones previstas para la gestión de RCDs es obligación del Contratista, el cual deberá detallar a la Dirección de Obra como va a llevar a cabo la gestión de RCDs.

8. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- Serán de obligatoria aplicación y cumplimiento:
 - **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
 - **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
 - **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Además de cualquier otra normativa vigente estatal o autonómica.





- El poseedor está obligado a la presentación a la propiedad de la obra, de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición, en el que se concrete como se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos.
- El poseedor estará obligado a la clasificación de los residuos para facilitar su valoración gestión posterior.
- En la entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure al menos la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, tipo de residuo codificado con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 o Norma que sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.
- Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo al Órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma correspondiente, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas.





9. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RCDs

A continuación, se expone una valoración económica de la gestión de RCDs en cada una de las fases de construcción. Los costes unitarios de cada residuo incluyen la parte proporcional de acopio, almacenamiento, transporte y cánones de vertido a gestor autorizado si procede.

Naturaleza no Pétrea		Peso (kg)	Coste (€/kg)	Total (€)
15 01 01	Envases de Papel y Cartón	30,07	0,08	2,41 €
17 02 01	Madera	435,38	0,04	17,42 €
17 02 03	Plástico	85,69	0,08	6,86 €
17 04 05	Hierro y Acero	1.271,62	0,09	114,45€
17 04 11	Cables	20,00	0,06	1,20 €
17 06 04	Materiales de Aislamiento	0	0,05	0
Naturaleza Pétrea		Peso (kg)	Coste (€/kg)	Total (€)
01 04 08	Residuos de Gravas y Rocas Trituradas	0,00	0,04	0,00 €
01 04 09	Residuos de Arena y Arcilla	38.511,23	0,04	1.540,45 €
17 01 01	Hormigón	50.751,69	0,04	2.030,07 €
17 01 02	Ladrillos	4.947,85	0,04	197,91 €
17 05 04	Tierras y Piedras	0,00	0,03	0,00 €
Potencialmente Peligrosos y Otros		Peso (kg)	Coste (€/kg)	Total (€)
08 01 11	Pinturas y barnices	0,00	0,12	0,00 €
15 01 04	Envases Metálicos	0,00	0,11	0,00 €
17 09 04	Residuos de Construcción y Demolición	36,18	0,09	3,26 €
20 02 01	Residuos Biodegradables	0,00	0,10	0,00 €
TOTAL		96.089,70		3.914,03 €

TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL 3.914,03 €

+19% GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL 743,67 €

+21% IVA 978,12€

TOTAL LÍQUIDO 5.635,82 €

El coste de la gestión de residuos de la obra asciende a la cantidad de **CINCO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (5.635,82 €)**.

El Autor del Proyecto:

D. Ángel Caballero Gómez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Nº Colegiado: 26.168

