PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

UBICACIÓN:	T.M. DE LA GUADALAVIAR (TERUEL)
PRESUPUESTO:	281.150,66 EUROS
FECHA:	SEPTIEMBRE DE 2023
AUTOR:	ISMAEL VILLALBA ALEGRE Ingeniero de caminos, canales y puertos, Col. nº 7837

Turiving
ingeniería y edificación

Centro Empresarial Galileo, C/ Los Enebros, 74, 1ª. 44002 Teruel.

Tfn: 978 618 800 Fax: 978 618 790, e-mail: teruel@turiving.es

Ct.1165500, Tr 01715, Ed.02

ÍNDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Memoria descriptiva

ANEJOS A LA MEMORIA:

Anejo nº 1.- Características generales del proyecto.

Anejo nº 2.- Topografía.

Anejo nº 3.- Campaña de Aforo y de Analíticas.

Anejo nº 4.- Cálculos Hidráulicos de Colectores y Bombeos.

Anejo nº 5.- Cálculos eléctricos.

Anejo nº 6.- Estudio geológico y geotécnico.

Anejo nº 7.- Dimensionamiento Funcional EDAR.

Anejo nº 8.- Justificación de Precios (unitarios y descompuestos).

Anejo nº 9.- Reportaje Fotográfico.

Anejo nº 10.- Afecciones y permisos.

Anejo nº 11.- Memoria Ambiental.

Anejo nº 12.- Memoria de actividad clasificada.

Anejo nº 13.- Plan de Obra.

Anejo nº 14.- Gestión de Residuos.

Anejo nº 15.- Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Anejo nº 16.- Estudio hidrológico y de Inundabilidad.

Anejo nº 17.- Gastos de Mantenimiento y Explotación EDAR.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

1. SITUACIÓN Y LOCALZIACIÓN (1 Hoja).
2. EMPLAZAMIENTO. ORTOFOTO (1 Hoja).
3. PLANTA TOPOGRÁFICA (1 Hoja).
4. PLANTA GENERAL ACTUACIONES (1 Hojas).
5. DEPURADORA. EXPLANACIÓN (2 Hoja).

6. DEPURADORA. ACTUACIONES (1 Hoja).
7. DEPURADORA. URBANIZACIÓN (2 Hoja).
8. DEPURADORA. LÍNEA DE AGUA (1 Hoja).
9. ARQUETAS GRUESOS Y AFORADOR (1 Hoja).
10. EQUIPOS DE DEPURACIÓN (3 Hoja).
11. CASETA DEPURADORA (1 Hoja).
12. DETALLES (4 Hoja).
13. ESQUEMA UNIFILAR ELÉCTRICO (1 Hoja).
14. AFECCIONES (1 Hojas).

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.

4.1 Mediciones:

4.1.1Mediciones Parciales (Auxiliares)

4.1.2Mediciones Generales.

4.2 Cuadro de precios nº 1.

4.3 Cuadro de precios nº 2.

4.4 Presupuesto General.

4.5 Presupuesto Ejecución Material.

4.6 Presupuesto Base de Licitación.

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA Y ANEJOS

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE DE LA MEMORIA

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

1.- OBJETO 3

2.- PROMOTOR 3

3.- ANTECEDENTES 3

4.- SITUACIÓN ACTUAL 4

4.1.- SOLUCIÓN ADOPTADA 5

4.2.- JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES. 6

5.- LOCALIZACIÓN Y GENERALIDADES 6

6.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD GENERADORA DEL VERTIDO 8

7.- CUANTIFICACIÓN DEL VOLUMEN DE VERTIDO 8

8.- CÁLCULO DEL NÚMERO DE HABITANTES EQUIVALENTES 10

9.- CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DEL EFLUENTE A LA ENTRADA Y A LA SALIDA DE LAS INSTALACIONES 10

10.- PUNTO DE VERTIDO 11

11.- ALIVIOS EN EL SISTEMA DE COLECTORES 11

12.- MEDIDOR DE CAUDAL 11

13.- ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS 12

14.- TRATAMIENTO DEPURADOR 12

15.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 13

15.1.- ACCESO NUEVO EMPLAZAMIENTO DE LA DEPURADORA 13

15.2.- EXPLANACIÓN 13

15.3.- ARQUETA DESBASTE INICIAL DE GRUESOS 14

15.4.- DEPÓSITO DE HOMOGENIZACIÓN 15

15.4.1.- Impulsión a decantador 15

15.4.2.- Digestor biológico 17

15.4.3.- Caudalímetro 18

15.4.4.- Arqueta de toma de muestras 19

15.5.- CASETA EQUIPOS 19

15.6.- SUMINISTRO ELÉCTRICO 20

15.7.- EMISARIO VERTIDO A CAUCE 21

15.8.- SUMINISTRO DE AGUA....21
15.9.- COLECTORES....22
15.10.- OBRA CIVIL COMPLEMENTARIA....22
15.10.1.- Zonas pavimentadas con hormigón....22
15.10.2.- Zonas con material granular....23
15.10.3.- Vallado perimetral....23
16.- RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DEPURADOR....23
17.- DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....24
17.1.- PLAZO DE EJECUCIÓN....24
17.2.- PLAN DE OBRA....24
17.3.- ENSAYOS Y PRUEBAS....25
17.4.- PLAZO DE GARANTÍA....25
18.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO....25
19.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS....25
20.- AFECCIONES Y PERMISOS....26
21.- FACTORES ECONÓMICOS DE LA OBRA....27
21.1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS....27
21.2.- FACTORES ECONÓMICOS DE LA OBRA....27
22.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA....28
23.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA APLICABLE....28
24.- DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN LA MEMORIA....29
25.- CONCLUSIÓN....30

1.- OBJETO

El objeto el presente proyecto que lleva por título "PROYECTO DE LA ESTACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL); es definir, presupuestar y establecer las bases para la ejecución de las obras necesarias para instalar una depuradora que trate las aguas residuales domésticas procedentes del núcleo urbano de Guadalaviar, municipio de la provincia de Teruel.

El proyecto ha sido redactado por el equipo técnico de la consultora TURIVING, S.A., dirigido por el Ingeniero de Caminos Canales y Puertos D. Ismael Villalba Alegre, por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Guadalaviar.

2.- PROMOTOR

Ayuntamiento de GUADALAVIAR

CIF: P-4412600-A

Dirección: Plza. Mayor, 1

CP.44115 – Guadalaviar (Teruel).

3.- ANTECEDENTES

En la RESOLUCIÓN de 1 de diciembre de 2022, del Presidente del Instituto Aragonés del Agua, resolvió la convocatoria de subvenciones con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel 2021, dirigida a entidades locales para impulsar actuaciones relativas a la mejora de la depuración de aguas residuales en la provincia de Teruel años 2022-2024.

En dicha resolución el Ayuntamiento de Guadalaviar le ha sido concedida una subvención para la redacción del proyecto constructivo de la estación depuradora de aguas residuales urbanas (ver Línea 1 del anexo I de la mencionada resolución, expediente SH-2022-000408).

El Pleno del Ayuntamiento de Guadalaviar acuerda la adjudicación para la redacción del mencionado proyecto de depuradora a la empresa TURIVING,S.A.

4.- SITUACIÓN ACTUAL

Guadalaviar nunca ha contado con depuradora, por lo que las aguas residuales procedentes del casco urbana son vertidas directamente al río Guadalaviar. El punto de vertido se ubicaba en la parcela 9006 del polígono 1, en las coordenadas UTM (ETRS 89 USO 30): (X, Y) = (609176, 4471317); en la misma margen derecha del río.



Fig. 2: Fotografías del punto de vertido actual al río Guadalaviar.El municipio de Guadalaviar dispone de diferentes sumideros en las calles para la recogida de aguas pluviales, estando conectados a la red de saneamiento. Además pueden existir bajantes de tejados o sumideros de patios interiores de viviendas que estén conectadas a esta red.

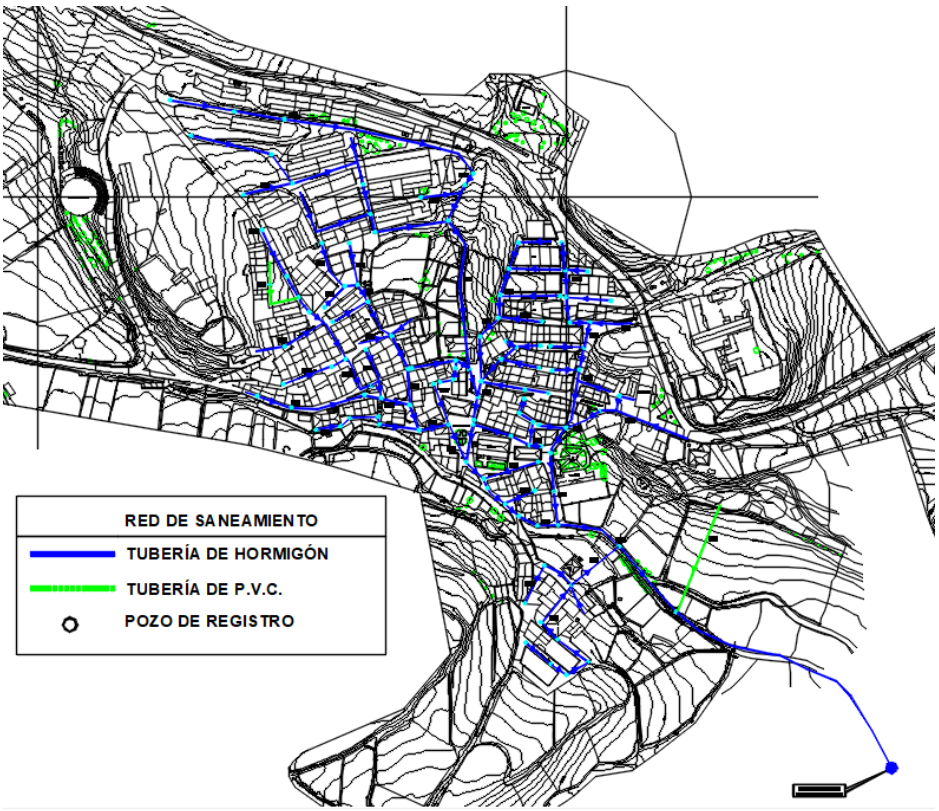


Fig. 1: Red unitaria de saneamiento y de pluviales del casco urbano de Guadalaviar.

4.1.- SOLUCIÓN ADOPTADA

Se propone la construcción de una depuradora para el tratamiento de las aguas residuales procedentes del casco urbano de Guadalaviar.

El sistema de tratamiento proyectado se basa en la depuración biológica por fangos activados de las aguas residuales en un reactor-clarificador en el que se ha secuenciado temporalmente las fases del tratamiento.

Las etapas de llenado, reacción, decantación y evacuación se realizan de forma secuencial en diferentes tanques prefabricados interconectados por líneas de agua por gravedad o por bombeos.

El tratamiento comienza con un desbaste inicial de grueso y finos, y posteriormente el agua es conducida a un tanque para la homogenización del influente.

Seguidamente el agua residual entra por gravedad a un nuevo depósito llamado decantador primario, donde se termina de realizar la sedimentación y decantación del influente, además de degradarse anaeróbicamente la materia orgánica. Seguidamente las aguas se bombean al reactor biológico de modo programado al inicio de un ciclo. Su funcionamiento no se ve afectado por la discontinuidad horaria del caudal del influente.

Una vez las aguas entran en el tanque reactor biológico-clarificador la secuencia de tratamiento es:

- Llenado: recepción de un determinado volumen de agua del decantador primario mediante bombeo.
- Reactor: en la etapa de reacción, las fases aerobias (presencia de oxígeno) se combinan con fases anóxicas (sin oxígeno) que permite eliminar la materia orgánica y los nutrientes.
- Sedimentación: durante esta fase y en ausencia de agitación y aireación, se produce la sedimentación de los lodos, quedando éstos en la parte inferior y el clarificador en la parte superior.
- Vaciado: el agua tratada se evacúa mediante bombeo al un depósito donde se realiza un tratamiento de desinfección.

El suministro eléctrico a las instalaciones se proyecta mediante acometida eléctrica en baja tensión desde el centro de transformación que se ubica dentro del casco urbano.

Los diferentes tanques se dimensionarán convenientemente a las necesidades de la carga contaminante a eliminar. Estarán formados por tanques prefabricados en poliéster con fibra de vidrio (PRFV) enterrados.

Se construirá una caseta para alojamiento de los cuadros eléctricos y de control y maniobra de los equipos, así como para ubicar el motor de la bomba de aire del reactor biológico.

Se suministrará agua potable hasta el emplazamiento de la depuradora desde el casco urbano para mantenimiento y limpieza de las instalaciones.

4.2.- JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES.

Dado que actualmente se hace un vertido directo al río sin un tratamiento adecuado de aguas residuales domésticas, queda totalmente justificada la necesidad. Cada vez son más los requerimientos de la Confederación Hidrográfica del Júcar, que pueden llegar a imponer sanciones muy onerosas para los ayuntamientos por no dar cumplimiento a la normativa relativa a la depuración y vertido de las aguas residuales.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 100 del texto refundido de la Ley de Aguas (R.D. Legislativo 1/2001), el no contar con autorización administrativa para el vertido de las aguas residuales puede incoarse expediente sancionador, pudiendo llegar la sanción hasta el 1.000.000 euros.

Por otro lado la proximidad del punto de vertido a la población, da lugar a que los vecinos manifiesten sus quejas en el Ayuntamiento, reiteradamente; y sobre todo durante el periodo estival, donde se incrementa de la población, y las quejas se multiplican.

5.- LOCALIZACIÓN Y GENERALIDADES

La localidad de Guadalaviar se encuentra ubicada en el oeste de la provincia de Teruel, en plena Serranía de Albarracín, a 72 km. de la capital de la provincia.

El núcleo de población se sitúa a una altitud de 1.525 m, y se encuentra en una ladera en la margen izquierda del Río Guadalaviar, que discurre junto al casco urbano.

Se accede desde Teruel por las carreteras A-1512, la VF-TE-04 y la TE-V-9032.

La depuradora se proyecta en la parcela 22 del polígono 12 del catastro de rústica de Guadalaviar.

Las coordenadas UTM ETRS 89 HUSO 30 para localizar la ubicación del nuevo emplazamiento de las instalaciones de depuración son:

X: 609148

Y: 4471344

Z: 1.512



Fig. 3: Situación de las obras proyectadas.

La población según datos del Padrón Municipal de 1 de enero de 2022, es de 249 habitantes, lo que representa una densidad de 8,58 habitantes por km^2. Durante el periodo estival la población se incrementa hasta alcanzar puntas entorno a los 500 habitantes.

Evolución de la población censal

Año	Población
1920	631
1930	591
1940	474
1950	554
1960	575
1970	437
1981	346
1991	304
2001	275
2011	240
2021	253



Fig. 4. Evolución de la población desde el año 1900 al 2021. INE-IAEST..

6.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD GENERADORA DEL VERTIDO

El vertido a tratar corresponde a las aguas residuales procedentes del saneamiento de toda la población de Guadalaviar.

La localidad carece de actividad industrial, por lo que sólo existen aguas residuales de tipo doméstico.

7.- CUANTIFICACIÓN DEL VOLUMEN DE VERTIDO

Al no disponerse de datos sobre el caudal de abastecimiento y siguiendo las recomendaciones del Manual para la implantación de sistemas de depuración para pequeñas poblaciones (CEDEX), se pueden utilizar las dotaciones recogidas en el anexo II de la Orden MAM/85/2008, de 16 de enero, por la que se establecen los criterios técnicos para la valoración de los daños al dominio público hidráulico y las normas sobre toma de muestras y análisis de vertidos de aguas residuales, para las poblaciones menores de 10.000 habitantes:

- Para una actividad comercial alta: 220 l/hab/dia.
- Para una actividad comercial media: 190 l/hab/día.
- Para una actividad comercial baja: 170 l/hab/día.

La actividad comercial del municipio se puede catalogar como baja, por tanto el la dotación sería de 170 l/hab/día. No obstante se ha tomado un valor de 180 l/hab/día con vistas a un posible desarrollo turístico que pueda experimentar el municipio.

Por tanto se adopta el valor de 180 l/hab/día en el cálculo del proceso depurador.

Las viviendas en el municipio (según la ficha de estadística municipal del Gobierno de Aragón del 2022) son:

202 viviendas
106 principales
87 secundarias
9 vacías

Existen 45 plazas turísticas en el casco urbano.

Según datos facilitados por el consistorio la población se puede llegar a duplicarse en el periodo estival.

El caudal de diseño del colector que conecta la red del casco urbano con las instalaciones de depuración se ha obtenido a partir de la población censada y las estimaciones de población flotante de fin de semana y la punta estacional.

Se han estimado diferentes porcentajes de ocupación en las segundas residencias y en las plazas turísticas en función de la población habitual, de fin de semana o punta, obteniéndose los siguientes resultados

	PORCENTAJE			**POBLACIÓN**	
	% Censados	**% Pers. 2ª resid.**	**% Plz. Turísticas**	**TOTAL Hab.**	**Caudal, l/día**
Población habitual	100	5	5	264	47.520
Población fines de semana	100	40	30	367	66.060
Población punta	95	80	85	484	87.120

Los caudales obtenidos para el dimensionamiento son los siguientes:

	HABITUAL	FIN DE SEMANA	PUNTA
Caudal diario, Qd. (m^3/día)	47,52	66,06	87,12
Caudal medio en 24 h. Qm=Qd/24 (m^3/h)	1,98	2,75	3,63
Caudal mínimo, Qmin=Qm/2 (m^3/h)	0,99	1,38	1,82
Caudal punta, Qp=Qm*coef. (m^3/h)	4,95	6,88	9,08
Coeficiente punta, Qp/Qm			2,50

Caudal medio = 3,63 m^3/h = 1,01 l/s

Caudal punta = 9,08 m^3/h = 2,52 l/s

Si consideramos la siguiente distribución de días del año para la población habitual, de fin de semana y punta, obtenemos un volumen anual de vertido de:

	DÍAS	**VOLUMEN ANUAL POBLACIÓN (m3)**
Población habitual	231,00	10.977,12
Población fines de semana	104,00	6.870,24
Población punta	30,00	2.613,60
	365,00	**20.460,96**

Volumen anual = 24.461 m^3/año

8.- CÁLCULO DEL NÚMERO DE HABITANTES EQUIVALENTES

		Dotación, l/per/día 180,00	Carga grO/hab/día 60,00
	POBLACIÓN		
	TOTAL Hab.	Caudal, l/día	grO/día
Población habitual	264	47.520	15.840,00
Población fines de semana	367	66.060	22.020,00
Población punta	**484**	**87.120**	**29.040,00**

Las instalaciones de depuración se han dimensionado por tanto para un total de

500 habitantes equivalentes

9.- CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DEL EFLUENTE A LA ENTRADA Y A LA SALIDA DE LAS INSTALACIONES

El día 19 de junio de 2023 se ha realizó una analítica del agua residual en el punto de vertido del colector al río Guadalaviar. Los valores obtenidos en la analítica son los siguientes (se adjunta en el anejo nº 3 el informe del ensayo de la analítica):

PARÁMETRO	**RESULTADO**
DBO_5	60 mg O_2/l
DQO	153 mg O_2/l
Sólidos en suspensión	47 mg/l
pH	7,6
Conductividad a 25ºC	731
Nitrógeno total	8 mg/l
Nitrógeno amoniacal	1,3 mg/l
Nitrógeno nítrico	<0,10
Aceites y grasas	17 mg/l
Fósforo total	0,8 mg/l

Los valores obtenidos son inferiores a los valores medios que se estiman para este tipo de aguas residuales en zonas urbanas, muy probablemente a la entrada de aguas parásitas en la red procedentes de la red de agua potable.

Dado que los valores no son muy representativos de un vertido de carácter urbano se estimas los valores de entrada teniendo en cuenta los utilizados para el dimensionamiento del equipo depurador.

Se han estimado los siguientes valores a la entrada y salida según datos de la ficha técnica del equipo depurador:

PARÁMETRO	**ENTRADA**	**VLE* SALIDA**
DBO_5	300 mg O_2/l	< 25 mg/l
DQO	450 mg O_2/l	<125 mg/l
Sólidos en suspensión	450 mg/l	<35 mg/l

(*) Valor límite de emisión

La justificación del tratamiento depurador se adjunta en el anejo nº 6.

10.-PUNTO DE VERTIDO

El punto de vertido, se realizará directamente al río Guadalaviar, y se localiza en las coordenadas UTM ETRS 89 HUSO 30:

X: 609176
Y: 4471317
Z: 1.513 msm

11.-ALIVIOS EN EL SISTEMA DE COLECTORES

Se ha proyectado un punto de alivio en la arqueta de recepción inicial del colector en las instalaciones de depuración que servirá de by-pass a las instalaciones, para ser utilizado en caso de sobrecrecidas en el caudal de entrada o mantenimientos de las mismas.

Se evitará la salida de sólidos gruesos y flotantes mediante un tubo buzo colocado en la arqueta. Se colocará una reja de gruesos de limpieza manual en la salida del alivio.

12.-MEDIDOR DE CAUDAL

El caudal del agua tratada se controlará mediante un canal Parshall a la salida del depósito de retención para la cloración, el cual dispondrá de un sensor de ultrasonidos para control de nivel.

Las lecturas de los caudales se registrarán y almacenaran en una tarjeta de memoria para su posterior descarga en dispositivo móvil o tableta.

13.-ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS

La arqueta de toma de muestras se proyecta a la salida del tratamiento depurador.

Será una arqueta prefabricada de PRFV con un desnivel entre la tubería de entrada y de salida de 30 cm para facilitar la toma de muestras.

Las coordenadas UTM ETRS 89 HUSO 30 de esta arqueta proyectada son:

(X, Y): (609157, 4471335)

14.-TRATAMIENTO DEPURADOR

Se ha proyectado el tratamiento biológico de las aguas residuales urbanas mediante el sistema de oxidación total secuencial con eliminación de nutrientes. Eel sistema cumple la normativa estatal establecida en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, Real Decreto 509-1996, así como la normativa europea, correspondiente a la Directiva de Consejo 91/271/CEE.

El sistema secuencial se basa en la depuración biológica por fangos activados de las aguas residuales en el reactor-clarificador. Las etapas de llenado, reacción, decantación y evacuación se dan lugar de forma secuencial en dos tanques enterrados.

El sistema incorpora un homogenizador primario previo al decantador que permite la retención de grasas y aceites y las partículas de tamaño medio y grande, cuya presencia en el reactor puede dificultar la correcta degradación de la materia orgánica y los nutrientes, así como la posterior clarificación. Además, disponer de un decantador primario permite laminar los caudales tanto en lo que refiere a volumen como a contaminación, mejorando el rendimiento del equipo y prolongando los periodos de mantenimiento.

En el decantador las bacterias anaerobias, en ausencia de oxígeno, se encargan de metabolizar una parte de la materia orgánica gasificándola, hidrolizándola y mineralizándola. Adicionalmente permite retener flotantes evitando que pasen al reactor.

15.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

15.1.-Acceso nuevo emplazamiento de la depuradora

El acceso a la parcela donde se ubica las instalaciones de depuración, se realiza desde el final de la calle Frías.

La longitud del nuevo camino es de 185 m con una achura media de 4,00 m y un sobre ancho en el tramo final de unos 12 m para facilitar las maniobras de los vehículos. El terreno por donde se ha proyectado el camino los terrenos de pastos de titularidad particular.

Se proyecta la retirada de la tierra vegetal en un espesor de 15 cm. Se retirara a vertedero o lugar de empleo para labores de restauración de zonas afectadas por las obras.

Retirada la tierra vegetal se extenderá una capa de tierras de 25 cm de espesor procedentes de la excavación de los depósitos de depuración. Finalmente se extenderá una capa de zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), con 60 % de caras de fractura, extendida y compactada al 98 % PM.

Las aguas superficiales se canalizarán por una cuneta en tierras de 30 cm de calado con taludes 1H:1V; que desaguará en al río Guadalaviar, por un badén de hormigón, de 15 cm de hormigón, que se ejecuta en el camino en el punto bajo de su trazado. En el tramo inicial del camino, donde se cruza el barrando existente también con un badén de hormigón de similares características, ambos con rastrillo de hormigón.

En la entrada del camino al recinto de la depuradora se ejecutará un paso salvacunetas frente a la puerta de acceso. Se utilizar para su construcción un tubo de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 400 mm (interior 347 mm) y de unión por junta elástica, embebido en dado de hormigón de 60x60 cm.

A la entrada y salida se ejecutarán dos boquillas en hormigón HM-20/P/20/XC2 formada por imposta de 0,20x0,25 m., aletas de h=0,70 m. y espesor 0,25 m, con talud 2/1, rastrillo de 0,40x0,40 m. con solera entre aletas de espesor 0,20 m.

15.2.-Explanación

Se procederá al desbroce de la zona de actuación en una superficie de 40x30 m con la retirada de la tierra vegetal existente en un espesor de 30 cm. Las tierras se trasladarán a

parcelas de titularidad municipal para usos posteriores de revegetación. El volumen de tierra vegetal a retirar es de 214 m^3.

Se procederá seguidamente a la excavación de los fosos de los tanques de los equipos de depuración. Con el material extraído se procederá al terraplenado de la parcela, hasta conseguir la superficie de explanación a la cota 1.514,75. El volumen de terraplén a ejecutar es de 178 m^3, siendo el volumen obtenido de la excavación de los fosos de los tanques de 183,44 y 156,70, es decir 340,14 m^3.

Los taludes de desmonte y de terraplén de la explanada serán el 1H:1V. El paso entre las dos explanadas se realizará mediante una transición del 1H:1V en la zona de los tanques y se dejará una zona de paso para vehículos con el 5H:1V.

El límite de la parcela que delimita con el río Guadalaviar se protegerá con una escollera de de 300-500 kg de bloques de piedra caliza, en un manto de 60 cm de espesor y 1,25 m de altura, con un 20% de hormigón en rellenos. En el trasdós en contacto con el terreno se colocará un geotextil no tejido agujeteado de 90 gr/m^2.

15.3.- Arqueta desbaste inicial de gruesos

El agua procedente del casco urbano es recibida en el pozo de gruesos donde se realiza un desbaste de gruesos y flotantes. Se ha optado por una arqueta con reja de limpieza manual en lugar de una reja automática, los motivos son por un lado la escasa población durante gran parte del año, y por otro la dificultad en el mantenimiento de estos equipos electromecánicos debido a las bajas temperaturas durante el invierno, que obligaría a tenerlos en edificios cerrados y aislados térmicamente, con el sobre coste de la instalación.

Por este motivo se opta por una reja de gruesos manual y un depósito enterrado de homogenización y retención de sólidos y flotantes, además de aceites y grasas.

La arqueta inicial de desbaste de gruesos tendrá unas dimensiones interiores de 1,50x1,50 m, dividida por un tabique central longitudinal de 1,00 m de altura en, dos compartimentos de 75 cm cada uno, con una profundidad interior de 1,20 m.

En uno de los compartimentos se colocará una reja tipo Tramex de PRFV de 50 cm de altura que evitará la entrada de flotantes al tanque homogenizador donde se realiza el bombeo para elevar la línea de agua. Se colocará una cesta de recogida acero inoxidable

AISI 316 de 1,00x0,50 m de sección y 0,5 m de altura, con paso de malla de 50x50 mm, reforzada para elevar 30 kg con armazón y ganchos para su elevación manual..

El segundo compartimento sirve de rebose del primero, evitando que las crecidas en el colector por incrementos del caudal de entrada colapsen los equipos de depuración. Se diseña con una reja sobre el tabique intermedio que evite la salida de flotantes por el by-pass. Las rejas serán de Tramex tiene un paso de mala de 42x42 mm.

La arqueta se ejecutará in situ con hormigón armado HA-25/P/20-IIa y armadura de acero corrugado B500S, según dimensiones en planos.

15.4.-Depósito de homogenización

Debido a las variaciones de caudal durante los fines de semana y periodos vacacionales, se ha proyectado un tanque para homogenizar el agua residual y mantener, en la medida de lo posible, unas características en su composición antes del tratamiento biológico de oxidación.

Además en este depósito se produce la decantación de sólidos y la retención de sólidos en suspensión de aceites y grasas.

Se ha proyectado un depósito ejecutado in situ con hormigón armado HA-25/P/20/XC2 y armadura de acero B500S.

Las dimensiones interiores del depósito son de 6,00x2,50x2,50 m con una capacidad de 37,5 m^3. Tanto solera como alzados y losa de forjado tendrán un canto de 30 cm.

La armadura de la solera estará formada por doble mallazo de #20 de redondos 16 mm, en los alzados y losa de forjado doble mallazo de #15 de redondos de 12 mm.

Se ejecutarán dos arquetas de acceso de 1x1 m con tapas de acero galvanizado de 3 mm de espesor con tirador ocultable.

Las tuberías de entrada y salida serán de DN-250 mm, con un desnivel de 5 cm.

15.4.1.- Impulsión a decantador

El aguas homogenizada pasara por gravedad al depósito decantador donde se inicio el proceso de depuración propiamente dicho.

Se ha proyectado un depósito ejecutado in situ con hormigón armado HA-

25/P/20/XC2 y armadura de acero B500S.

Las dimensiones interiores del depósito son de 10,00x3,000x2,50 m con una capacidad de 75 m^3. Tanto solera como alzados y losa de forjado tendrán un canto de 30 cm.

La armadura de la solera estará formada por doble mallazo de #20 de redondos 16 mm, en los alzados y losa de forjado doble mallazo de #15 de redondos de 12 mm.

Se ejecutarán dos arquetas de acceso de 1x1 m con tapas de acero galvanizado de 3 mm de espesor con tirador ocultable.

Las tuberías de entrada y salida serán de DN-250 mm, con un desnivel de 5 cm.

El tanque en su interior tendrá colocada una bomba sumergida de aguas residuales para iniciar el proceso de cíclico de depuración.

La bomba se proyecta de 1,8 kW, 7,8A, 230 V, IP-68 con las siguientes características de fabricación:

Características eléctricas:

- Aislamiento eléctrico: Clase F
- Factor de servicio: S1
- Grado de protección: IP68
- Rearme: Automático
- Tipo de motor: Asíncrono
- Tipo de rotación del motor: Velocidad constante
- Tipo de servicio: Continuo

Características constructivas:

- Diámetro impulsión: DN 50
- Estanqueidad mediante: Cierre mecánico
- Etapas: Bomba centrífuga monoetapa
- Paso de sólidos (mm): 45
- Refrigeración motor: Agua
- Tipo de conexión en la impulsión: Brida
- Tipo de impulsor: Vórtex

Materiales:

- Cierre mecánico: Cerámica-Carburo de Silicio
- Cuerpo de aspiración: Fundición GG20

- Cuerpo de impulsión: Acero gris de fundición
- Cuerpo envolvente: Acero inoxidable AISI 304
- Eje bomba: Acero inoxidable AISI 420
- Envolvente motor: Fundición GG20
- Impulsor/es: Fundición GG20
- Material del pie-base: Acero gris de fundición
- Portasellos: Fundición GG20
- Tornillería: Acero inoxidable AISI 304

Límites de utilización:

- Nº arranques máximo del motor (arranques/minuto): 0,5

15.4.2.- Digestor biológico

El agua bombeada desde el decantador pasará al reactor biológico.

Se ha proyectado como reactor un depósito ejecutado in situ con hormigón armado HA-25/P/20/XC2 y armadura de acero B500S.

Las dimensiones interiores del depósito son de 10,00x3,000x2,50 m con una capacidad de 75 m^3. Tanto solera como alzados y losa de forjado tendrán un canto de 30 cm.

La armadura de la solera estará formada por doble mallazo de #20 de redondos 16 mm, en los alzados y losa de forjado doble mallazo de #15 de redondos de 12 mm.

Se ejecutarán dos arquetas de acceso de 1x1 m con tapas de acero galvanizado de 3 mm de espesor con tirador ocultable.

Las tuberías de entrada y salida serán de DN-250 mm, con un desnivel de 5 cm.

En su interior están instalados los difusores de membrana de burbuja fina de 300 mm de diámetro, con orificios entre 1 y 3 mm, que suministran un caudal de aire entre 6 y 7 m^3/h. Los difusores están provistos de válvula antiretorno. Los difusores están instalados en una parrilla de tubos de PVC anclados a la estructura del depósito.

Además de la parrilla de difusores se instalarán en su interior dos bombas sumergidas, la de evacuación del agua tratada y la de recirculación de lodos al decantador inicial, con las siguientes características:

Bomba sumergible evacuación agua tratada: 1,8 kW, 7,8A, 230 V, IP-68

Bomba sumergible recirculación de lodos: 1,6 kW, 7,4A, 230 V, IP-68

Las características de fabricación son las mismas que la bomba del decantador del apartado anterior.

En la caseta proyectada se colocará el cuadro eléctrico para control y maniobra del proceso secuencial de depuración según los ciclos de funcionamiento definidos en el anejo nº 7.

En esta caseta se instalará también la turbina de canal lateral que proporciona el aire a la parilla de difusores para activar el proceso aeróbico de la depuración. El gas entra en la soplante a través del silenciador de aspiración y entonces tiene lugar la transferencia de energía de manera repetitiva en el interior del cuerpo de la soplante. Tras la compresión el gas se descarga a través del silenciador de impulsión.

La turbina está fabricada en fundición de aluminio, permitiendo la instalación vertical u horizontal así como el funcionamiento con velocidad variable

El motor es de 50/60Hz, clase de aislamiento F y grado de protección IP55, así como protector térmico integrado en el motor de 4,3 kW trifásico, 10A, 380 V, IP-55.

15.4.3.- Caudalímetro

El caudal de salida se controlará mediante un caudalímetro tipo PARSHALL con garganta de 1" para caudales entre 0,32 y 18,5 m3/h, dimensiones 635x258x171 mm y fabricado en acero inoxidable AISI-316, colocado en obra embebido en hormigón.

La lectura de la lámina de agua se realizará con un sensor de ultrasonido modelo Prosonic FMU90 de Endress+Hauser o similar, de con transductor a dispositivo a PLC para lectura y almacenamiento de datos.

El equipo estará alojado en una arqueta de hormigón armado in situ HA-25/P/20/XC2, con solera de 2,00x1,50 m (interior 1,50x1,00 m) y 25 cm de espesor, ejecutada sobre una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor y 5 cm de hormigón de limpieza.

Los alzados tendrán un espesor de 25 cm y una altura de 1,00 m sobre la solera, dejándose 20 cm por encima de la rasante del terreno para evitar la entrada de aguas de escorrentía.

La solera irá armada con un mallazo de #15 cm y redondos de 8 mm de acero B500S y los alzados con doble mallazo de las mismas características.

La arqueta irá cerrada con tapa metálica de chapa de acero galvanizado de 3 mm. de espesor con tirador ocultable, recercada en su cara inferior con angular metálico de 25x25x3 mm., y contracerco de angular de 30x30x3 mm, incluida partición en hojas para no superar 30 kg por hoja.

15.4.4.- Arqueta de toma de muestras

A la salida del caudalímetro el agua tratada entrará en un arqueta donde se podrá tomar una muestra del agua residual al existir un desnivel entre el tubo de entrada y el de salida de 30 cm.

La arqueta de registro será prefabricada de PRFV de 200 litros de 620 mm de diámetro y 1.020 mm de altura. Se hormigonará en todo su perímetro con 15 cm de HM-20/P/20/XC2.

15.5.-Caseta equipos

Para alojar los equipos y cuadros de maniobra y control de la depuradora se realizará una caseta de 2,00x2,00 m de dimensiones interiores de fábrica de bloque de hormigón 20x20x40 cm, cimentado sobre zapatas corridas de 0,5x0,5 m de sección y hormigón HA-20/P/20.

El alzado tiene una altura mínima de 2,30 m y máxima de 2,80 m e irá rematado por un zuncho perimetral superior, de 20x20 y 4 redondos del 12 con estribos del 8 cada 25 cm, donde se empotrará el forjado. Los alzados se enfoscarán con mortero de cemento 1:4 y se pintará exteriormente con doble capa de pintura pétrea de una tonalidad acorde con el entorno.

La cubierta se ejecutará con viguetas autorresistentes, tablero de bardos cerámicos, capa de compresión de 5 cm, impermeabilización asfáltica y teja cerámica curva. La solera será de hormigón HM-15-P-20 de 10 cm de espesor.

El acceso se realizará por una puerta metálica de 1x2 m con dos ventanas de 0,5x0,5 m con rejilla mosquitera interior y rejas exteriores, todo ello pintado con base de minio y doble capa de pintura al esmalte.

La turbina del soplante se instalará sobre la solera de la caseta a una distancia máxima de 20 metros de la depuradora. La distancia a la pared de la caseta será de 50 cm.

15.6.-Suministro eléctrico

La potencia eléctrica total a instalar en el sistema de depuración será:

	Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia (Kw)	Protección
Bombeo en cabecera (2ud)	230	50	0,75 (x2)	IP-68
Bomba sumergible trasvase homogenizador a reactor	230	50	1,80	IP-68
Turbina de canal soplante reactor	380	50	4,3	IP-68
Bomba sumergible recirculación de lodos	230	50	1,60	IP-68
Bomba sumergible salida biológico	230	50	1,80	IP-68

Fig. nº 8: Tabla consumos eléctricos.

Se estima en unos 3 Kw las necesidades en puntos de luz y tomas de corriente para actuaciones puntuales.

La potencia total a suministrar será de 12,18 Kw.

El suministro eléctrico se realizará desde un transformador existente dentro del cado urbano, situado a unos 260 m.

Acorde con las condiciones de suministro proporcionadas por la Compañía Distribuidora E-DISTRIBUCIÓN para poder dar servicio eléctrico a la futura depuradora situada en el Polígono 12, Parcela 22, del Término Municipal de GUADALAVIAR, el punto de conexión se encuentra en la salida libre del Cuadro de Baja Tensión (CBT) del Centro de Transformación (CT) Z03600, situado en la Calle Esperanza, las coordenadas UTM de dicho punto son: 30, 608929.16, 4471599.77.

En la salida a ocupar del CBT del centro de transformación se instalará una nueva Red Subterránea de Baja Tensión con cable XZ1 3x240/150 mm² Al. Dicha red conectará con la Caja de Protección y Medida instalada en un monolito en las mediaciones del CT. Estos trabajos serán realizados por E-Distribución (salvo la abertura y reposición de la zanja hasta la malla de señalización eléctrica).

En las mediciones del CT se instalará un monolito que albergará una Caja de Seccionamiento, una Caja de Protección y Medida y una Caja con bases BUC (para el cambio de sección y material de los cables a la salida del contador).

Desde dicho monolito se partirá con línea particular hasta la parcela donde se instalará la depuradora. Esta línea consistirá en una Red Subterránea de Baja Tensión con cable XZ1 3x50+1x25 mm^2 Al 0,6/1 kV. Los tipos de zanja a realizar en cada tramo se detallan en los planos del presente proyecto, incluido el cruce de río Guadalaviar. El trazado de la línea obliga a pasar por terreno privado, por lo tanto será necesario obtener las correspondientes condiciones de servidumbre.

Al final de esta RSBT particular, en la parcela de la depuradora, se instalará en una caseta el cuadro eléctrico, al que conectará la red particular por medio de un Interruptor-Seccionador en carga, A partir de este punto se inicia la instalación interior de la depuradora.

15.7.-Emisario vertido a cauce

El vertido se realiza al colector existente en las proximidades de las obras proyectadas, a una distancia de unos 30 metros.

La tubería a colocar será de polietileno de alta densidad corrugado, tipo SN-8, de diámetro nómina 400 mm (347 mm interior) enterrado en zanja y protegido en dado de arena.

Se ejecutará un pozo de registro de DN-800 en la conexión con el colector existente.

15.8.-Suministro de agua

Para los servicios higiénicos y de limpieza y mantenimiento de los equipos; se ha proyectado una acometida de agua desde el casco urbano hasta la depuradora.



Foto nº 3: Conexión de la acometida de agua potable a la depuradora.

Se colocará una tubería de polietileno de alta densidad de 50 mm de diámetro y 10 atmósferas de presión de trabajo. Irá alojada en zanja y protegida con dado de arena.

A la entrada a las instalaciones se colocará un contador de agua de 50 mm. 2" para control del consumo en las instalaciones. Se colocará una válvula de latón de 2" antes del caudalímetro para el corte del agua. La válvula y el caudalímetro irán alojados en una arqueta de registro de 50x50 cm.

Se instalará un punto de agua exterior formado por grifo con rosca para manguera, totalmente colocado y conectado a red.

La longitud de esta tubería es de 185 m.

15.9.-Colectores

Junto a las instalaciones proyectadas, discurre el colector de las aguas residuales que vierte las aguas al río Guadalaviar a escasos 60 m. El colector es una tubería de hormigón de 50 cm de diámetro. Se encuentra en buen estado.

Se proyecta la intercepción de este mediante dos pozos de registro de hormigón prefabricado de DN-800 mm, de manera que se desvíe el agua residual a las instalaciones para su depuración y sea devuelta al mismo una vez haya sido tratada.

La tubería proyectada será de PE de pared corrugada y rigidez 8 kN/m2 (norma EN 13476-3 (Tipo B) y ISO 9969) , con un diámetro 400 mm. (Interior 347 mm) y unión por manguitos y junta de estanqueidad EPDM (EN 681) preinstalados en fábrica. El tubo se colocará en zanja y protegido con dado de arena de 10 cm alrededor del tubo.

La longitud del colector de entrada es de 24 m y del emisario de salida de 30 m.

15.10.-Obra civil complementaria

15.10.1.- Zonas pavimentadas con hormigón

Se define una zona pavimentada con hormigón la entrada a las instalaciones y la rampa de acceso entre las dos explanadas.

Esta zona permitirá la circulación de vehículos y pequeños camiones dotados con grúas de descarga, para labores de mantenimiento y reparación de equipos en caso necesario.

El pavimento proyectado es un firme rígido de hormigón HM-20/P/20/XC2 de 15 cm de espesor, con un mallazo de acero B500S de 20x20 y 8 mm de diámetro; sobre subbase granular de zahorra artificial de 10 cm, debidamente compactada y nivelada.

La superficie total a pavimentar es de 173,5 m^2.

15.10.2.- Zonas con material granular

El resto de la superficie existente en el interior de las instalaciones, y que se corresponde con el entorno de las eras de secado; se acondicionará con una capa de gravas de 10/15 mm con un espesor de 12 cm.

Bajo las gravas se instalará una malla con función antihierbas de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m² de masa superficial.

La superficie con material granular es de 454 m^2.

15.10.3.- Vallado perimetral

Las instalaciones se delimitarán con un vallado perimetral de 2,00 m. de altura realizado con malla galvanizada de simple torsión plastificada en verde, de trama 50/14-17 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm de diámetro.

Los apoyos metálicos estarán sujetos al terreno mediante dado de hormigón de 30x30x50 cm clase HM-20/P/20/XC2.

Se colocará una puerta de acceso de doble hoja de 4 m de anchura total.

16.-RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DEPURADOR

El régimen de funcionamiento de los distintos equipos de bombeo es el siguiente:

Bomba sumergida del decantador: Proporciona un volumen determinado de aguas decantadas al reactor para que puedan darse lugar las etapas de reacción, sedimentación y vaciado. Se realizarán 4 arranques diarios y el paro se produce al finalizar este periodo o al llegar al nivel mínimo marcado por las boyas ubicadas en el compartimento del decantador. La temporización inicial es la siguiente:

CICLO: 30 min marcha ----- 5 h 30 min paro

Turbina aire: El soplante funciona a intervalos durante 4 franjas horarias temporizadas de modo que se producen intervalos de tiempo de paro donde hay ausencia de oxígeno para favorecer la eliminación de nutrientes e intervalos de tiempo de funcionamiento para que en presencia de oxígeno se degrade la materia orgánica presente en el agua.

La programación inicial es la siguiente:

CICLO: 3 h 30 min marcha ----- 3 h 30 min paro

Intervalos anóxicos – aerobios = 60 min aireación – 10 min anóxico (paro)

Bomba reactor salida a cauce: Posterior a la etapa de sedimentación, la bomba evacua un volumen de agua determinado del sistema. El arranque de la bomba se produce al finalizar el ciclo o al llegar al nivel mínimo marcado por la boya ubicada en el reactor.

La programación inicial es la siguiente:

CICLO: 29 min 30 seg marcha

Bomba recirculación de lodos: La bomba sumergible ubicada en el clarificador se bombea los lodos al decantador – homogeneizador. La puesta en marcha será de:.

CICLO: 30 seg marcha

17.-DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

17.1.-Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de las obras a juicio del Ingeniero que suscribe se ha fijado en SEIS (6) meses, que se cree suficiente a la vista de las características y cuantía de las mismas y del suministro de los equipos a colocar. Este período se contará a partir de la fecha de adjudicación definitiva de las mismas.

17.2.-Plan de obra

En el anejo nº 13 se ha definido un plan de obra que prevé la ejecución de la misma en un plazo de 6 meses. No obstante el plazo de obra definitivo vendrá determinado por el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.

El adjudicatario de las obras deberá de presentar su plan de trabajo al promotor

antes del inicio de las obras.

17.3.-Ensayos y pruebas

El Ingeniero Director de las obras, a la vista de la partida dedicada al control de calidad, fijará la clase y número de ensayos a realizar para controlar la calidad de las distintas unidades de obra.

Los gastos por este concepto correrán a cargo del contratista hasta un máximo del 1% del presupuesto de ejecución material, afectado por el coeficiente de adjudicación.

17.4.-Plazo de garantía

El plazo de garantía será de doce meses (12), contados a partir de la fecha de recepción, y durante este plazo el contratista cuidará y se responsabilizará de la conservación y policía de la obra ejecutada.

18.-SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En el anejo nº 15 se ha redactado el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, según la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en las disposiciones posteriores: R.D. 39/1.997 de 17 de enero; Reglamento de los servicios de Prevención R.D. 485/1997 de 14 de abril; Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo; y en el R. D. 1627/1997 de 24 de Octubre Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.

19.-ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En el Anejo nº 14 de este proyecto se adjunta el plan de gestión de residuos que debe servir de base al plan de gestión de residuos a redactar por el Contratista.

20.-AFECCIONES Y PERMISOS

Confederación hidrográfica del Júcar

Antes del inicio de las obras se deberá contar con la autorización del vertido y la autorización de obras por parte de la Confederación Hidrográfica del Júcar, al encontrarnos dentro de la zona de policía del río Guadalaviar.

Afecciones

En el anejo nº 10, afecciones y permisos, se detallan las parcelas afectadas por las obras de los colectores, el camino de acceso y las instalaciones de depuración.

La parcela donde se ubican las instalaciones de depuración es de titularidad municipal.

Seguidamente se detallan las parcelas afectadas:

A: Depuradora proyectada:

La depuradora se proyecta en:

Polígono 12, Parcela 21.

B: Camino de acceso

El camino de acceso ya existe proyectándose una mejora del mismo mediante ensanche y cunetas de pluviales. El camino no está definido en el catastro como tal, siendo un vicio de paso en las parcelas agrícolas.

Las afectadas son:

Polígono 11, Parcelas 9001 (barranco).
Polígono 12, Parcelas 18, 19 y 20.

C: Acometida eléctrica:

La acometida eléctrica parte desde el centro de transformación existente dentro del casco urbano. Discurre en la mayor parte de su recorrido por un camino existente.

Polígono 1, Parcelas 9005 (camino existente) y 9006 (río Guadalaviar).
Polígono 12, Parcela 21.

D: Emisario vertido:

Las parcelas afectadas por el emisario del vertido son:

Polígono 12, Parcelas 22.

20.1.-Parcelas afectadas por ocupación permanente

Las parcelas afectadas son:

Polígono 12 Parcelas 18, 19, 20 y 21.
Polígono 11, Parcelas 9001 (barranco).

20.2.-Parcelas afectadas ocupación temporal

Para la ejecución de las obras es necesaria la ocupación temporal de las siguientes parcelas:

Polígono 12 Parcelas 22
Polígono 1 Parcelas 9005, 9006.

Se estima que la anchura de ocupación temporal es de 8 m, para el paso de un camión y acopio de materiales.

21.-FACTORES ECONÓMICOS DE LA OBRA

21.1.-Justificación de precios

La justificación de precios se ha elaborado partiendo de los costes de mano de obra, obtenidos siguiendo las Disposiciones Oficiales Vigentes.

Los precios de los materiales se han obtenido por consulta directa a fabricantes o almacenistas. En el documento nº 4 presupuesto, se detalla la obtención de los distintos precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 y su justificación.

21.2.-Factores económicos de la obra

En el Documento nº 4, se miden y valoran las obras proyectadas.

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (195.257,08 €).

El mencionado presupuesto se incrementa en un 13 % de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial obteniéndose un Presupuesto Base de Licitación sin IVA de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTIMOS (232.355,92 €).

Añadiendo a la anterior cantidad el 21 % del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) se obtiene un Presupuesto Base de Licitación de DOSCIENTOS OCHENTA Y UN MIL CIENTO CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y SEIS CENTIMOS (281.150,66 €).

22.-CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En cumplimiento del Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y en dicho reglamento aprobado por Real Decreto 1098/2001, se incluye a continuación la propuesta de Clasificación del Contratista y del Contrato.

La obra proyectada queda incluida (según el Artículo 25 del citado Reglamento, y el Artículo 26 modificado en el RD 773/2015) dentro de los grupos siguientes:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
E (Hidráulicas)	1 Abastecimiento y saneamiento	3

No obstante la clasificación del contratista vendrá determinada por el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.

23.-CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA APLICABLE

El presente proyecto está redactado conforme a la reglamentación vigente, así como a la normativa técnica que le es de aplicación y especialmente se hace constar de forma expresa, que la obra es completa y susceptible de ser entregada al uso, una vez concluida, de acuerdo con las prescripciones establecidas.

24.-DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN LA MEMORIA

El presente proyecto contiene la siguiente documentación:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Memoria descriptiva

ANEJOS A LA MEMORIA:

Anejo nº 1.- Características generales del proyecto.

Anejo nº 2.- Topografía.

Anejo nº 3.- Campaña de Aforo y de Analíticas.

Anejo nº 4.- Cálculos Hidráulicos de Colectores y Bombeos.

Anejo nº 5.- Cálculos eléctricos.

Anejo nº 6.- Estudio Geotécnico.

Anejo nº 7.- Dimensionamiento Funcional EDAR.

Anejo nº 8.- Justificación de Precios (unitarios y descompuestos).

Anejo nº 9.- Reportaje Fotográfico.

Anejo nº 10.- Afecciones y permisos.

Anejo nº 11.- Memoria Ambiental.

Anejo nº 12.- Memoria de actividad clasificada.

Anejo nº 13.- Plan de Obra.

Anejo nº 14.- Gestión de Residuos.

Anejo nº 15.- Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Anejo nº 16.- Estudio hidrológico y de Inundabilidad.

Anejo nº 17.- Gastos de Mantenimiento y Explotación EDAR.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.

4.1 Mediciones:

4.1.1Mediciones Parciales (Auxiliares)

4.1.2Mediciones Generales.

4.2 Cuadro de precios nº 1.

4.3 Cuadro de precios nº 2.

4.4 Presupuesto General.

4.5 Presupuesto Ejecución Material.

4.6 Presupuesto Base de Licitación.

25.-CONCLUSIÓN

Estimamos que la solución adoptada está suficientemente justificada y entendemos que el Proyecto está redactado conforme a la legislación vigente, cumpliendo los objetivos que han motivado su redacción y en consecuencia se eleva a la Superioridad para su aprobación si procede.

Teruel, Septiembre de 2023

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



Fdo.: Ismael Villalba Alegre

Col. Núm.: 7.837

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJOS A LA MEMORIA

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJO Nº 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE PROYECTO

ANEJO Nº 1:

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

ÍNDICE

1.- SITUACIÓN DE LA INSTALACIONES DE DEPURACIÓN Y PARÁMETROS DE DISEÑO 2
1.1.- SITUACIÓN DE LA EDAR 2
1.2.- PARÁMETROS DE DISEÑO Y RESULTADOS A OBTENER 2
2.- CONEXIONES EXTERIORES 3
3.- UNIDADES DE PROCESO 4
4.- PLAZO DE EJECUCIÓN 5
5.- PRESUPUESTO GENERAL 5

1.- SITUACIÓN DE LA INSTALACIONES DE DEPURACIÓN Y PARÁMETROS DE DISEÑO

1.1.- SITUACIÓN DE LA EDAR

Término municipal: Guadalaviar.

Provincia: Teruel.

Datos catastrales: Polígono: 12, Parcela: 22.

Distancia al casco urbano: 107 m.

Coordenadas UTM etrs89 uso 30: (X,Y,Z) = (609148, 4471344, 1.512).

1.2.- PARÁMETROS DE DISEÑO Y RESULTADOS A OBTENER

Caudales:

- Habitantes equivalentes: 500
- Dotación de cálculo: 180 l/hab/día
- Caudal medio de diseño: 87,12 m3/día (3,63 m3/h)
- Caudal máximo de diseño (fp=2,5): 9,08 m3/h

Características del agua afluente:

- SST: 450 mg/l
- DBO5: 300 mg/l
- DQO: 450 mg/l

Resultados a obtener:

- SST: 35 mg/l (92 % de reducción)
- DBO5: 25 mg/l (92 % de reducción)
- DQO: 125 mg/l (72 % de reducción)

2.- CONEXIONES EXTERIORES

Colector Principal 1:

- Nº de aliviaderos: 1 ud
- Tipo de tubería: PE corrugado DN 315 mm.
- Longitud total: 12 m
- Nº pozos de registro: 1 ud

Colector Alivio:

- Tipo de tubería: PE corrugado DN-315 mm
- Longitud total: 12 m
- Nº pozos de registro: 0 ud

Emisario de vertido:

- Tipo de tubería: PE corrugado DN-314 mm
- Longitud total tubería: 27 m
- Pozos de Registro: 1 ud

Acometida de agua potable EDAR:

- Tipo de tubería: PEAD DN 50 mm y PN-10 atm.
- Longitud total: 231 m.

Acometida de línea eléctrica de la EDAR

El suministro eléctrico se realizará en baja tensión desde un transformador existente dentro del cado urbano, situado a unos 260 m, desde este punto se llevará subterránea hasta la depuradora.

Acometida telefónica:

Mediante comunicación móvil.

Camino de acceso a la EDAR:

El acceso a la EDAR se realiza por un camino de nueva construcción, desde el final de la calle Frías, recientemente ejecutada.

La longitud de camino de acceso hasta el nuevo emplazamiento de las instalaciones de depuración es de unos 230 m. El firme proyectado es de hormigón HM-20/P/20-IIa de 15 cm de espesor, en los 10 m primeros de entronque con la calle; y el resto se extenderá una subbase de zahorra artificial de 15 cm.

3.- UNIDADES DE PROCESO

Línea de tratamiento

- Arqueta de entrada, alivio y by pass planta con reja de gruesos.
- Etapa de laminación. Tanque homogenizador de hormigón armado in situ.
- Tratamiento anaeróbico. Tanque de hormigón armado in situ con bomba para control de salida del caudal.
- Tratamiento aeróbico. Tanque de hormigón armado in situ con aireadores de burbuja fina, recirculación de fangos a tanque anóxido, y salida controlada por bombeo.
- Medida de caudal del agua tratada con caudalímetro por vertedero y sensor de nivel.

Servicios auxiliares:

- Red de vaciados/reboses /sobrenadantes.
- Instrumentación.
- Agua potable.
- Edificio de control/aseos.
- Instalación interior en baja tensión.
- Punto de acometida de agua potable a conectar con la red exterior.

- Urbanización de la parcela.
- Puntos de acometidas eléctricas a EDAR.

4.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras a juicio del Ingeniero que suscribe se ha fijado en SEIS (6) meses.

5.- PRESUPUESTO GENERAL

A continuación, se incluye el Presupuesto General de las obras objeto del presente Proyecto:

	Euros
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	195.257,08 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	232.355,92 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	**281.150,66 €**

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJO Nº 2

TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 2:
TOPOGRAFÍA

1.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.

Los trabajos topográficos realizados han sido los necesarios para poder desarrollar las actuaciones previas y posteriormente el proyecto de construcción, quedando así perfectamente definida la planimetría y altimetría de la actuación que se especifica en el presente proyecto.

2.- INSTRUMENTAL UTILIZADO

2.1.- Trabajo de campo.

Se ha realizado un levantamiento topográfico en campo de la zona afectada por las actuaciones proyectadas.

Para ello se ha usado la tecnología GPS con el concepto de Estación de Referencia Virtual (VRS), que es una de las técnicas que nos permiten conseguir la aminoración de errores sistemáticos a la vez que nos facilitan una mayor libertad de movimientos respecto a la distancia entre el móvil y la estación de referencia.

Al utilizar una red de estaciones de referencia se consigue que el error en el posicionamiento del equipo móvil no dependa de la situación de éste dentro del área de cobertura de la red.

Desde cada una de las estaciones se envían datos en tiempo real a una estación central (servidor) desde la cual se realiza un cálculo de correcciones para la red. Con ello se simula una estación de referencia local virtual cercana a la posición del usuario. De este modo, los errores se disminuyen de mejor manera que si utilizáramos una base de referencia más cercana.

En resumen podemos decir que el procedimiento que se realiza en campo es el siguiente:

- El receptor móvil (ROVER) determina su posición mediante una solución de navegación (sin referencia) o por DGPS.
- Una vez determinada su posición aproximada, el receptor llama al centro de

control (SERVIDOR) vía teléfono móvil con GPRS y enlace NTRIP.

- Una vez que se enlaza con el servidor, transmite la posición calculada a éste.
- El servidor inmediatamente comienza a enviar los datos de estación de Referencia Virtual al usuario en campo.

NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol) es un protocolo para el envío de datos GNSS por Internet. El usuario recibe las correcciones desde el servidor vía Internet, haciendo uso del Modem GPRS interno del receptor topográfico GNSS o colector de datos conectado al GPS vía bluetooth. Los datos son enviados en formato NTRIP, lo cual hace posible su recepción en tiempo real desde las estaciones de referencia. La comunicación entre el servidor y las estaciones de referencia se pueden realizar también mediante el protocolo NTRIP.

2.2.- Trabajo de gabinete.

A partir de los datos obtenidos en campo y mediante el programa ISTRAM de ordenador se obtienen la planta topográfica. Todo esto se refleja en los planos que se adjuntan y en formado digital (CD) georreferenciado en coordenadas ETRS89 Datum USO 30.

3.- SITEMA DE REFERENCIA

Como en la zona se dispone de cobertura de datos GPRS, se ha decidido no colocar bases de replanteo, puesto que se puede trabajar en método tiempo real en red de trabajo NTRIP, que acelera y simplifica los trabajos topográficos de campo.

No obstante se adjuntan las reseñas de los vértices geodésicos próximos a la zona, por si se quisieran posicionar bases más próximas a la traza o trabajar desde los mismos.

El método de tiempo real en una red de trabajo NTRIP, se basa en usar una red de estaciones permanentes que registran información de manera continua, conectado a un servidor con un software que almacena archivos de información raw data y genera correcciones publicadas a una dirección de Internet (IP).

El equipo móvil que se encuentra en campo cuenta con un modem integrado GSM/GPRS o una conexión a un dispositivo de telefonía que permite realizar una conexión desde el lugar de la medición en campo al proveedor de dichas correcciones, en este caso

ARAGEA. Una vez enlazado con el servidor, el software genera las correcciones basadas en una o varias estaciones de referencia difundidas a través de internet, para uno o varios usuarios inscritos a este servicio de correcciones inmediatas, registrando información con precisiones por debajo del centímetro con antenas doble frecuencia (L1/L2).

Se ha colocado una base de replanteo (BR-01) debidamente señalizada y enlazadas a la Red Geodésica Nacional.

Base Replanteo	**X**	**Y**	**Z**
BR - 01	609144,577	4471420,438	1515,013

Ubicación bases de replanteo





Foto 1: Base de replanteo BR-01.



Foto 2: Base de replanteo BR-01.

4.- LISTADO DE PUNTOS (ETRS-89)

Se adjunta lista de puntos tomados en campo en coordenadas ETRS89 y USO 30.

(nº de punto, coord..X, coord.,Y, altitud, característica)

5, 609144.577, 4471420.438, 1515.013, BR-1
6, 609101.162, 4471411.804, 1513.144
7, 609100.651, 4471410.259, 1513.134
8, 609094.804, 4471400.855, 1515.123
9, 609070.977, 4471408.973, 1515.961
10, 609067.820, 4471400.407, 1516.171
11, 609057.853, 4471400.080, 1516.510
12, 609060.328, 4471391.572, 1516.778
13, 609052.939, 4471394.261, 1516.810
14, 609050.639, 4471394.999, 1516.844
15, 609049.443, 4471396.205, 1516.646
16, 609044.372, 4471393.744, 1517.328
17, 609046.538, 4471397.417, 1517.151
18, 609047.984, 4471401.484, 1517.110
19, 609049.740, 4471408.435, 1516.919
20, 609050.651, 4471415.326, 1516.584
21, 609053.010, 4471413.321, 1515.640
22, 609057.155, 4471408.640, 1516.354
23, 609058.694, 4471412.203, 1516.144
24, 609065.242, 4471413.277, 1513.738
25, 609066.133, 4471414.419, 1513.742
26, 609057.243, 4471408.691, 1515.052
27, 609058.481, 4471404.221, 1516.345
28, 609101.574, 4471400.895, 1514.711
29, 609107.560, 4471403.600, 1514.448
30, 609120.609, 4471395.330, 1513.620
31, 609125.717, 4471396.167, 1513.680
32, 609125.564, 4471392.165, 1513.470
33, 609106.991, 4471407.223, 1513.330
34, 609107.971, 4471409.537, 1513.330
35, 609144.988, 4471391.786, 1512.347
36, 609144.730, 4471391.027, 1512.378
37, 609152.693, 4471371.841, 1512.840
38, 609154.023, 4471374.206, 1513.029
39, 609147.163, 4471385.889, 1513.152
40, 609094.744, 4471390.464, 1515.563
41, 609102.057, 4471388.847, 1515.235
42, 609094.431, 4471369.100, 1517.067
43, 609103.059, 4471368.091, 1516.270
44, 609100.215, 4471348.743, 1518.202
45, 609094.100, 4471349.491, 1518.855
46, 609093.726, 4471336.340, 1520.847
47, 609077.946, 4471332.803, 1522.193
48, 609100.593, 4471338.746, 1519.426
49, 609113.161, 4471329.473, 1519.292
50, 609118.427, 4471322.014, 1520.042
51, 609123.172, 4471322.234, 1519.485

52, 609124.774, 4471301.806, 1522.079
53, 609130.143, 4471299.425, 1521.519
54, 609126.619, 4471288.178, 1524.050
55, 609137.688, 4471287.138, 1523.164
56, 609135.332, 4471305.657, 1519.796
57, 609142.760, 4471312.018, 1518.207
58, 609131.562, 4471321.344, 1518.213
59, 609123.191, 4471335.777, 1517.286
60, 609136.567, 4471338.914, 1515.267
61, 609155.305, 4471333.322, 1513.321
62, 609157.438, 4471329.334, 1513.539
63, 609175.672, 4471318.307, 1512.575
64, 609175.103, 4471318.255, 1511.399
65, 609171.080, 4471331.364, 1512.479
66, 609175.287, 4471318.115, 1510.666
67, 609173.454, 4471329.589, 1511.482
68, 609174.649, 4471330.379, 1511.547
69, 609163.847, 4471327.281, 1512.761
70, 609146.486, 4471350.903, 1512.696
71, 609140.295, 4471350.927, 1513.211
72, 609130.634, 4471350.401, 1514.694
73, 609123.688, 4471366.104, 1514.514
74, 609130.347, 4471372.802, 1513.918
75, 609135.380, 4471375.755, 1513.379
76, 609116.107, 4471371.917, 1514.954
77, 609108.078, 4471391.898, 1514.715
78, 609048.245, 4471390.212, 1517.016
79, 609050.404, 4471387.553, 1517.153
80, 609042.532, 4471374.399, 1518.121
81, 609040.525, 4471375.927, 1518.029
82, 609038.422, 4471377.569, 1517.888
83, 609036.347, 4471379.015, 1517.437
84, 609033.234, 4471381.274, 1517.896
85, 609028.819, 4471376.815, 1518.155
86, 609020.042, 4471364.480, 1518.836
87, 609022.620, 4471362.510, 1518.512
88, 609023.651, 4471360.285, 1519.122
89, 609026.611, 4471356.668, 1519.371
90, 609027.398, 4471354.154, 1519.587
91, 609014.749, 4471343.088, 1520.371
92, 609013.221, 4471345.027, 1520.250
93, 609009.248, 4471348.440, 1520.222
94, 609007.460, 4471349.900, 1519.337
95, 609007.532, 4471352.634, 1519.706
96, 608998.016, 4471345.269, 1520.391
97, 608998.977, 4471343.399, 1519.855
98, 608999.702, 4471341.766, 1520.516
99, 608999.738, 4471336.057, 1520.661
100, 608999.824, 4471333.078, 1520.816
101, 608986.496, 4471327.600, 1521.299
102, 608985.921, 4471330.279, 1521.271
103, 608976.677, 4471330.116, 1521.488
104, 608975.496, 4471332.848, 1521.285
105, 608973.917, 4471339.426, 1521.914
106, 608973.662, 4471339.868, 1522.019

107,	608973.678,	4471340.321,	1522.034
108,	608972.925,	4471338.899,	1521.819
109,	608973.782,	4471344.527,	1521.993
110,	608972.664,	4471344.622,	1522.128
111,	608979.288,	4471341.830,	1521.896
112,	608980.612,	4471345.278,	1521.994
113,	608981.697,	4471345.076,	1522.138
114,	608980.835,	4471339.812,	1521.899
115,	608982.010,	4471339.383,	1521.808
116,	608982.027,	4471339.870,	1522.029
117,	608977.495,	4471339.288,	1521.810
118,	608979.120,	4471334.146,	1521.170
119,	608981.618,	4471331.478,	1521.317

5.- PLANOS TOPOGRÁFICOS.

Se adjunta planta topográfica con la ubicación de los puntos tomados en campo.



INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

SISTEMA DE REFERENCIA EUROPEAN TERRESTRIAL REFERENCE SYSTEM 1989 (ETRS89)

PROYECCIÓN U. T. M. ELIPSOIDE INTERNACIONAL - HUSO 30.

ALTITUDES REFERIDAS AL NIVEL DEL MAR EN ALICANTE.

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:1.000	DESIGNACIÓN PLANO: ANEJO Nº 2: TOPOGRAFÍA	Nº. DE PLANO: 01 HOJA 1 DE 1

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJO Nº 3

CAMPAÑA DE AFORO Y DE ANALÍTICAS

ANEJO Nº 3:
CAMPAÑA DE AFOROS Y ANALÍTICAS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN..... 2

2.- RED DE PLUEVIALES. AGUAS DE ESCORRENTÍA..... 2

3.- AGUAS PARÁSITAS..... 2

4.- DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES DE LAS AGUAS RESIDUALES 2

5.- RESULTADOS DE LAS ANALÍTICAS AGUA RESIDUAL 6

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es determinar el caudal de vertido del colector de las aguas residuales procedente del núcleo urbano de Guadalaviar al río Guadalaviar; así como las cargas contaminantes del agua residual.

Actualmente la red de saneamiento está formada por los diferentes colectores que discurren por las calles del casco urbano, sin que existan otros colectores que aporten aguas residuales de polígono o zonas fuera del casco urbano.

El sistema de alcantarillado es unitario, al existir algunos imbornales conectados a esta red.

2.- RED DE PLUEVIALES. AGUAS DE ESCORRENTÍA.

El municipio de Guadalaviar dispone de diferentes sumideros en las calles para la recogida de aguas pluviales, estando conectados a la red de saneamiento; cambien pueden existir bajantes de tejados o sumideros de patios interiores de viviendas que estén conectadas a esta red.

3.- AGUAS PARÁSITAS

No existente aguas parásitas (acequias, fuentes, lavaderos,...) que estén conectadas a la red de saneamiento.

No obstante no se puede descartar la entrada de aguas a la red de saneamiento debido a pequeñas fugas en la red de distribución de agua potable.

4.- DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES DE LAS AGUAS RESIDUALES

La red de saneamiento del casco urbano termina a unos 100 m aguas abajo del casco urbano, vertiendo directamente al río Guadalaviar.



Foto 1: Ubicación del último pozo de registro del colector general.



Foto 2: Tapa de hormigón del último pozo de registro del colector general.



Foto 3: Vertido de las aguas residuales procedentes del núcleo urbano de Guadalaviar al cauce del río Guadalaviar.

Debido a la imposibilidad de ejecutar obras en los cauces sin los correspondientes permisos de la Confederación se han realizado estimaciones de las aguas residuales a partir de las aguas de consumo, ya que al no existir actividad industrial los datos pueden correlacionarse.

Por regla general, entre el 60 y el 85% del agua de abastecimiento consumida se transforma en aguas residuales, dependiendo del consumo de agua para actividades particulares como el riego de zonas verdes, de la existencia de fugas, del empleo del agua en procesos productivos, etc.

Los caudales que llegarán a la depuradora siguen una variación diaria que es reflejo de del ritmo de la población. Al no existir actividad industrial estas variaciones suelen ser importantes, siendo similares a las de consumo de agua de abastecimiento o de energía eléctrica que, para el caso de las aguas de abastecimiento, presenta un desfase de algunas horas, sobre todo en aquellas situaciones en las que las aportaciones externas e incontroladas a la red de saneamiento son mínimas.

Durante la noche y primeras horas del día, en las que los consumos de agua son mínimos, también son mínimos los caudales de aguas residuales, estando éstos compuestos fundamentalmente por aguas infiltradas, siendo las aguas domésticas casi nulas.

La primera punta de caudal se aproximadamente a media mañana, entre las 9 y las 12. La segunda punta de caudal suele tener lugar a últimas horas de la tarde, entre las 19:00 y 21:00 horas. (Asociación Nacional de Químicos Españoles,1994).

Se va a obtener los caudales a partir del consumo de agua de la población residente y estacional, contrastándose con el valor del agua consumida en depósito aplicando un coeficiente reductor.

Viviendas según tipo. Año 2011

Tipo	Viviendas
Total	202
Principales	106
Convencionales	106
Alojamientos	0
No principales	96
Secundarias	87
Vacías	9

Fuente: Fichas Territoriales Municipales. IAEST. 27 octubre, 2021. Los valores se corresponden al año 2011.

La oferta turística se compone de:

Tipo de establecimiento	Establecimientos	Plazas
Hoteles, hostales y similares	0	0
Viviendas de turismo rural	3	33
Campings	0	0
Apartamentos turísticos	3	12
Viviendas de uso turístico	0	0

Teniendo en cuenta el “Manual para la implantación de sistemas de depuración para pequeñas poblaciones” editado por el CEDEX, las dotación de agua utilizada se corresponde con 170 litros por habitante y día. No obstante se ha adoptado un valor de 180 l/hab/día.

	PERSONAS		
Censados 2022	249		
En diseminados	0		
En núcleo urbano a depurar	249		
2º RESIDENCIAS (dato estadis.)		87	casas
personas 2ª residencia		3	personas/casa

Estacional residente	261
Plazas turísticas	45
TOTAL	555

Se han estimado diferentes porcentajes de ocupación en las segundas residencias y en las plazas turísticas en función de la población habitual, de fin de semana o punta, obteniéndose los siguientes resultados

Dotación, l/per/día

180,00

	PORCENTAJE			POBLACIÓN	
	Censados	Pers. 2ª resid.	Plz. Turísticas	TOTAL Hab.	Caudal, l/día
Población habitual	100	5	5	264	47.520
Población fines de semana	100	40	30	367	66.060
Población punta	95	80	85	484	87.120

Los caudales obtenidos para el dimensionamiento son los siguientes:

	Habitual población	fin de semana población	Punta población
Caudal diario, Qd. (m^3/día)	47,52	66,06	87,12
Caudal medio en 24 h. Qm=Qd/24 (m^3/h)	1,98	2,75	3,63
Caudal mínimo, Qmin=Qm/2 (m^3/h)	0,99	1,38	1,82
Caudal punta, Qp=Qm*coef. (m^3/h)	4,95	6,88	9,08
Coeficiente punta, Qp/Qm			2,50

5.- RESULTADOS DE LAS ANALÍTICAS AGUA RESIDUAL

Se ha realizado una toma del agua residual en el tramo final del colector.

La muestra ha sido tomada y analizada por la empresa EUROFINS IPROMA, S.L.U.; entidad colaboradora de la administración hidráulica.

Se adjunta seguidamente el informe de ensayo de la muestra tomada.

eurofins | IPROMA

entidad colaboradora de la administración hidráulica

INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 124076 / 2023

DATOS DEL CLIENTE	TURIVING, S.A.
	C/ Los Enebros, 74-1º 44002 TERUEL NIF A44207488

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	
Identificación de la muestra:	VERTIDO GUADALAVIAR
Tipo de muestra:	Agua Residual
Fecha entrada:	19/06/2023 - 16:00
Fecha inicio / finalización:	20/06/2023 - 28/06/2023
Cantidad y Envases:	1375ml, 1PET, 1PET(H2SO4), 1VBT(HCl)

DATOS DE TOMA DE MUESTRA	
Realizada por:	IPROMA S.L.U.
Lugar de la toma de muestra:	TUBERIA SALIDA DE VERTIDO
Población:	GUADALAVIAR (TERUEL)
Fecha toma:	19/06/2023 - 11:55
Toma de muestra:	Simple

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	UNIDADES	
Toma de muestra aguas y residuos líquidos	P-LB-TM-006				
pH	EL/002-a	1,0 Unidad pH	**7,6**	Unidad pH	(1)
Conductividad a 25ºC	EL/001-a	10 µS/cm	**731**	µS/cm	(1)
DBO5	MN/001-a	5 mg/L	**60**	mg/L	(1)
DQO	EA/011-a	5 mg/L	**153**	mg/L	(1)
Sólidos en suspensión 0,45µ	GRV/003-a	5,0 mg/L	**47**	mg/L	(1)
Nitrógeno total	CAL/004-a	1,0 mg/L	**8**	mg/L	(1)
Nitrógeno amoniacal	VL/013-a	1,0 mg/L	**1,3**	mg/L	(1)
Nitrógeno nítrico	CI/002-a	0,10 mg/L	**<0,10**	mg/L	(1)
Aceites y grasas	IR/001-a	0,20 mg/L	**17**	mg/L	(1)
Fosforo total	EA/046-a	0,05 mg/L P	**0,8**	mg/L P	(1)

Ensayos validados por: Lledó Altava (Técnico sección Físico-Químico)

Emitido en Zaragoza a 29 de Junio de 2023

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
Cargo: Director General

(**) Información aportada por el cliente y no cubierta por la acreditación de ENAC.
(*) Parámetro o Toma de Muestra no acreditada por ENAC
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió.
Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

ENAC
ENSAYO
ISO 17025
Nº103 / LE268
Nº103 / LE1693

Responsable: EUROFINS IPROMA, S.L.U. || Finalidades: Realización de los informes de los ensayos realizados || Derechos: Puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición, portabilidad o limitación del tratamiento en la siguiente dirección: C/LITUANIA, nº6-8 12006, CASTELLON || Mas Info: www.iproma.com/es/politica-de-privacidad/

www.iproma.com - atencioncliente@iproma.com

CASTELLÓ
C/ Lituania nº 6-8 CP. 12006
Apdo. 8106 - 12088,
Castelló de la Plana
Tel.: 964 251 072
Fax.: 964 210 476

VALENCIA
Calle General Llorens,
27-29, 46025
Valencia
Tel.: 963 891 266

MADRID
Av. de los Pirineos nº 9,
Nave 17 - 28703
S.S. de los Reyes (Madrid)
Tel.: 916 587 440
Fax.: 916 520 931

ANDALUCÍA
Parque Tecnológico Citec,
C/ Manuel Trillo, nº 21,
41120 - Gelves (Sevilla)
Tel y Fax.: 955 677 140

GALICIA
Camiño vello de Santiago,
nº 24 Bajo - 34419 -
Sanguiñeda, Mos
(Pontevedra)
Tel.: 986 239 202
Fax.: 986 235 318

ARAGÓN
C/ Pablo Iglesias, nº 34 - 36
Local - 50018 Zaragoza
Tel.: 976 522 490
Fax.: 976 520 043

CATALUNYA
C/ Juanquim Sagnier, nº 6,
08470 - Sant Celoni
(Barcelona)
Tel.: 938 675 415
Fax.: 938 672 884

Eurofins Iproma, S.L.U., Inscrita en el Registro Mercantil de Castelló, Tomo 437 General de Sociedades. Libro 6, Folio 123, Hoja 143, Inscripción 1.ª el 4 de abril 1990. Domicilio Social: Cno. de la Raya. 46-12006 CASTELLÓ - CIF B12227492

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJO Nº 4

CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE COLECTORES Y BOMBEOS

ANEJO Nº 4:

CÁLCULOS HIDRÁULICOS COLECTORES Y BOMBEOS

ÍNDICE

1.- ESTIMACIÓN DEL CAUDAL 2
2.- METODOLOGÍA 2
3.- DIMENSIONAMIENTO DEL COLECTOR 2
4.- POZO DE BOMBEO EN CABECERA ELIMINAR SI NO HAY BOMBEO 3
4.1.- CARACTERÍSTICAS 3
4.2.- POTENCIA DE LAS BOMBAS 3
4.3.- POTENCIA DE BOMBAS 4
4.4.- VOLUMEN CÁMARA DE ASPIRACIÓN 5
4.5.- NIVELES DE ARRANQUE Y PARADA 5
5.- BOMBEO PROYECTADO 6

1.- ESTIMACIÓN DEL CAUDAL

En el anejo nº 2 se han obtenido los caudales de vertido, siendo el caudal punta estimado de 9,08 m3/h, es decir 2,52 l/s.

2.- METODOLOGÍA

El colector se dimensiona con la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{S}{n} x R_H^{\frac{2}{3}} x \sqrt{I}$$

Donde:

Q = caudal de diseño.

S = área de la sección.

RH = radio hidráulico.

n = coeficiente de Manning, Se adopta el valor 0,015 para tubería de PE y aguas residuales.

I = pendiente longitudinal.

El diámetro mínimo a adoptar será el correspondiente al diámetro comercial superior al obtenido del cálculo capaz de evacuar el caudal para un llenado del 75%. No obstante se adopta un diámetro superior debido al escaso caudal, con el fin de facilitar la limpieza del colector.

3.- DIMENSIONAMIENTO DEL COLECTOR

Con la metodología expuesta obtenemos las siguientes características de la conducción, a partir de la pendiente de cada uno de los tramos.

Se proyecta un tramo de colector que conecte la tubería existente de hormigón de DN-500 mm con la arqueta de recepción de la depuradora. La tubería proyectada es de polietileno doble pared, lisa interior y corrugada exterior de diámetro nominal 400 mm, interior 347 mm y rigidez circunferencial de SN-8.

Los resultados del cálculo son:

Longitud del colector: 25 m

Diámetro interior: 347 mm

Rugosidad: 0,015

Pendiente: 0,5%

CAUDAL (75% llenado): 80 l/s (287 m3/h)

CAUDAL (94% llenado): 94 l/s (338 m3/h)

Velocidad: 1,02 m/s

El caudal circulante para un llenado del 75% es de 80 l/seg y pendiente de 0,5%, caudal muy superior al calculado 2,52 l/seg, por lo que el dimensionamiento de la tubería es correcto.

Dado que el colector es capaz de transportan un caudal de agua muy superior, en el caso de existir algún sumidero conectado a la red de saneamiento, éste funcionará correctamente, siendo dichas aguas pluviales evacuadas por el aliviadero de crecidas proyectado previo a la EDAR.

4.- POZO DE BOMBEO EN CABECERA ELIMINAR SI NO HAY BOMBEO

La llegada del agua residual a la planta de depuración pasa inicialmente a un depósito para retener los aceites y grasas, flotantes diversos y decantación de arenas. Desde este tanque se bombeará al depósito anóxico.

Se proyecta un bombeo mediante dos bombas de agus residuales sumergidas para su puesta

4.1.- Características

Caudal máximo a bombear: 9,08 m3/h, es decir 2,52 l/s

Sección tubo de impulsión: 2 Ø 50 PEAD y PN-10 atm.

Longitud de la impulsión: 12,00 m

4.2.- POTENCIA DE LAS BOMBAS

Altura geométrica

Cota fondo depósito bombeo: 1510,95

Cota entrada depósito anóxico: 1517,00

Altura geométrica 6,05

Pérdidas de carga

Para calcular las pérdidas de carga totales se obtienen en primer lugar las longitudes equivalentes de las piezas especiales:

Codos de 90º:	2,12
Válvulas de regulación y corte:	1,81
Válvulas de retención:	7,78
Piezas en T:	1,50

Suma: 13,21 m

Tubería: Longitud: 12+13,21 = 25,21 m

Las perdidas unitarias se estiman en 1% (0,01 m/m)

Luego las pérdidas de carga son: 23,21 * 0,01 =0,25 m.

Altura manométrica

Altura geométrica: 6,05 m

Pérdidas de carga: 0,25 m

Altura manométrica (Hm): 6,30 m

4.3.- Potencia de bombas

Se obtiene por expresión:

$Nb = (\gamma * Q * Hm) / 75 * R$

γ: Densidad líquido a bombear.

Q: Caudal.

Hm: Altura manométrica.

R: Rendimiento de la bomba.

En nuestro caso será:

Nb = (1 * 2,5 * 6,30) / 75 * 0,65 = 0,32 CV

La potencia absorbida de la red será la absorbida por la bomba dividida por el rendimiento del motor, que se estima en 0,85.

Na = 0,32 / 0,85 = 0,47 CV = 0,38 Kw

Por tanto se proyectan dos grupos motobombas sumergibles de 0,75 Kw (1 CV) para funcionar de forma alternativa o las unísono.

4.4.- VOLUMEN CÁMARA DE ASPIRACIÓN

Fijamos para las bombas una frecuencia de arranque máxima de 3 arranques por hora, y como se instalarán dos con arranques alternativos, se nos dará, dos casos:

1. Caudal de entrada < 3 /3 l/seg

   El tiempo mínimo del ciclo de bombeo será igual a 10 minutos

2. Caudal de entrada > 3/3 y < 3 l/seg

   El tiempo mínimo de ciclo de bombeo será igual a 20 minutos

En estas condiciones, el volumen ideal de la cámara de aspiración será:

V = (10 min* 60 s/min * 1 l/s) / 4 + (20 min * 60 s/min * 3 l/s) / 4 = 150 + 3.600 = 3.750 l =3,75 m^3

En este caso se dispone de un depósito de 40 m3 es muy superior al volumen requerido.

4.5.- NIVELES DE ARRANQUE Y PARADA

El nivel de arranque y parada, o llamado también altura efectiva se calcula a partir de:

Altura efectiva = Volumen efectivo / (radio del pozo)2 * pi

Estimaremos como volumen efectivo la mitad del tanque de acumulación, 20 m^3.

Por tanto la diferencia de cota entre la parada y puesta en marcha de las bombas será en este caso de:

Altura efectiva = 20 / $(2,25)^2$ * 3,14 = 1,25 m

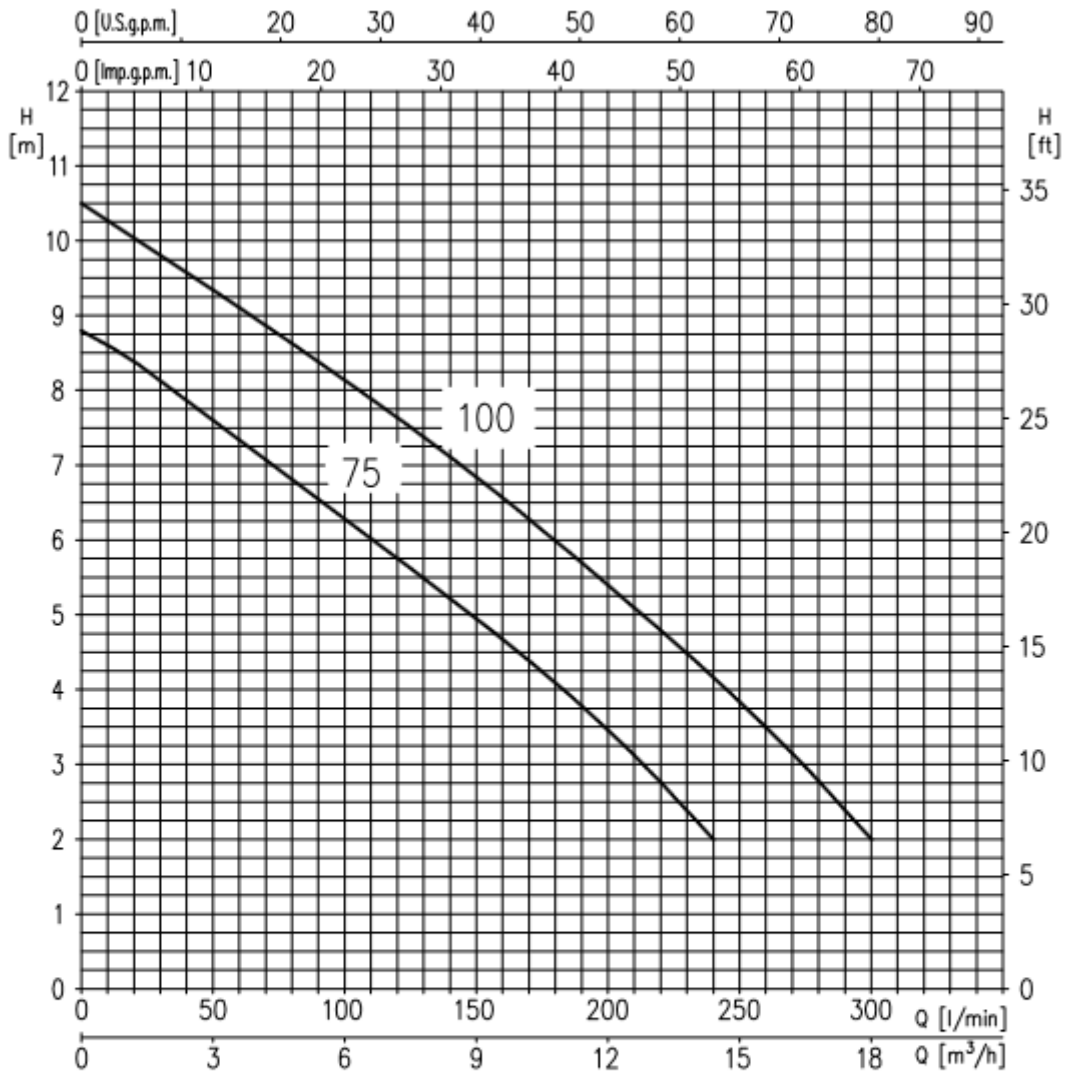
Como el tanque tiene un diámetro de 2,5 m la sonda de arranque se colocará a la mitad.

5.- BOMBEO PROYECTADO

Se han proyectado dos bombas sumergidas de aguas fecales para su puesta en marcha de forma individual y alternada o las dos al mismo tiempo.

La bomba seleccionado es el modelo RIGHT 100 M de EBARA o similar, monofásica.

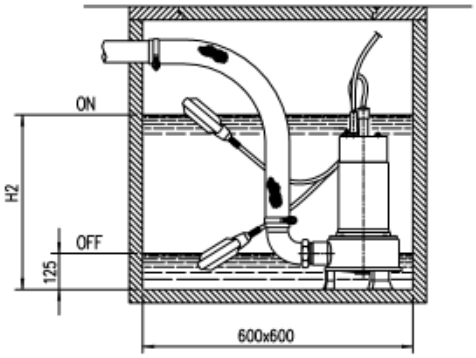
Seguidamente se adjunta tabla y curva característica



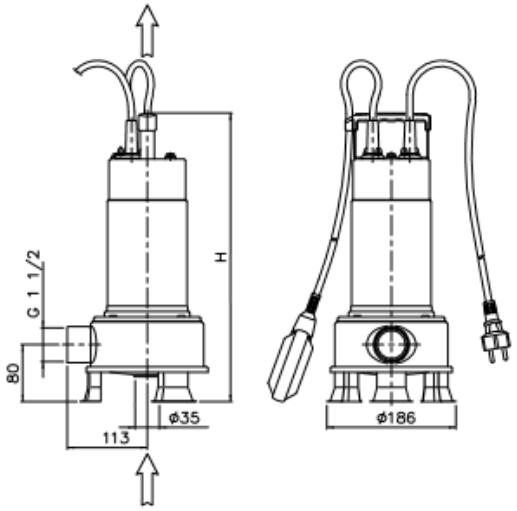
Type pumps		kW	HP	Q=Capacity							
Single Phase 230 V 50 Hz	Three Phase 230/400 V 50 Hz			l/min	0	40	80	120	160	200	240	300
				m³/h	0	2.4	4.8	7.2	9.6	12	14.4	18
				H=Total manometric head in meters								
RIGHT 75 M	RIGHT 75	0.55	0.75	8.8	7.8	6.8	5.7	4.7	3.4	2	-
RIGHT 100M	RIGHT 100	0.75	1	10.5	9.5	8.6	7.6	6.6	5.4	4.2	2

Type pumps		kW	HP	Capacitor		Input [kW]		Full load current [A]		Locked rotor current	
Single Phase 230 V 50 Hz	Three Phase 400 V 50 Hz			Single Phase µF	Vc	Single Phase	Three Phase	Single Phase	Three Phase	Single Phase 230 V 50 Hz	Three Phase 400 V 50 Hz
RIGHT 75 M	RIGHT 75	0.55	0.75	20	450	1.0	0.95	4.8	2.1	19.5	12
RIGHT 100 M	RIGHT 100	0.75	1	31.5	450	1.20	1.2	5.7	2.6	24.5	16

Type pumps		Ball Bearing	
Single Phase	Three Phase	Pump side	Fan side
RIGHT 75 M	RIGHT 75	6203 ZZ	6202 ZZ
RIGHT 100 M	RIGHT 100	6203 ZZ	6202 ZZ



Pump type	Dimensions mm H2
RIGHT 75	410
RIGHT 100	430



Type pumps		Dimension [mm]	Weight [kg]	
Single Phase	Three Phase	H	Single Phase	Three Phase
RIGHT 75 M	RIGHT 75	405	10	10
RIGHT 100 M	RIGHT 100	430	11.5	11.5

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJO Nº 5

CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEJO Nº 5:
CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2
2.- RED SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN (RSBT) 2
2.1.- FÓRMULAS GENERALES 2
2.2.- RSBT EDE 5
3.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIOR 6
3.1.- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION 6
3.1.1.- Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV) 6
3.1.2.- Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado) 7
3.1.3.- Fórmula Conductividad Eléctrica 8
3.1.4.- Fórmulas Sobrecargas 8
3.1.5.- Fórmulas compensación energía reactiva 9
3.1.6.- Fórmulas Cortocircuito 9
3.1.7.- Fórmulas Embarrados 11
3.1.8.- Fórmulas Lmáx 12
3.1.9.- Fórmulas Resistencia Tierra 12
3.2.- DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT 13
3.2.1.- Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 14
3.2.2.- Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL 15
3.2.3.- CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION 24
3.2.4.- CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA 26
3.3.- ESQUEMA UNIFILAR 26

1.- INTRODUCCIÓN

Se aportan los cálculos eléctricos obtenidos con el programa CIEBT, Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión para edificios singulares, locales e industrias; de la empresa DMELECT, S.L.

2.- RED SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN (RSBT)

2.1.- Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$I = Pc / 1{,}732 \times U \times \cos\varphi$ = amp (A)

$e = 1.732 \times I[(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \operatorname{sen}\varphi / 1000 \times n)]$ = voltios (V)

Sistema Monofásico:

$I = Pc / U \times \cos\varphi$ = amp (A)

$e = 2 \times I[(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \operatorname{sen}\varphi / 1000 \times n)]$ = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

n = Nº de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho 20[1+\alpha (T-20)]$

$T = T0 + [(Tmax-T0)\ (I/Imax)^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

 = Resistividad del conductor a la temperatura T.

20 = Resistividad del conductor a 20°C.

Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m

Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m

 = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.003929

Al = 0.004032

T = Temperatura del conductor (°C).

T0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

Tmax = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

Imax = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

Ib <= In <= Iz

I2 <=1,45 Iz

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

* Ik3 = ct U / □3 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik2 = ct U / 2 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik1 = ct U / □3 (2/3·ZQ+ZT+ZL+(ZN ó ZPE))

¡ATENCION!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$

Rt: R1 + R2 + ...+ Rn (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: X1 + X2 + ... + Xn (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$ZQ = ct\ U^2/ Scc$ $XQ = 0.995\ ZQ$ $RQ = 0.1\ XQ$
UNE_EN 60909

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$ZT = (ucc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $RT = (urcc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

R = □ L / S · n

X = Xu · L / n

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

□: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20ºC, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 In

CURVA C IMAG = 10 In

CURVA D IMAG = 20 In

2.2.- RSBT ede

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 5

Cos □ : 0,95

Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m□/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
RSBT ede	CBT	Nicho	14	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo Al XZ1(S) Eca 3 Unp.	37,98	40		3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CBT	0	400	0	37,984(25 kW)					
Nicho	0,134		0,034*	-37,98 A(-25 kW)					

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

CBT-Nicho = 0.03 %

RSBT propiedad

Las características generales de la red son:

Tensión (V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 5

Cos □ : 0,95

Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m□/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
RSBT propiedad	Nicho	Nicho Depuradora	440	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo Al XZ1(S) Eca 3 Unp.	37,98	40		3x50/25	115/1	140

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
Nicho	0	400	0	37,984(25 kW)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
Nicho Depuradora	17,207		4,302*	-37,98 A(-25 kW)	0,94441	0,32176	0,15201		0,39232

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

Nicho-Nicho Depuradora = 4.3 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
RSBT propiedad	Nicho	Nicho Depuradora	12,00045	50	0,15201	40

3.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIOR

3.1.- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

3.1.1.- Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$I = P / (3 \cdot U \cdot \cos(\square) \cdot r)$ $dV = I \cdot (R \cdot \cos(\square) + X \cdot \operatorname{sen}(\square))$

Línea Monofásica

$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r)$ $dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \text{sen}(\varphi))$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

Cosφ = Coseno de fi, factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)

X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

3.1.2.- Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$SR = PR + QR \cdot i$ $|SR| = (PR^2 + QR^2)$

$IR = SR^*/VR^*$ $IN = IR + IS + IT$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; SR* = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN$ $dVR1_2 = |VR1| - |VR2|$

cdt Fase_Fase

$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS$ $dVRS1_2 = |VRS1| - |VRS2|$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S

dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

3.1.3.- Fórmula Conductividad Eléctrica

K = 1/□

□ = □20[1+□ (T-20)]

T = T0 + [(Tmax-T0) (I/Imax)²]

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

□ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

□20 = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m

Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m

□ = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.003929

Al = 0.004032

T = Temperatura del conductor (ºC).

T0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC

Cables al aire = 40ºC

Tmax = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC

PVC = 70ºC

Barras Blindadas = 85ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

Imax = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

3.1.4.- Fórmulas Sobrecargas

Ib □□In □□Iz

I2 □□1,45 Iz

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

3.1.5.- Fórmulas compensación energía reactiva

cosØ = P/□(P²+ Q²).

tgØ = Q/P.

Qc = Px(tgØ1-tgØ2).

C = Qcx1000/U²x□; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).

C = Qcx1000/3xU²x□; (Trifásico conexión triángulo).

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

□ = 2xPixf ; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

3.1.6.- Fórmulas Cortocircuito

* Ik3 = ct U / □3 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik2 = ct U / 2 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik1 = ct U / □3 (2/3·ZQ+ZT+ZL+(ZN ó ZPE))

¡ATENCION!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Rt: R1 + R2 + ...+ Rn (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: X1 + X2 + ... + Xn (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$ZQ = ct\ U^2 / Scc$ $XQ = 0.995\ ZQ$ $RQ = 0.1\ XQ$
UNE_EN 60909

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$ZT = (ucc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $RT = (urcc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho\ L / S \cdot n$$

$$X = Xu \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20ºC, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

3.1.7.- Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n)$$

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Siendo,

σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

Wx: Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)

Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

Siendo,

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

3.1.8.- Fórmulas Lmáx

$$Lmáx = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k1 / (1.5 \cdot \rho 20 \cdot (1+m) \cdot Ia \cdot k2)$$

Lmáx = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), Uff/ √3 en sistemas TN e IT con neutro distribuido, Uff en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm²), Sfase en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, Sneutro en sistemas IT con neutro distribuido.

k1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².

ρ20 = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m

Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m

m = Sfase/Sneutro sistema TN_C, Sfase/Sprotección sistema TN_S, Sneutro/Sprotección sistema IT neutro distribuido, Sfase/Sprotección sistema IT neutro NO distribuido.

Ia: Fusibles, IF5 = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, Imag (A):

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

k2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

3.1.9.- Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$Rt = 0{,}8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

□: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

Rt = 2· □/ L

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

□: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

Rt = 1 / (Lc/2□ + Lp/□ + P/0,8□)

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

□: Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

3.2.- DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT

- Potencia total instalada:

Bombeo Inicial 1-2	1500 W
Bomb Dec-React	1800 W
Bomb Sal React	1800 W
Bomb Recirc. Fangos	1600 W
Soplante	4300 W
Toma Corriente 1	2000 W
Al interior	240 W
Al exterior	240 W
Control e instrumen	200 W

TOTAL.... 13680 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 680

- Potencia Instalada Fuerza (W): 13000

- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.81: 22389.3

- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 27712.81

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 3100

- Potencia Fase S (W): 4280

- Potencia Fase T (W): 2000

3.2.1.- Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; Cos □_R : 0.79; Cos □_S : 0.81; Cos □_T : 0.81; Xu(m□/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 15932.61 Q(var): 11879.52

- Intensidades fasores: IR = 23.84-18.39i; IS = -31.14-13.79i; IT = 2.43+21.77i; IN = -4.87-10.41i

- Intensidades valor eficaz: IR = 30.1; IS = 34.05; IT = 21.9; IN = 11.49

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 36.26

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 53.95; S = 57.85; T = 47.38; N = 42.03

e(parcial):

Simple: RN = 0.2 V, 0.09%; SN = 0.39 V, 0.17%; TN = 0.11 V, 0.05%;

Compuesta: RS = 0.46 V, 0.11%; ST = 0.36 V, 0.09%; TR = 0.38 V, 0.1%;

e(total):

Simple: RN = 0.2 V, 0.09%; SN = 0.39 V, 0.17%; TN = 0.11 V, 0.05%;

Compuesta: RS = 0.46 V, 0.11%; ST = 0.36 V, 0.09%; TR = 0.38 V, 0.1%;

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 40 A.

3.2.2.- Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Direct. Enterrados (R.Subt)

- Longitud: 450 m; Cos □_R : 0.79; Cos □_S : 0.81; Cos □_T : 0.81; Xu(m□/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 15932.61 Q(var): 11879.52

- Intensidades fasores: IR = 23.84-18.39i; IS = -31.14-13.79i; IT = 2.43+21.77i; IN = -4.87-10.41i

- Intensidades valor eficaz: IR = 30.1; IS = 34.05; IT = 21.9; IN = 11.49

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 36.26

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Al

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: Al XZ1(S) Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 165 A. según ITC-BT-07

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 27.16; S = 27.77; T = 26.15; N = 25.32

e(parcial):

Simple: RN = 4.53 V, 1.96%; SN = 7.96 V, 3.44%; TN = 2.19 V, 0.95%;

Compuesta: RS = 9.59 V, 2.4%; ST = 7.81 V, 1.95%; TR = 8.07 V, 2.02%;

e(total):

Simple: RN = 4.73 V, 2.05%; SN = 8.34 V, 3.61%; TN = 2.3 V, 1%;

Compuesta: RS = 10.05 V, 2.51%; ST = 8.17 V, 2.04%; TR = 8.45 V, 2.11%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos □_R : 0.79; Cos □_S : 0.8; Cos □_T : 0.8; Xu(m□/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 13252.61 Q(var): 10050.18

- Intensidades fasores: IR = 23.84-18.39i; IS = -19.27-8.24i; IT = 2.5+20.81i; IN = 7.06-5.82i

- Intensidades valor eficaz: IR = 30.1; IS = 20.96; IT = 20.96; IN = 9.15

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 32.31

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 61.41; S = 50.38; T = 50.38; N = 41.98

e(parcial):

Simple: RN = 0.03 V, 0.01%; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.03 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.04 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 4.76 V, 2.06%; SN = 8.36 V, 3.62%; TN = 2.31 V, 1%;

Compuesta: RS = 10.08 V, 2.52%; ST = 8.2 V, 2.05%; TR = 8.49 V, 2.12%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Bombeo Inicial 1-2

- Potencia nominal: 1500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 20 m; Cos □: 0.78; Xu(m□/m): 0.08; r: 0.81

- Potencias: P(w): 1863.35 Q(var): 1494.93

- Intensidades fasores: IR = 8.07-6.47i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.07-6.47i

- Intensidades valor eficaz: IR = 10.34; IS = 0; IT = 0; IN = 10.34

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 12.93

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 31.79; S = 25; T = 25; N = 31.79

e(parcial): RN = 2.3 V, 1%;

e(total): RN = 7.06 V, 3.06% ADMIS (6.5% MAX.);

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Bomb Dec-React

- Potencia nominal: 1800 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 20 m; Cos □: 0.79; Xu(m□/m): 0.08; r: 0.81

- Potencias: P(w): 2212.47 Q(var): 1725.32

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -11.26-4.56i; IT = 0; IN = -11.26-4.56i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 12.15; IT = 0; IN = 12.15

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 15.19

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 25; S = 34.37; T = 25; N = 34.37

e(parcial): SN = 2.78 V, 1.2%;

e(total): SN = 11.14 V, 4.82% ADMIS (6.5% MAX.);

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Bomb Sal React

- Potencia nominal: 1800 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 20 m; Cos □: 0.79; Xu(m□/m): 0.08; r: 0.81

- Potencias: P(w): 2212.47 Q(var): 1725.32

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.68+12.03i; IN = 1.68+12.03i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 12.15; IN = 12.15

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 15.19

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 25; S = 25; T = 34.37; N = 34.37

e(parcial): TN = 2.8 V, 1.21%;

e(total): TN = 5.11 V, 2.21% ADMIS (6.5% MAX.);

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Bomb Recirc. Fangos

- Potencia nominal: 1600 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 20 m; Cos □: 0.78; Xu(m□/m): 0.08; r: 0.81

- Potencias: P(w): 1980.55 Q(var): 1574.11

- Intensidades fasores: IR = 8.58-6.82i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.58-6.82i

- Intensidades valor eficaz: IR = 10.95; IS = 0; IT = 0; IN = 10.95

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 13.69

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 32.62; S = 25; T = 25; N = 32.62

e(parcial): RN = 2.45 V, 1.06%;

e(total): RN = 7.22 V, 3.12% ADMIS (6.5% MAX.);

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Soplante

- Potencia nominal: 4300 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos □: 0.82; Xu(m□/m): 0.08; r: 0.86

- Potencias: P(w): 4983.77 Q(var): 3530.49

- Intensidades fasores: IR = 7.19-5.1i; IS = -8.01-3.68i; IT = 0.82+8.78i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 8.82; IS = 8.82; IT = 8.82; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 11.02

Se eligen conductores Tripolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 48.03; S = 48.03; T = 48.03; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.55 V, 0.24%; SN = 0.55 V, 0.24%; TN = 0.55 V, 0.24%;

Compuesta: RS = 0.95 V, 0.24%; ST = 0.95 V, 0.24%; TR = 0.95 V, 0.24%;

e(total):

Simple: RN = 5.31 V, 2.3%; SN = 8.91 V, 3.86% ADMIS (6.5% MAX.); TN = 2.86 V, 1.24%;

Compuesta: RS = 11.04 V, 2.76%; ST = 9.15 V, 2.29%; TR = 9.44 V, 2.36%;

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 10 A. Relé térmico, Reg: 6.3÷10 A.

Cálculo de la Línea: Varios

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.82; Xu(m□/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2480 Q(var): 1732.47

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -11.87-5.55i; IT = 0; IN = -11.87-5.55i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 13.1; IT = 0; IN = 13.1

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 13.1

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 42.43; T = 40; N = 42.43

e(parcial): SN = 0.01 V, 0.01%;

e(total): SN = 8.35 V, 3.62%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Toma Corriente 1

- Potencia nominal: 2000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 48.79; T = 40; N = 48.79

e(parcial): SN = 2.65 V, 1.15%;

e(total): SN = 11 V, 4.77% ADMIS (6.5% MAX.);

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Al interior

- Potencia nominal: 240 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos □: 0.9; Xu(m□/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 240 Q(var): 116.24

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.96-0.65i; IT = 0; IN = -0.96-0.65i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.15; IT = 0; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.15

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.19; T = 40; N = 40.19

e(parcial): SN = 0.51 V, 0.22%;

e(total): SN = 8.87 V, 3.84% ADMIS (4.5% MAX.);

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Al exterior

- Potencia nominal: 240 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos □: 0.9; Xu(m□/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 240 Q(var): 116.24

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.96-0.65i; IT = 0; IN = -0.96-0.65i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.15; IT = 0; IN = 1.15

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.15

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.19; T = 40; N = 40.19

e(parcial): SN = 0.51 V, 0.22%;

e(total): SN = 8.87 V, 3.84% ADMIS (4.5% MAX.);

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Control e instrumen

- Potencia nominal: 200 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 30 m; Cos □: 0.9; Xu(m□/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 200 Q(var): 96.86

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.07+0.96i; IN = -0.07+0.96i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.96; IN = 0.96

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.96

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 25; S = 25; T = 25.1; N = 25.1

e(parcial): TN = 0.61 V, 0.26%;

e(total): TN = 2.91 V, 1.26% ADMIS (4.5% MAX.);

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

3.2.3.- CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm3,cm4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 1.21^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 31.756$ <= 1200 kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 36.26 A

Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.21 kA

Icccs = Kc · S / (1000 · □tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · □0.5) = 5.57 kA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T. Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINEA GENERAL ALIMENT.	15932.61	5	4x10+TTx10 Cu	34.05	57	0.17	0.17	75
DERIVACION IND.	15932.61	450	4x70+TTx35 Al	34.05	165	3.44	3.61	
	13252.61	0.3	4x6Cu	30.1	46	0.01	3.62	
Bombeo Inicial 1-2	1863.35	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.34	32	1	3.06	32
Bomb Dec-React	2212.47	20	2x2.5+TTx2.5Cu	12.15	32	1.2	4.82	32
Bomb Sal React	2212.47	20	2x2.5+TTx2.5Cu	12.15	32	1.21	2.21	32
Bomb Recirc. Fangos	1980.55	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.95	32	1.06	3.12	32
Soplante	4983.77	10	3x2.5+TTx2.5Cu	8.82	22	0.24	3.86	20
Varios	2480	0.3	2x10Cu	13.1	46	0.01	3.62	25
Toma Corriente 1	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	20	1.15	4.77	20
Al interior	240	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.15	14.5	0.22	3.84	16
Al exterior	240	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.15	14.5	0.22	3.84	16
Control e instrumen	200	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.96	24	0.26	1.26	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
LINEA GENERAL ALIMENT.	5	4x10+TTx10 Cu	12	50	10.498	5263.5	40		
DERIVACION IND.	450	4x70+TTx35	10.4	15	1.21	295.89	40;C		

		Al	98						
	0.3	4x6Cu	1.21		1.205	294.6			
Bombeo Inicial 1-2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.613	4.5	0.363	173.08	16;C		R
Bomb Dec-React	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.613	4.5	0.363	173.08	16;C		S
Bomb Sal React	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.613	4.5	0.363	173.08	16;C		T
Bomb Recirc. Fangos	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.613	4.5	0.363	173.08	16;C		R
Soplante	10	3x2.5+TTx2.5Cu	1.205	4.5	0.904	376.57	10;10 In		
Varios	0.3	2x10Cu	0.616		0.614	295.26			S
Toma Corriente 1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.614	4.5	0.364	187.72	16;C		S
Al interior	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.614	4.5	0.286	151	10;C		S
Al exterior	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.614	4.5	0.286	151	10;C		S
Control e instrumen	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.616	4.5	0.225	106.99	10;C		T

3.2.4.- CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.

- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo 35 mm² 30 m.

M. conductor de Acero galvanizado 95 mm²

Picas verticales de Cobre 14 mm

de Acero recubierto Cu 14 mm 1 picas de 2m.

de Acero galvanizado 25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

3.3.- Esquema unifilar

En el documento nº 2 planos, se adjunta le esquema unifilar.

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJO Nº 6

ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO Nº 6

ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1.- CONTEXTO GEOLÓGICO Y GEOMORFOLÓGICO 2

2.- ESTRATIGRAFÍA 2

3.- TECTÓNICA 4

4.- GEOMORFOLOGÍA. 4

5.- HIDROLOGÍA. 5

6.- HIDROGEOLOGÍA. 6

7.- GEOTECNÍA 6

7.1.- ZONA 1: FM. MARGAS DE FRÍAS. 6

7.2.- ZONA 2: FM. CARBONATA DE CHELVA. 7

APÉNDICES:

Apéndice nº 1: MAPA GEOLÓGICO.

Apéndice nº 2: MAPA GEOTÉCNICO.

1.- CONTEXTO GEOLÓGICO Y GEOMORFOLÓGICO

La zona de estudio se sitúa SO de la provincia de Teruel, en el término municipal de Guadalaviar.

Desde el punto de vista geográfico nos encontramos en la zona central de la Sierra de Albarracín, en el curso alto del río Guadalaviar, muy próximo a su nacimiento; a una altitud entorno a los 1.530 msnm, y elevaciones próximas a los 1.800 m (Peña Tornera 1.782 m); donde se alternan en el paisaje tabular los valles encajados con pequeñas depresiones internas.

Desde el punto de vista geológico, el área de estudio se encuentra ubicada en el cuadrante noreste del sector suroriental de la Cordillera Ibérica. Geológicamente, la Cordillera Ibérica es una cadena alpina formada por un conjunto de sierras que se prolongan en sentido NO-SE desde la Sierra de la Demanda hasta las inmediaciones de Valencia, en donde entra en contacto con el frente bético.

Durante gran parte de la era Mesozoica, el área que hoy ocupa la Cordillera Ibérica fue un surco subsidente ocupado por el mar, sede de una importante sedimentación carbonatada con episodios más o menos relevantes de sedimentación terrígena.

En el Terciario, debido a los esfuerzos tectónicos compresivos de la orogenia Alpina, se repliegan y se elevan los materiales depositados en el surco, formándose la cordillera. Al final del Terciario, las fases distensivas de la orogenia Alpina estructuran definitivamente la cordillera en un conjunto de fosas tectónicas y de altos o domos.

2.- ESTRATIGRAFÍA

Las series estratigráficas que afloran en la zona de estudio pertenecen a materiales carbonatados jurásicos y detríticos-carbonatados cretácicos.

Formación Weald. Cretácico inferior (Barremiense – Aptiense).

Se corresponden con el color nº 272 de la figura 1.

Aflora en los flancos del sinclinal de la Muela de San Juan, situando el casco urbano de Guadalaviar sobre estos materiales.

De base a techo se pueden reconocer los siguientes niveles:

- 35 m de arenas caoliníferas, de grano medio a grueso a microconglomerados, con cantos rodados.
- 30 m de calizas y margas arenosas pardas, con fósiles de Charáceas y restos ed algas.

Formación Margas de Frías. Jurásico superior (Oxfordiense superior – Kimmeridgiense).

Se corresponden con el color nº 176 de la figura 1.

Se caracteriza por unas margas limoníticas con intercalaciones centimétricas de calizas margosas y arcillosas. Su potencia en este sector oscila entre los 60 y 75 metros. Sobre esta formación se realizó el emboquille del sondeo.

Formación Carbonatada de Chelva. Jurásico medio (Toarciense superior – Oxfordiense superior).

Se corresponden con el color nº 166 de la figura 1.

Su potencia en este sector de la Ibérica puede alcanzar los 200 m, reconociéndose los siguientes tramos de muro a techo:

Entre 45 y 55 m. de calizas microcristalinas, hacia la base arcillosas, alternantes con margocalizas hojosas. Se corresponde con la unidad litoestratigráfica Calizas nodulosas de Casinos.

Alrededor de 50 m. de calizas tableadas a nodulosas, con alguna intercalación margosa. Contiene abundante fauna de Ammonites, Belemnites y Braquiópodos.

Entre 47 a 50 m. de calcarenitas oolíticas y bioclásticas. 12 m de alternancia de calizas arcillosas y margas calcáreas hojosas, seguidas de un conjunto de entre 4 a 10 m de calizas estratificadas. Entre 0,1 a 1 m. de calizas oolíticas ferruginosas,

correspondiente a al Oolito ferruginoso de Arroyofrío. 20 m. de calizas bioclásticas con abundante fauna, correspondientes al miembro Calizas con esponjas de Yátova.

3.- TECTÓNICA

El estilo tectónico es de zócalo y cobertera distinguiendo Ciclo Hercínico (estructurador de materiales paleozoicos del zócalo) y Ciclo Alpino que afectó tanto al zócalo como a la cubierta sedimentaria mesozoico-terciaria.

El Jurásico y Cretácico presentan estructuras de plegamiento que en orden cronologico podemos resumir en: dirección NE-SO, con vergencias suaves hacia el SE; dirección NO-SE, con vergencias hacia el NE y dirección NNO_SSE cuyas vergencias a nivel regional son hacia el SO.

Estas estructuras están ligadas a fases compresivas que en el ámbito de la Ibérica se datan como intraeocena, intraoligocena y prearagoniense, sin que se observen pliegues ligados a la actuación de las fases Neokimméricas y Austrica, que se reflejan mediante la suave discordancia existente en la base de la Fm. Utrillas.

La zona de estudio en sentido estricto está constituida por afloramientos de cobertera mesozoica, afectada por pliegues de dirección NE-SO y ENE-SOS, con vergencia hacia el Sur, algunos de los cuales no parece afectar a los términos superiores del Aptiense, por lo que se trataría de pliegues neokimméricos, consideradas regionalmente como las estructuras más antiguas.

Las estructuras de dirección NO-SE parecen correlaccionarse con las discordancias finioligocenas; y las NNO-SSE con la existente a techo del Mioceno inferior.

Las fases distensivas posteriores generan a partir del Mioceno medio fallas normales de orientación general NNE-SSO y local NO-SE, reactivando estructuras anteriores.

4.- GEOMORFOLOGÍA.

La zona de estudio se caracteriza por una presencia casi exclusiva de

materiales carbonatados jurásicos y cretácicos, con algunos tramos detríticos cretácicos y paleógenos.

El modelado predominante es el estructural, con reconocimiento de formas tipo combes, sinclinales colgados y cruces, así como alineaciones de crestas, hog-backs, chevron, cuestas y relieves tabulares, formando un claro ejemplo del relieve apalachiano.

La diferente resistencia frente a la erosión de los materiales deja al descubierto alguna de las fallas existentes; así como la existencia de una superficie de erosión que decapita las estructuras tectónicas alpinas.

Finalmente el encaje de la red fluvial intersectando esta superficie erosiva da lugar a profundas gargantas y hoces con abruptas laderas donde existen canchales en donde pueden distinguirse diferentes fases de coluvionamientos.

También están presentes las formas cársticas de disolución con numerosas dolinas en la zona en forma de cubeta, circulares y de fondo plano; o en embudo, circulares y profundas.

5.- HIDROLOGÍA.

Nos encontramos en la divisoria de aguas importante, constituida por las sierras del Portillo de Guadalaviar y Muela de San Juan, que separa la vertiente Atlántica (Cuenca del Tajo) de la Mediterránea (Cuenca del Guadalviar – Turia); más concretamente en la zona de nacimiento, del río Guadalaviar, donde confluyen barrancos con fuertes pendientes procedentes de las estribaciones meridionales de la Muela de San Juan con cotas que alcanzas los 1.800 m.

El río Guadalaviar recibe las aguas del río Griegos en el municipio de Villar del Cobo. Estos cauces presentan tramos efluentes e influentes, en cortos recorridos, debido a las diferencias de permeabilidad de los terrenos que atraviesan. El río Guadalavíar en su zona de cabecera, deja de mantener su caudal en periodos de estiaje o de sequía importante, manteniendo su cauce seco hasta las proximidades de los estrechos de la zona de Barranco Hondo, aguas abajo de Villar del Cobo, donde el cauce vuelve a mantener las aguas.

6.- HIDROGEOLOGÍA.

El carácter carbonatado del macizo, la compartimentación del mismo y la falta de una piezometría para control de niveles, hace difícil la interpretación y el estudio de la dinámica hidrosubterránea de estas zonas.

Desde el punto de vista hidrogeológico los materiales calizos presentan permeabilidades importantes asociada a la fracturación y disolución de los mismos, por lo que se comportan como acuíferos, delimitados y compartimentados por la existencia de niveles con presencia de margas y calizas margosas, o accidentes tectónicos que ponen en contacto materiales con diferente comportamiento hidrogeológico.

Estos acuíferos presentan oscilaciones del nivel piezométrico de carácter estacional por la recarga directa procedentes de las precipitaciones, y periodos de estiaje de algunos meses.

La presencia de estructuras tectónicas o los relieves en meseta, con amplias superficies de recarga, da lugar a acuíferos desconectados o colgados. Es el caso de la Muela de San Juan, un sinclinal colgado formado por materiales carbonatados en su núcleo y delimitado en la base por las series detríticas semipermeables del Albiense-Aptiense. A lo largo de su perímetro es normal la presencia de pequeños manantiales (Fte. Cobeta, Nacimiento río Guadalaviar, Fte. Félix, Fte. Canalejas, ...) que drenan las series calizas superiores.

7.- GEOTECNÍA

Consultado el mapa geotécnico de España a escala 1:200.000, Hoja 47: Teruel; los materiales que afloran en la zona de estudio se encuadran en el definido como Grupo II 1. En el caso de los materiales calizos y II 1’ para los materiales margosos.

Atendiendo a los criterios empleados en el mapa geotécnico, y a modo de síntesis cualitativa, señalaremos que:

7.1.- Zona 1: Fm. Margas de Frías.

Está constituida por margas de tonos gris-verdosos. Su resistencia a la

erosión es baja y esos mismos materiales forman sus recubrimientos de alteración pero con colores ocres.

Estos materiales son impermeables y su drenaje en conjunto se considera aceptable, efectuándose por escorrentía superficial favorecida por la pendiente natural existente en los afloramientos. Si existe algún problema de tipo hidrológico estará ligado a zonas llanas en las que se producirán encharcamientos con carácter reducido en extensión y tiempo.

Las características mecánicas de estos materiales son deficientes. Su capacidad de carga se considera baja y los asientos de tipo medio. Estos materiales presentan unas condiciones de inestabilidad notables, en especial en zonas con pendientes elevadas; y agravados por la alteración natural con la realización de taludes inadecuados o la aplicación de cargas externas.

7.2.- Zona 2: Fm. Carbonata de Chelva.

Se encuentran ampliamente extendidas por la zona de estudio. Comprenden calizas, calizas dolomíticas y calizas margosas. Se presentan en bancos cuya fracturación es media a alta. Su resistencia a la erosión es alta, si bien sufren los efectos de una acción disolvente progresiva. No suele presentar recubrimientos de alteración, reduciendose a pequeñas acumulaciones de cantos en zonas llanas procedentes de la fracturación.

Estos materiales, como tales, son poco permeables, pero en conjunto presentan permeabilidades medias altas ligadas a una porosidad secundaria por fracturación.

En las zonas llanas la escorrentía superficial es prácticamente nula y su drenaje se efectúa por percolación a través de fracturas, considerándose aceptable. En zonas con mayores pendientes además del drenaje a través de la fisuración éste se ve favorecido por la escorrentía superficial.

Por lo general, no existen problemas de tipo hidrológico, y éstos se reducen a pequeñas zonas con topografía llana.

Los problemas mecánicos que pueden existir en estos terrenos se concentran

en los siguientes puntos: la presencia de recubrimientos arcillosos de alteración, con escasa potencia o nulos; la posible aparición de hundimientos ya sea por preexistencia de oquedades subterráneas o por disolución posterior de la caliza, y por último, en zonas con predominio de margas, puede darse la posibilidad de deslizamientos producidos por la acción de cargas externas cuyas componentes coincidan con el buzamientos de dichas capas de margas.

De la práctica de otros informes geotécnicos sobre estos mismos materiales en zonas próximas, se deduce que las arcillas y margas del recubrimiento cuaternario presentan por lo general una consistencia variable en función de la presencia de niveles de limo-arcillosos o de gravas y arenas; y sobre todo por la presencia o no del nivel freático.

De los comentarios realizados y de la experiencia de otras actuaciones similares realizadas en las proximidades de la zona de estudio se realizan las siguientes recomendaciones:

La presión natural del terreno puede considerarse entorno a los 1 kg/cm2 en los materiales margosos y valores de 4 kg/cm2 o incluso superiores en el caso de las calizas jurásicas.

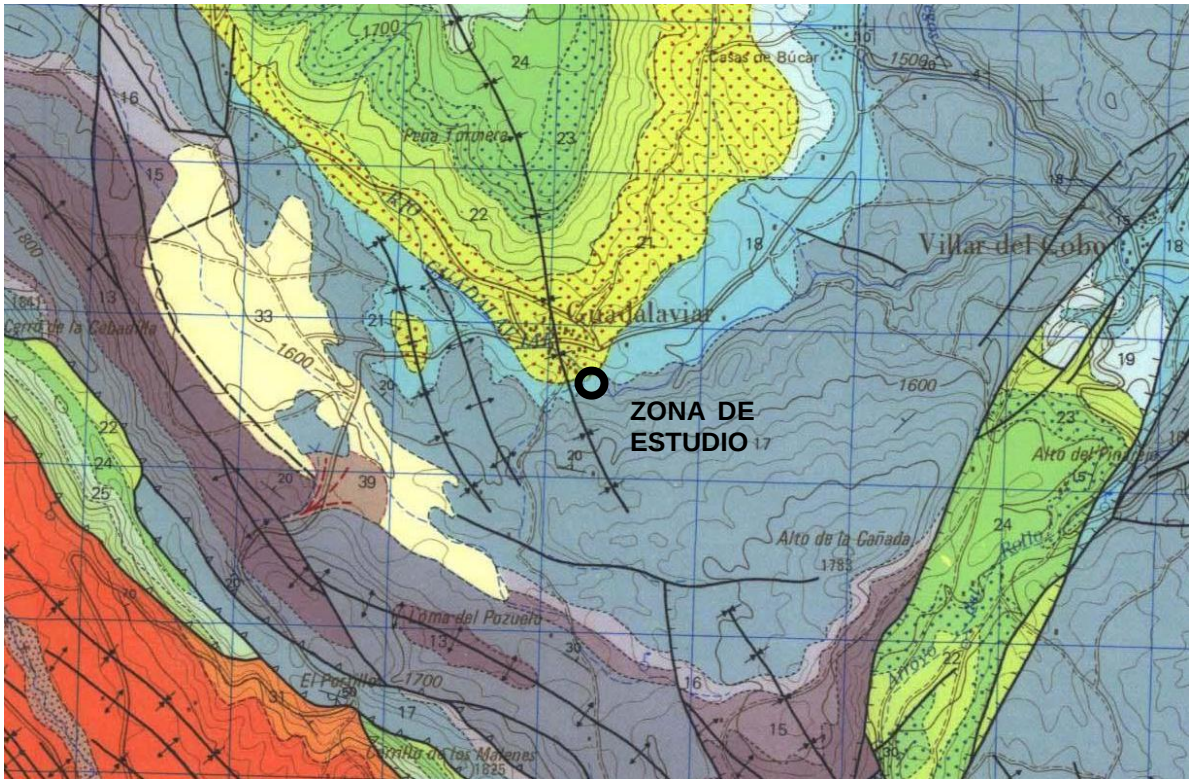
La apertura de zanjas y excavaciones para cimentaciones y soleras se rellenaran, en el caso de presencia de margas, lo antes posible para evitar cambios en la humedad natural del terreno.

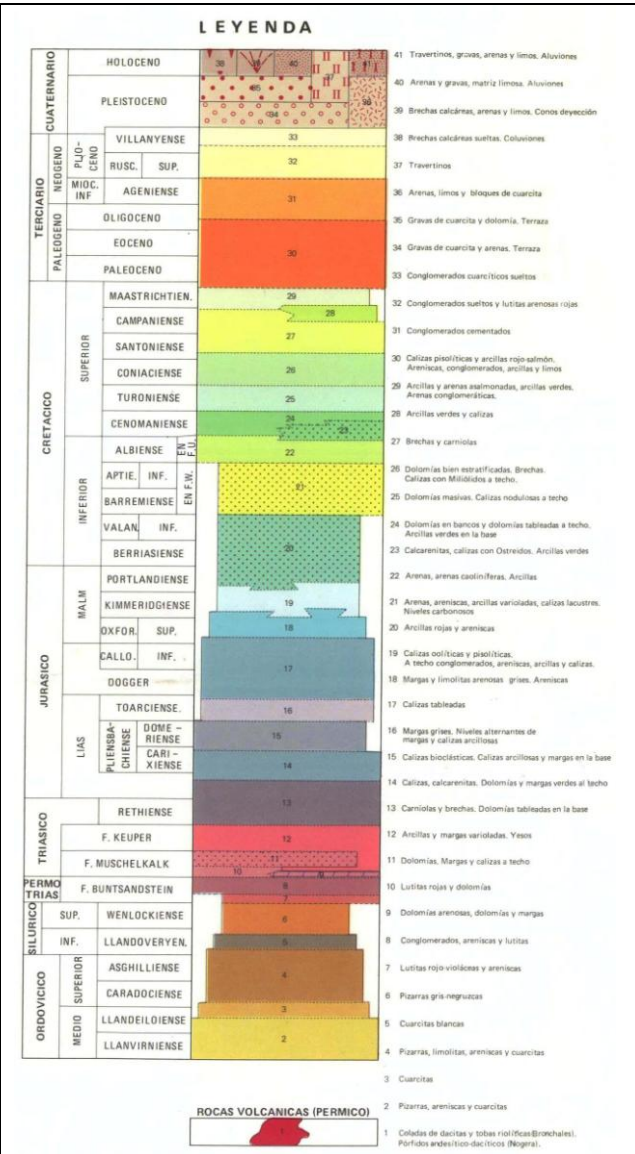
La apertura de las zanjas se podrá realizar con retroexcavadora en el caso de los niveles margosos y con martillo rompedor en el caso de niveles calizos. En general se mantendrán temporalmente estables taludes subverticales en condiciones de ausencia de agua. Cuando se intercepte el nivel freático la estabilidad disminuye notablemente en el caso de presencia de margas siendo necesario el bombeo del agua y la entibación de las zanjas.

Cuando las zanjas sean superiores a 1,50 m y no superen los 3,00 m, será necesaria la utilización de una berma a cada lado de 1 metro.

Apéndice nº 1:

MAPA GEOLÓGICO

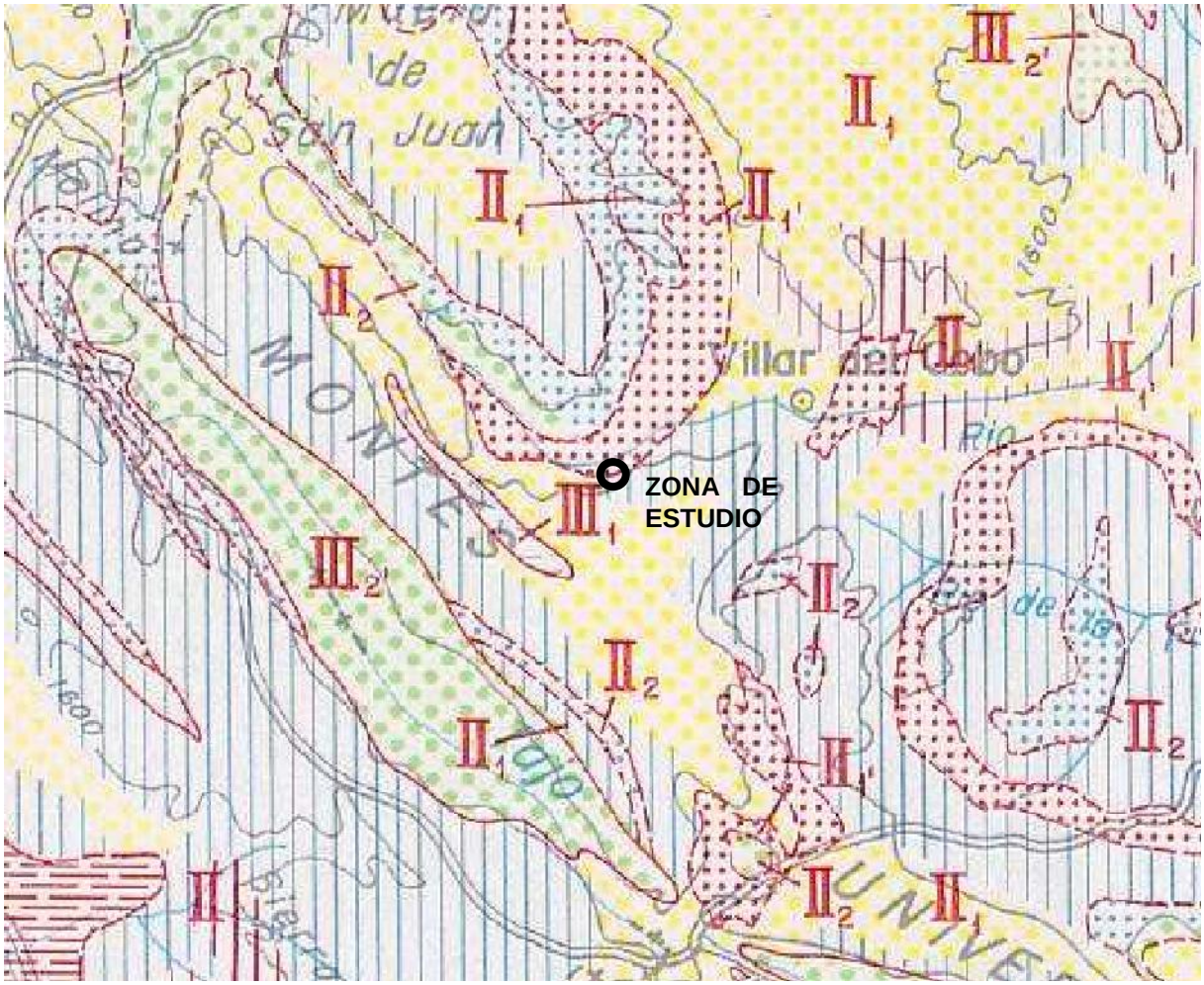


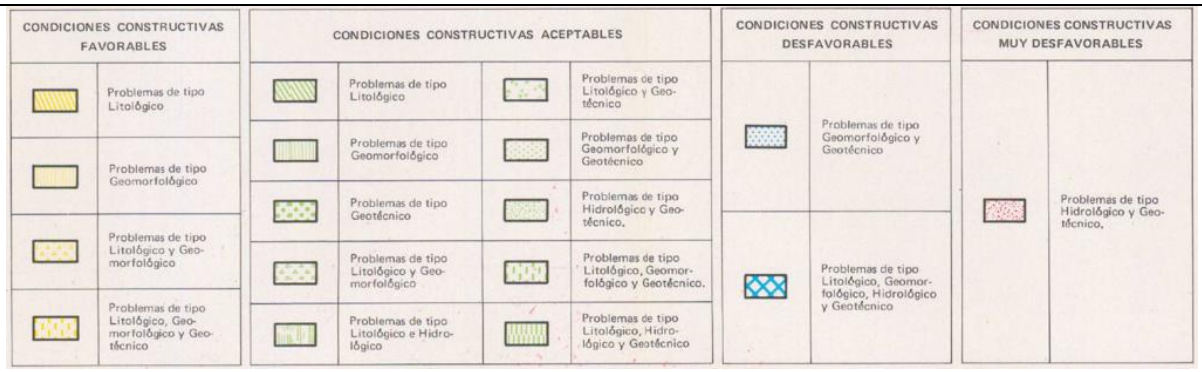


Mapa geológico de España. Escala 1:50.000. Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Hoja 565. Tragacete. Cuadricula 1 km.

Apéndice nº 2:

MAPA GEOTÉCNICO





Mapa geotécnico de España. Escala 1:200.000. Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Hoja 47. Teruel.

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJO Nº 7

DIMENSIONAMIENTO FUNCIONAL EDAR

ANEJO Nº 7:
DIMENSIONAMIENTO FUNCIONAL EDAR

En el presente anejo se adjuntan las especificaciones del fabricante de los equipos de depuración así como la justificación del rendimiento del sistema los cuales cumplen con el RD 509/1996 que desarrolla el RDL 11/1995.

Estos equipos se fabrican siguiendo las normas BS-4994:1987.

En el caso de que el adjudicatario opte por otro fabricante de equipos de depuración o sea el mismo fabricante, deberá de aportarse antes del inicio de las obras las características técnicas y los rendimientos del equipo depurador, los cuales deben cumplir con los requerimientos de vertido a cauce de las Confederaciones Hidrográficas.

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

Índice

1. Introducción 4
1.1 Consideraciones 4
1.2 Principio de funcionamiento 4
2. Descripción del tratamiento 5
2.1 Decantador-Homogeneizador 5
2.2 Reactor-Clarificador 5
2.3 Arqueta de toma de muestras 6
3. Esquema del tratamiento 6
4. Datos de diseño 7
5. Equipos incluidos 8
6. Régimen de funcionamiento de los equipos 10
6.1 Bomba sumergida del decantador 10
6.2 Turbina 10
6.3 Bomba sumergida del reactor 11
6.4 Bomba sumergida para recirculación de lodos del reactor 11
7. Recomendaciones de instalación de la depuradora 12
7.1 Advertencias generales 12
7.2 Manipulación 12
7.3 Excavación del foso 13
7.4 Lecho y material de relleno 14
7.4.1 Para terrenos estabilizados, no inundables, y/o sin capa freática 14
7.4.2 Para terrenos no estabilizados, inundables, y/o con capa freática 16
7.5 Anclaje 16
7.6 Arquetas de acceso 17
8. Otras recomendaciones de instalación 18
9. Instalación de los accesorios 18
9.1 Bomba sumergida del decantador 18
9.2 Turbina 19
9.3 Bomba sumergida del reactor 20
9.4 Boya ecociclo (en caso de disponer de esta boya) 21
9.5 Cuadro eléctrico 21

ACO REMOSA

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

10. Programación PLC S7 - 1200 22
11. Mantenimiento 29
11.1 SBREM 29
11.2 Parrilla de difusores 29
11.3 Turbina 30
11.4 Bombas de decantador, del reactor y de recirculación 31
12. Control y seguimiento de la depuradora 31
12.1 Toma de muestras 31
12.2 Prueba V_{30} 32
12.3 Control de lodos 32
12.4 Control de aire 32
12.5 Control: CHECK LIST 33
12.6 Bombas del decantador, del reactor y de recirculación 33
13. Plano 34
14. Accesorios 36

ACO REMOSA

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

1. Introducción

1.1 Consideraciones

Se realiza el diseño a partir de datos estadísticos generalmente aceptados. A partir de estos datos, se garantiza el buen funcionamiento siempre que se respeten los cálculos de base.

En ningún caso se introducirán ni aguas pluviales ni aguas no asimilables a domésticas al proceso.

1.2 Principio de funcionamiento

El sistema de oxidación total secuencial con eliminación de nutrientes es un conjunto de procesos con un elevado rendimiento. Para aguas asimilables a domésticas, el sistema cumple la normativa estatal establecida en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, Real Decreto 509-1996, así como la normativa europea, correspondiente a la Directiva de Consejo 91/271/CEE.

Los modelos de menos de 50 EH disponen de marcado CE según el anexo ZA de la norma UNE-EN 12566-3.

El SBREM es un sistema secuencial que se basa en la depuración biológica por fangos activados de las aguas residuales en el reactor-clarificador. Las etapas de llenado, reacción, decantación y evacuación se dan lugar de forma secuencial en un mismo compartimento o equipo.

El sistema SBREM incorpora un decantador primario homogeneizador previo al reactor que permite la retención de grasas y aceites y las partículas de tamaño medio y grande, cuya presencia en el reactor puede dificultar la correcta degradación de la materia orgánica y los nutrientes, así como la posterior clarificación. Además, disponer de un decantador primario permite laminar los caudales tanto en lo que refiere a volumen como a contaminación, mejorando el rendimiento del equipo y prolongando los periodos de mantenimiento.



ACO REMOSA

4/36

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

2. Descripción del tratamiento

2.1 Decantador-Homogeneizador

En el decantador primario se produce la sedimentación de las partículas y la digestión de una parte de la materia orgánica presente en las aguas residuales. Las bacterias anaerobias, en ausencia de oxígeno, se encargan de metabolizar una parte de la materia orgánica gasificándola, hidrolizándola y mineralizándola. Adicionalmente permite retener flotantes evitando que pasen al reactor.

2.2 Reactor-Clarificador

En el reactor se dan lugar las siguientes etapas cíclicamente (4 ciclos diarios completos de 6 horas)

1. Llenado

Recepción de un volumen determinado de aguas (las que se encuentran entre los flotantes y la fase decantada) del decantador primario, mediante bombeo.

2. Reacción

En la etapa de reacción se combinan fases aerobias (con presencia de oxígeno) y fases anóxicas (con ausencia de oxígeno).

Durante las fases con presencia de oxígeno se dan lugar las reacciones que necesarias para la descomposición bioquímica de la materia orgánica, así como para la nitrificación. El aporte de oxígeno permite además crear la circulación suficiente para mantener en suspensión los microorganismos. Durante las fases con ausencia de oxígeno, se produce la eliminación de los nutrientes.

3. Sedimentación

Durante esta fase y en ausencia de agitación y aireación, se produce la sedimentación del lodo, quedando dos fases diferenciadas: el lodo en la parte inferior y el clarificado en la superior.

4. Vaciado

El agua tratada, la que se encuentra entre la capa sedimentada y los flotantes, es evacuada por bombeo hacia la arqueta de registro de salida.

ACO REMOSA

5/36

Depuradora secuencial SBREM 500

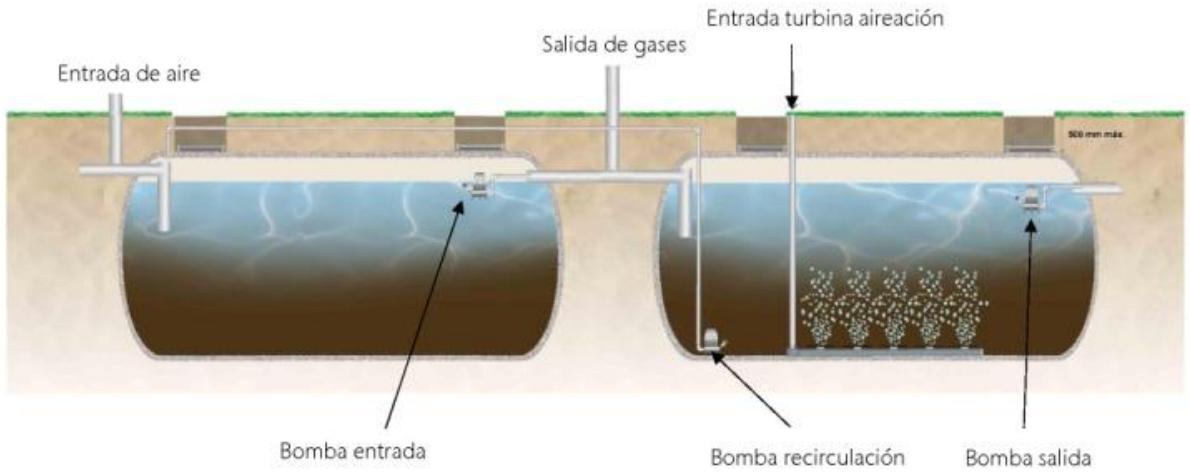
Dosier Técnico

En algunos modelos se incorpora una bomba de recirculación para el retorno de una parte de los lodos del reactor al decantador. Esta operación se realiza cada 2 de los ciclos para purgar parte de la biomasa del reactor.

2.3 Arqueta de toma de muestras

A la salida de la estación depuradora debe instalarse para inspección y control del vertido una arqueta.

3. Esquema del tratamiento



ACO REMOSA

6/36

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

4. Datos de diseño

Base de Cálculo	
Población (hab_{eq})	500
Consumo (l/hab-día)	150
DQO (mg/l)	90
DBO5 (g/hab.-l)	60
MES (g/hab-l)	90

Caudales de diseño	
Caudal diario (L/día)	75000
Caudal medio (L/h)	3125
Caudal punta (L/h)	9375

Estación depuradora SBREM	
Nº decantadores	1
Diámetro depuradora (mm)	3000
Longitud depuradora (mm)	11.600
Volumen útil decan.-homg. (m^3)	72,7
Nº reactores	1
Diámetro reactor (mm)	3000
Longitud reactor (mm)	11.600
Volumen útil reactor (m^3)	72,7
Volumen total por equipo (m^3)	75

ACO REMOSA

7/36

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

Parámetros de funcionamiento

Carga másica (kg DBO5 /día -kg SSLM)	0,12
Carga volúmica (kg DBO5 /m3-día)	0,41
Edad del fango (días)	17
Potencia eléctrica total instalada (kW)	9,50

5. Equipos incluidos

- Estación depuradora secuencial de oxidación total para habitantes equivalentes.
- Reja de desbaste manual o automática, según proyecto.
- En el caso de disponer de reja circular automática, consultar la documentación adicional.
- Bomba sumergible para el trasvase de agua del decantador al reactor.

Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia (kW)	Intensidad (A)	Protección
230	50	1,80	7,80	IP-68

- Turbina de canal lateral para el suministro de aire para el reactor.

Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia (kW)	Intensidad (A)	Protección
380	50	4,30	10,00	IP-55

- Bomba sumergible para evacuación del agua tratada

Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia (kW)	Intensidad (A)	Protección
230	50	1,80	7,80	IP-68

ACO REMOSA

8/36

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

- Difusores de membrana de burbuja fina, entre 1 y 3 mm, con caudal de aire de servicio 6-7 m3/h y diámetro del disco 330 mm, provistos de válvula antirretorno.
- Bomba sumergible para recirculación de lodos.

Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia (kW)	Intensidad (A)	Protección
230	50	1,60	7,40	IP-68

- Cuadro eléctrico de protección y maniobra, con PLC.

ACO REMOSA

9/36

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

6. Régimen de funcionamiento de los equipos

6.1 Bomba sumergida del decantador

Proporciona un volumen determinado de aguas del decantador al reactor para que puedan darse lugar las etapas de reacción, sedimentación y vaciado. El arranque de la bomba se realiza según la programación del PLC y el paro se produce al finalizar este periodo o al llegar al nivel mínimo marcado por la boya ubicada en el decantador.

La temporización inicial es la siguiente:

Etapa entrada aguas
30 min

6.2 Turbina

El soplante funciona a intervalos de marcha-paro durante un periodo programado. En los intervalos de paro, se favorece la eliminación de nutrientes gracias a la ausencia de oxígeno, y en intervalos de funcionamiento, en presencia de oxígeno, se provoca la degradación la materia orgánica presente en el agua.

Inicialmente el tiempo de reacción total (entre marchas y paros) es de

Etapa reacción
3 h: 30 min

Intervalos anóxicos - aerobios

Intervalos
60 min aireación – 10 min anóxico (paro)

En el caso de disponer de boya ecociclo el intervalo de funcionamiento de la turbina es el siguiente:

Intervalos
20 min aireación – 40 min anóxico (paro)

El tiempo máximo de paro es de 2h sino se producirán etapas anaerobias no convenientes para el proceso.
El tiempo destinado a la etapa decantación es:

Etapa decantación
1 h: 30 min

ACO REMOSA

10/36

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

6.3 Bomba sumergida del reactor

Posterior a la etapa de sedimentación, la bomba evacua un volumen de agua determinado del sistema. El arranque de la bomba se produce al finalizar el ciclo o al llegar al nivel mínimo marcado por la boya ubicada en el reactor.

La programación inicial es la siguiente:

Etapa salida aguas
29 min: 30 segundos

6.4 Bomba sumergida para recirculación de lodos del reactor

En el reactor de la estación depuradora se sitúa una bomba sumergible para la recirculación de lodos al decantador – homogeneizador. El arranque de la bomba se produce después del ciclo de vaciado del reactor.

La programación inicial es la siguiente:

Etapa recirculación
30 segundos

Advertencia

- Las franjas horarias preprogramadas por el departamento técnico de ACO Remosa son las más adecuadas para alcanzar la mejor homogeneización de aguas a tratar y el máximo rendimiento en depuración. Estas se han establecido según las curvas típicas de variación de caudal a lo largo del día.
- Consulte con ACO Remosa en caso de que su actividad no siga estas curvas típicas para realizar la modificación de los tiempos del ciclo.

ACO REMOSA

11/36

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

7. Recomendaciones de instalación de la depuradora

El proyecto constructivo firmado por el técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente determinará la obra civil a realizar para la instalación de los equipos siendo estas recomendaciones una guía mínima a cumplir.

ACO Remosa declina cualquier responsabilidad en la mala manipulación e instalación de los equipos.

El no cumplimiento de las recomendaciones de instalación anula la garantía del equipo.

Equipos enterrados

7.1 Advertencias generales

- El equipo no debe reposar sobre superficies discontinuas (ej. Viguetas) ya que puede provocar la rotura de este.
- El llenado accidental de agua en el foso sin el equipo anclado y sin haber finalizado las tareas de enterrado puede provocar la rotura del equipo.

7.2 Manipulación

Advertencia

- La manipulación debe realizarse con el equipo vacío.
- Durante la descarga, mantener la distancia de seguridad con la depuradora.

Advertencia

Antes de la descarga del equipo se comprobará mediante inspección visual que el equipo no ha sufrido ningún daño durante el transporte. En caso de apreciarse fisuras, marcas de daños, o roturas se deberá informar inmediatamente a ACO Remosa y reflejarlo en el albarán.

ACO Remosa declina cualquier responsabilidad una vez descargado el equipo en destino.

ACO REMOSA

12/36

Depuradora secuencial SBREM 500

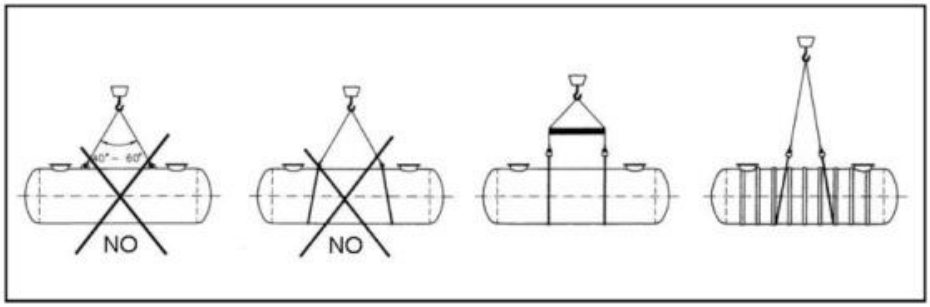
Dosier Técnico

La descarga y manipulación debe realizarse mediante eslingas, cintas de material sintético, abrazando el equipo en todo su perímetro. Las eslingas deben ser planas y con una anchura mínima de 80 mm.

Las orejas de estos equipos en ningún caso deberán usarse para elevar el equipo. Se trata de orejas para el anclaje.

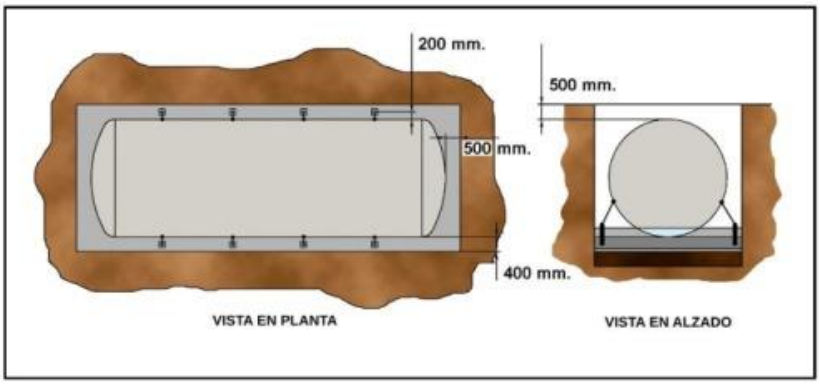
Las eslingas para la manipulación de los equipos deberán cumplir con las normativas UNE-EN 1492-1:2001+A1:2009, UNE-EN 1492-2:2001+A1:2009, UNE-EN 1492-4:2005+A1:2009.

Esquema de elevación de los equipos horizontales ACO Remosa.



Fuente: UNE-EN 976-2. Tanques enterrados de PRFV

7.3 Excavación del foso



- La longitud y anchura del foso deben ser aquellas que respeten una distancia mínima de 400 mm. entre el equipo y la pared del foso.

ACO REMOSA

13/36

- Cuando se instalen varios equipos la distancia mínima entre ellos deberá ser 400 mm.
- La profundidad del foso debe ser la siguiente:
- Profundidad = Capa de zahorra (si se exige por la mala calidad del terreno) + Capa de hormigón pobre (si se prepara la zahorra) + Losa de hormigón + Altura del equipo + Distancia entre equipo y cota 0.
- La distancia entre el equipo (la generatriz del equipo sin contar las bocas) y la cota 0 (nivel de suelo) será como máximo 500 mm.
- Retirar los escombros del borde de la excavación antes proceder con las tareas, para asegurar la no contaminación del material de relleno.

Advertencia

En caso de paso superior o lateral de vehículos o entierro a profundidad superior a 500 mm se deberá proteger el equipo con una losa de hormigón superior sustentada sobre un cubeto. El espesor de la losa vendrá definido por el proyecto constructivo firmado por el técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.

En caso de nivel freático elevado, terreno no estabilizado o zona inundable, el equipo se instalará dentro de un cubeto de hormigón armado, cuyas especificaciones tendrán que venir definidas en el proyecto firmado por el técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.

En dicho cubeto se instalará un tubo buzo y una bomba de achique que elimine el agua que se pueda acumular. En caso de que el cubeto se llene de agua, la cisterna romperá por sobrecarga de flotación que produce el agua del exterior de la cisterna.

7.4 Lecho y material de relleno

7.4.1 Para terrenos estabilizados, no inundables, y/o sin capa freática

Zahorra

- En caso de que las características del terreno no sean las adecuadas (terrenos blandos, arcillosos, etc.) se debe construir una capa de zahorra de 500 mm de espesor, cubriendo toda la superficie del foso.

Hormigón pobre

- En caso de que se haya colocado zahorra, rellenar con una capa de hormigón pobre de 50 a 100 mm. La capa debe ser plana y nivelada.

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

Losa de hormigón

Una vez seco, construir una losa de:

- Hormigón pobre de 200 mm de espesor sin armadura, para equipos de diámetro igual o inferior a 2 m.
- Hormigón HA-25 de 300 mm de espesor con una armadura de acero de 12 a 15 mm de diámetro de barra y cuadro máximo de 300x300 mm, para equipos de diámetro 2.5 m y 3 m.
- Hormigón HA-25 de 400 mm de espesor con dos armaduras de acero (superior e inferior) de 12 a 15 mm de diámetro de barra y cuadro máximo de 300x300 mm, para equipos de diámetro 3.5 m y 4 m.
- La losa debe ser completamente plana y debe estar perfectamente nivelada y sin cantos cortantes.
- Preparar el sistema de anclaje, cuya altura debe ser mayor que la capa de hormigón pobre que se añadirá posteriormente.

Hormigón pobre

- Una vez endurecida la losa de hormigón, proceder a rellenar el foso con hormigón pobre. El espesor de esta capa dependerá del diámetro del equipo:
- 250 mm. para equipos de diámetro igual o inferior a 2.5 m.
- 350 mm. para equipos de diámetro superior a 2.5 m.

Colocación de la cisterna y anclaje

- Antes del fraguado/secado del hormigón, introducir el equipo en el foso y llenarlo con agua hasta una altura igual al espesor de la capa de hormigón pobre que se acaba de preparar.

Advertencia:

- La altura del volumen agua añadida, no debe superar la altura de la capa de hormigón pobre añadido.
- Dejar secar la capa de hormigón pobre y proceder al anclaje del equipo según apartado 5.

Hormigón pobre + llenado

- Rellenar con otra capa de hormigón pobre hasta alcanzar 1/3 de la altura del equipo. Simultáneamente llenar el equipo con agua hasta alcanzar la misma altura.

ACO REMOSA

15/36

Rellenado

- Una vez secada/fraguada la capa, rellenar el foso hasta nivel del terreno con arena o gravilla fina lavada, cribada y libre de polvo, sin arcilla ni materia orgánica y totalmente libre de objetos pesados y gruesos que puedan dañar el equipo, y de una granulometría entre 4 mm y 15 mm.

Importante:

En caso de paso de vehículos se deberá proteger el equipo con una losa de hormigón, cuyo espesor vendrá definido por el proyecto, sustentada sobre un cubeto.

7.4.2 Para terrenos no estabilizados, inundables, y/o con capa freática

El equipo debe estar protegido de forma adecuada para no soportar el exceso de presión que puede causar la capa freática, sobre todo en épocas de lluvia. Así, se evitará la rotura por sobrecarga.

Además de la losa de hormigón será necesario construir un cubeto de hormigón armado HA-25, que contendrá el equipo, según proyecto firmado y visado por el colegio profesional correspondiente. El técnico del proyecto deberá determinar la estructura y forma del cubeto a realizar teniendo en cuenta la capa freática, el tipo de terreno, la altura máxima, etc.

Se dejará una distancia de 500 mm entre el equipo y las paredes del cubeto.

Para el lecho y material de relleno seguir las recomendaciones para terrenos estables (4.1)

7.5 Anclaje

- El equipo se anclará mecánicamente mediante cables de acero, utilizando todas las orejas de anclaje disponibles, debiendo cumplir normativa vigente UNE-EN 12385-1:2003+A1:2008, UNE-EN 12385-2:2004+A1:2008, UNE-EN 12385-3:2005+A1:2008, UNE-EN 12385-4:2003+A1:2008, UNE-EN 12385-10:2004+A1:2008.
- Los puntos de anclaje deberán alinearse en cada uno de los lados del equipo.
- La distancia entre un punto de anclaje en un lado del equipo y el punto de anclaje en el lado opuesto debe ser de 400 mm + diámetro del equipo, decir: a 200 mm del equipo.

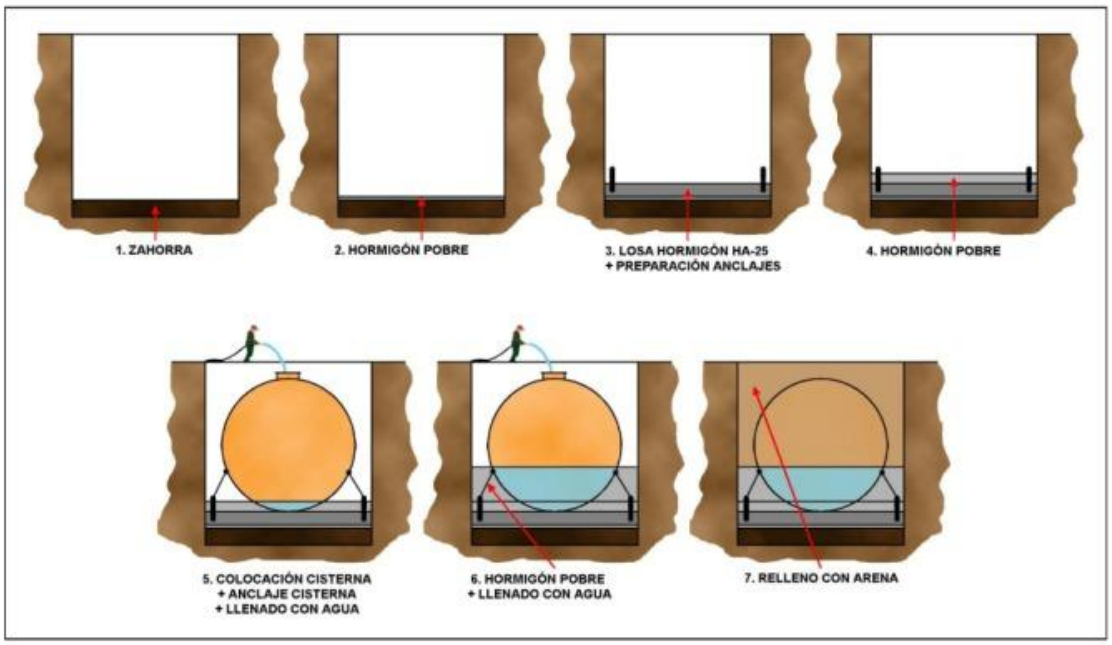
Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

7.6 Arquetas de acceso

- En los equipos totalmente enterrados hay que colocar una arqueta sobre cada una de las aberturas de acceso al equipo.
- Las arquetas no han de transmitir a las paredes del equipo ningún tipo de carga que pueda dañar a ellas o al aislamiento.

Etapas de las recomendaciones de instalación



ACO REMOSA

17/36

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

8. Otras recomendaciones de instalación

- Para el buen funcionamiento de la depuradora debemos separar previamente las aguas pluviales de manera que éstas no accedan al sistema de depuración.
- La estación depuradora debe disponer de un sistema ventilación que evacue eficazmente los gases generados en la degradación anaerobia. Para ello, es necesario la instalación de una tubería de entrada de aire y una salida de gases.
  - Entrada de aire: La tubería de entrada de aire deberá instalarse en la cabecera de la depuradora prolongándose hacia el exterior por encima de los edificios. Cuando la planta se encuentra cerca del edificio podría utilizarse la ventilación primaria del propio edificio, aunque deberá verificarse la continuidad del paso de aire hasta la salida de gases.
  - Salida de gases: La salida de gases deberá instalarse en la salida de la depuradora o al final del decantador primario prolongándose a una altura superior a la de la entrada de aire y como mínimo a 1 metro de distancia de éste (distancia longitudinal). Es recomendable dotar esta salida de extractor estático o eólico.
- Estas tuberías deben instalarse derivando las tuberías de entrada y salida de aguas verticalmente (por encima del nivel de agua). El recorrido de estas debe ser lo más recto posible, sin contrapendiente y utilizando el menor número de codos posible y evitando que éstas queden a nivel de ventanas, terrazas u otros lugares normalmente frecuentados. El diámetro mínimo de las tuberías debe ser de 110 mm.
- Las arquetas registro del equipo, así como la arqueta para la toma de muestras, deben estar bien cerradas y accesibles para el control y el mantenimiento.

9. Instalación de los accesorios

9.1 Bomba sumergida del decantador

Una vez preparada la bomba, instalarla en el primer compartimiento pasándola a través de la boca de hombre y roscando la bomba al tubo que pasa del primer al segundo compartimento.

Es importante instalar la bomba en la altura indicada en el plano.

Importante: Deben seguirse las instrucciones del fabricante de la bomba en todo lo que refiere a instalación y mantenimiento.

ACO REMOSA

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

9.2 Turbina

Advertencia: Nunca poner en marcha la turbina si la depuradora no está llena. Los difusores podrían dañarse irreversiblemente.

La turbina debe instalarse en una bancada plana (de hormigón) con una superficie que abarque el equipo para evitar vibraciones. Nunca se debe usar el pallet de madera con el que se entrega la turbina. Se debe colocar a una distancia máxima de 20 metros de la depuradora.

La turbina debe situarse en un lugar protegido del exceso del polvo y del aire frío. Se recomienda que se sitúe dentro de una caseta de obra bien ventilada. Es importante que la turbina esté como mínimo a un metro de la pared para que exista una buena disipación del calor.

Una vez montada la turbina, con los accesorios correspondientes, se debe instalar un tubo metálico, de como mínimo un metro, para disipar el calor antes de la instalación del tubo que llegará a la depuradora. Es importante mantener el diámetro de salida de la turbina o aumentarlo para no tener más perdidas de carga. El tubo debe ser liso en su interior.

Ejemplo: Tubo metálico 1 m con rosca mecanizada a los dos lados del tubo1"1/4; Racor 1" ¼ macho-hembra metálico (unión 3 piezas) / Reducción 1"1/2 à 1"1/4 metálico / Codo mixto (roscar-encolar) 1"1/2 en PVC (nunca inferior al diámetro de salida de la turbina).



Importante: Deben seguirse las instrucciones del fabricante del equipo en todo lo que refiere a instalación y mantenimiento.

La turbina dispone de los siguientes accesorios:

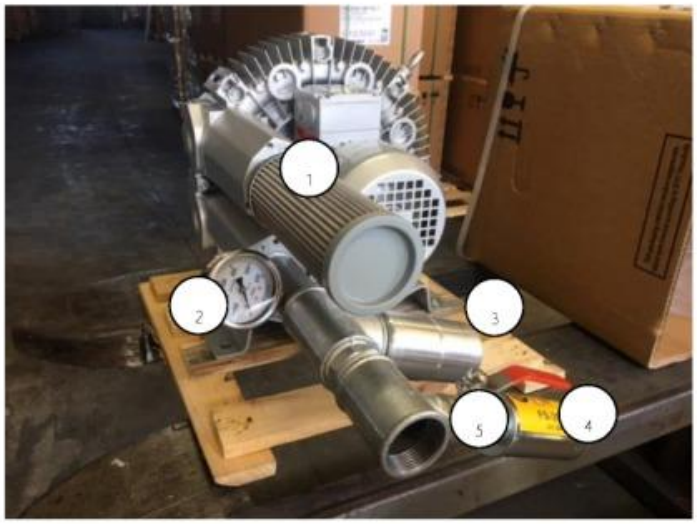
- Un prefiltro el cual se conecta a la entrada de aire del soplante.
- Una válvula de seguridad que deja escapar el aire en caso de superarse una presión determinada. Esta viene regulada de fábrica.
- Una llave para dejar escapar más o menos aire para ajustar la agitación y burbujeo adecuados en el equipo. Inicialmente, si el nivel de agua dentro de la depuradora es elevado, esta debe dejarse cerrada.

ACO REMOSA

19/36

- Un silenciador: para reducir el ruido cuando se deja escapar aire con la llave.
- Un manómetro: este nos indica, en función de su lectura y relacionándola con las curvas que se describen en la documentación de la turbina, el caudal de aire que se aporta en la depuradora y la conformidad de que la presión de trabajo de la turbina es la adecuada.

La siguiente imagen muestra la correcta instalación de los accesorios de la turbina:



1 - Prefiltro de aire

2.- Manómetro

3 - Válvula de seguridad

4 – Silenciador

5.- Llave de paso

9.3 Bomba sumergida del reactor

Una vez preparada la bomba, instalarla en el segundo compartimiento pasándola a través de la boca de hombre y roscando la bomba al tubo que traviesa del segundo compartimento a la salida.

Es importante instalar la bomba en la altura indicada en el plano.

Advertencia: Nunca poner en marcha la bomba de recirculación si la depuradora no está llena. El motor de la bomba podría dañarse.

Importante: Deben seguirse las instrucciones del fabricante de la bomba en todo lo que refiere a instalación y mantenimiento.

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

9.4 Boya ecociclo (en caso de disponer de esta boya)

Se trata de una boya instalada en el reactor. Esta boya tiene dos funciones:

Parar la bomba de salida de aguas del reactor. Por tanto, está siempre debe situarse por encima de la bomba

Cuando el sistema entra en fase de reacción, detectar si hay nivel o no. Si no hay nivel entra en fase ecociclo en la que temporización de la turbina es diferente. (tiempo inferior a una reacción estándar).

En el caso de disponer de esta boya, cuando está en reposo (hacia abajo) debe dar contacto: (utilizar cables marrón y azul).

9.5 Cuadro eléctrico

Importante: Las conexiones eléctricas las debe realizar sólo un electricista calificado.

Comprobar la regulación del temporizador antes de poner en funcionamiento el equipo.

ACO REMOSA

21/36

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

10. Programación PLC S7 - 1200

¡Advertencia! No poner en marcha el equipo con los tanques vacíos.

La pantalla principal es la siguiente:



Pantalla 1-Pantalla principal

Para acceder la pantalla principal des de cualquier pantalla se debe pulsar el botón (HOME).

Los botones y sirven para avanzar/cambiar de pantallas (hacia delante y hacia atrás).

En primer lugar, se deberá seleccionar el idioma del display pulsando el icono idioma de color verde.

En la pantalla principal se puede observar en qué etapa se encuentra el sistema mediante la iluminación de los leds:

- Bombeo de entradas de las aguas del decantador al reactor.
- Reacción: etapa en la que se procede a la aireación del reactor.
- Decantación: en el cual el sistema para todas las bombas y el sistema de aireación permitiendo la decantación de las aguas del reactor.
- Bombeo de salida de las aguas del reactor hacia la salida.
- Purga o recirculación de los lodos del reactor hacia el decantador o a un decantador externo. (este modelo no incluye la bomba de recirculación, aunque esta se debe programar)

Además, cuando el sistema se encuentra en la etapa de reacción, se indica si el sistema entra en periodo aerobio (turbina encendida) o anóxico (turbina apagada).

ACO REMOSA

22/36

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

También se señaliza, en el caso de disponer de una boya ecociclo (independiente) en el reactor, si el reactor está con un nivel bajo de aguas (led boya encendida) o nivel alto (led boya apagada).

En el caso de disponer de esta boya, cuando está en reposo (hacia abajo) debe dar contacto cerrado: (utilizar cables marrón y azul).

Finalmente, se puede acceder a la pantalla de alarmas mediante el botón ALARMAS. En la tapa del cuadro también se dispone de led para indicar el salto del térmico, el cual queda encendido en continuo cuando esto se produce.

En esta pantalla se puede acceder a la programación (o tiempos) del sistema mediante el botón: MENU.

Previamente se deberá haber desbloqueado la pantalla. Para ello, se pulsará el icono rojo "LLAVE" de la pantalla principal (1) para desbloquear el MENU.

Seguidamente se deberá introducir el usuario y la contraseña.

- User name: seleccionar del desplegable: ACO Remosa
- Password: 1234 Para introducir cómodamente los números bajar el teclado arrastrándolo con dos dedos.

Si el numero de la contraseña es erróneo saldrá un mensaje de error y se deberá introducir el valor.

Tras introducir la contraseña: pulsar el LOGIN (atención: NO pulsar el Logout).

Seguidamente saldrá el mensaje debajo la contraseña de: Succeds.

Pulsando el botón Home se accede a la siguiente pantalla principal (1):

Para bloquear el menu dentro de LLAVE introducir: user name: ACO Remosa; Contraseña:1234 y una vez aceptada la contraseña pulsar LOGOUT

ACO REMOSA

23/36

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

Una vez desbloqueada la pantalla y pulsando el botón MENU se accede a la siguiente pantalla:

El sistema permite editar y seleccionar programas preestablecidos "PRESETS". Para ello, ver el apartado al final de este capítulo.



En esta se debe escoger el número de ciclos: inicialmente pulsar 4. Los volúmenes por tratar por ciclo se diseñan para realizar estos 4 ciclos/día.

Nº ciclos/día	Nº horas/ciclo
1	24
2	12
3	8
4	6

Pulsar el botón "RESTART" para reiniciar el ciclo des de la primera etapa.

Seguidamente pulsar el botón ⇧ para acceder a las pantallas con los tiempos de cada ciclo.

Para acceder a los tiempos pulsar encima del valor a modificar: horas, minutos o segundos y seguidamente el sistema entra en una pantalla donde introduces el valor y se acepta con la tecla ENTER.

ACO REMOSA

24/36

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico



Pantalla 3

Para pasar a la siguiente pantalla de tiempos pulsar la flecha de la derecha y para pasar a la pantalla 2 pulsar la flecha de la izquierda.



Pantalla 4

Programar Inicialmente los siguientes tiempos:

- Bombeo Entrada: 00 h:30 min
- Reacción: 03 h: 30 min
- Decantación: 01 h: 30 min
- Bombeo salida: 00 h:29 min:30 s
- Purga: 00 h:29 min:30 s

Para que la validación sea CORRECTA la suma de los tiempos debe ser igual al número de horas por ciclo. Por ejemplo, si en la pantalla se ha seleccionado 4 ciclos, el nº total debe ser 6 h (ver tabla de la página anterior).

Tras la programación pulsar el botón RESTART de la pantalla 2

ACO REMOSA

25/36

En la pantalla 3 donde se indica la fase de REACCION se encuentran dos botones para la programación estándar de la turbina (marcha-paro):

El botón ciclo se programa la fase estándar de aireación



Pantalla 6

El tiempo de ecociclo programado inicialmente es de 20 min marcha – 40 min paro.

Finalmente, en la pantalla inicial del menú se encuentra un botón HISTORICO en el que permite ver todas las maniobras registradas en la siguiente pantalla.



Pantalla 7

PRESETS (de la pantalla 2)

En este apartado podemos seleccionar programas preestablecidos que nos permitirán directamente sustituir los valores de los temporizadores de los electromecánicos de una sola vez según lo preestablecido.

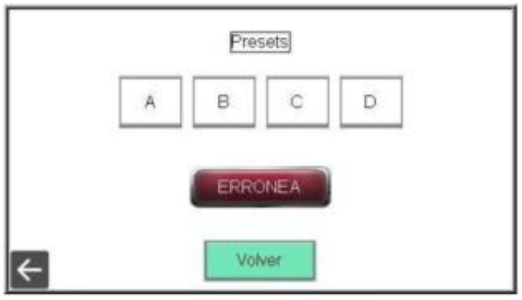
Para seleccionar un programa deberán pulsar en la pantalla 2 el botón SELECCIONAR del apartado PRESETS.

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

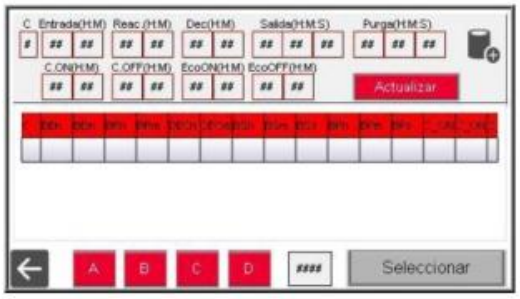
En esta pantalla hemos de seleccionar A para el programa estándar preestablecido y para los siguientes B, C, y D se deberán previamente editar e introducir los tiempos.

En el caso que el programa seleccionado no disponga de unos tiempos validos se indicará que la programación es "ERRONEA" en caso contrario se indicará que es" CORRECTO". La programación es errónea cuando la suma total de los tiempos no es acorde con la duración total de del ciclo seleccionado (24h, 12 h, 8h, 6 h).



Pantalla 8

Para modificar o editar las programaciones preprogramadas se debe pulsar de la pantalla 2 el botón EDITAR del apartado PRESETS para acceder a la siguiente pantalla.



Pantalla 9

Para introducir o modificar un programa preestablecido

Buscar en la lista de los programas a seleccionar o a modificar p.ej. fila 1 (programación A), fila 2 (programación B).

ACO REMOSA

27/36

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

Si queremos modificar un programa deberán clicar en el listado la fila donde se encuentra el programa a modificar o a crear. Seguidamente modificar los valores de la parte superior de la pantalla. ... y una vez modificados los tiempos clicar el botón rojo Actualizar.

Los valores por introducir son los siguientes:

C: corresponde al número de ciclos /día. Generalmente son 4 (de 6h). Sino son de 3 (de 8 h), 2 (de 12 h) o 1 (de 24h). Este valor es importante ya que la suma de los tiempos deberá ser igual a la duración total del ciclo. Pej. Si el ciclo seleccionado es 4 (ciclos/día) , la suma total debe ser de 6 h.

- Entrada (H:M): bomba entrada
- Reacc(H:M): tiempo total reacción
- Dec(H:M): tiempo total decantación
- Salida(H:M:S): tiempo total de la bomba de salida

Purga(H:M:S): tiempo total de la bomba de purga. (este modelo no incluye la bomba de recirculación, aunque esta se debe programar)

La suma de los tiempos Entrada+Reac+Dec+Salida+Purga debe ser igual al tiempo total del ciclo C seleccionado. Pej. Si es 4 el valor total deberá ser 6h.

Dentro del periodo reacción se programan los siguientes tiempos:

- C.ON (H:M) y C.OFF: dentro del periodo de reacción se realiza unos tiempos de marcha (aeróbico) y paro (anóxico) estándares para el soplante.
- EcoON (H:M) y EcoOFF: En el caso de disponer de boya ecociclo, dentro del periodo de reacción se realiza una segunda programación teniendo en cuenta que en el reactor no han entrado aguas a tratar y por ello el tiempo de marcha (aeróbico) sea programará con un tiempo inferior al ciclo estándar y un tiempo de paro (anóxico) con un tiempo superior al tiempo estándar del soplante.

Mediante flecha ⇦ volvemos a la pantalla anterior.

Notas:

- Este programa trabaja con remanencia, es decir, en caso de corte de corriente, cuando se restablece esta, se continúa trabajando a partir de la última etapa.
- El sistema guarda 10.000 registros.
- Pone hora de marcha de pej. bomba de salida y para de esta y contabiliza el num de operaciones totales.

ACO REMOSA

28/36

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

11. Mantenimiento

11.1 SBREM

Advertencia: Se debe parar la turbina y las bombas antes de hacer cualquier operación de vaciado de lodos. Los difusores podrían dañarse irreversiblemente.

Decantador

- Vaciado lodos:
- Extracción de lodos mediante camión cisterna cada 6-12 meses.

Reactor

- Vaciado lodos:
- Extracción de lodos mediante camión cisterna: Recomendado vaciar 4/5 partes del equipo cada 6-12 meses, preferiblemente durante los meses de abril y octubre. (Evitar los meses más cálidos o los más fríos).

Es importante vaciar los dos compartimentos simultáneamente, bajando cada uno de los niveles de cada compartimento por igual de modo de equilibrar las presiones en los dos lados del tabique central.

11.2 Parrilla de difusores

Purga de agua de la parrilla de difusores:

- En el caso de disponer de purga de agua de la parrilla de difusores, se debe abrir durante unos segundos la válvula-bola ubicada en la boca de hombre (verificar que la turbina está en marcha durante la operación). Es importante realizar esta purga para evacuar las aguas condensadas, debidas a la propia humedad del aire, que van quedando retenidas en la parrilla en el caso de que se generen. Se debe verificar que cuando se abre la válvula sale sólo aire o bien, que sale agua limpia y al cabo de unos cuantos segundos solo aire.

Paro de la depuradora

En el caso de que durante un determinado periodo se mantenga la depuradora parada, se recomienda realizar una de las dos siguientes operaciones:

- Programar la aireación para que funcione 5-10 min cada día como mínimo. Así evitamos que el lodo colmate/obstruya los difusores de aire (ubicados en el interior del tanque).

ACO REMOSA

29/36

- Vaciar el equipo y llenarlo completamente con agua potable.

Mantenimiento/limpieza

- El mantenimiento/limpieza de la parrilla se realiza mediante la adición de ácido fórmico (80-90%) durante 1-2 h mediante una bomba dosificadora realizando un picaje en la bajante de la tubería de aire.
- La acumulación de materia orgánica e inorgánica en la superficie de los difusores puede colmatar sus poros, esto produce el aumento de las pérdidas de carga en el difusor y afecta negativamente al rendimiento de transferencia de oxígeno de la instalación.
- Se debe realizar esta operación periódicamente cada 3-5 años o cuando la presión de la turbina aumenta de 75 a 100 mbar de la presión inicial.

Para más información consultar las instrucciones del fabricante.

11.3 Turbina

Advertencias:

- Desconectar la corriente eléctrica antes de realizar cualquier operación de conexión – desconexión de los cables en los bornes del motor. Hay que asegurarse que la turbina nunca pueda arrancar de forma accidental.
- Las operaciones deben ser efectuadas por el personal oportunamente adiestrado. El mantenimiento o las operaciones no ejecutadas correctamente pueden dañar la duración y las prestaciones de la turbina, e invalidar el periodo de garantía.
- Es importante tomar nota de la presión que marca el manómetro cuando se pone en marcha la turbina. Esta presión se tomará como referencia. Presiones más elevadas que ésta nos indicará que la turbina no trabaja adecuadamente y se deberá realizar su mantenimiento

Mantenimiento periódico:

- Los intervalos de mantenimiento dependen del tipo de trabajo de la bomba y la calidad del fluido aspirado.
- Controlar mensualmente el filtrado en aspiración, y si está sucio hay que limpiarla con aire comprimido. Para extraer el filtro de aspiración, hay que parar la turbina, desmontar la cabeza en forma de seta en la aspiración y extraer el filtro.

Para más información consultar las instrucciones del fabricante.

11.4 Bombas de decantador, del reactor y de recirculación

- En época de heladas, se recomienda vaciar el tubo de impulsión. Si la inactividad de la bomba debe ser prolongada, se recomienda quitar la bomba de la instalación y guardarla en lugar seco y ventilado.
- Si debe sustituirse el cable de alimentación, se necesitan herramientas especiales, esta operación solo puede realizarse en fábrica o en Servicios Oficiales Autorizados.

12. Control y seguimiento de la depuradora

12.1 Toma de muestras

La toma de muestras se debe realizar de una de las siguientes maneras:

1. Ubicando un recipiente para tomar la muestra en el momento del "bombeo salida". Esto ocurre cada 6 h cuando se acciona la bomba de vaciado. Esta bomba funciona unos cuantos minutos en función del caudal de aguas recogido. Las fases son las siguientes:



2. Dejando un recipiente limpio en la arqueta de toma de muestras antes del vaciado y al cabo de unas cuantas horas (menos de 6h) recoger la muestra.

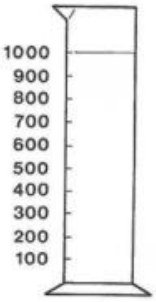
Les recordamos que no se deben tomar/recoger las aguas estancadas de la arqueta ya que en esta se acumula, a lo largo del tiempo, lodos los cuales no representan la calidad del efluente real que se extrae de la depuradora.

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

12.2 Prueba V_{30}

- Con el fin de controlar de forma rápida la concentración y características de la biomasa contenida en el reactor se puede realizar la prueba de decantación en una probeta graduada de 1 litro.
- Con ayuda de un cazo tomamuestras tomar una nuestra de "licor mezcla", procurando no coger espumas y llenar la probeta hasta alcanzar los 1.000 ml. Al cabo de 30 minutos observar el nivel del fango decantado, el aspecto del sobrenadante y la presencia de espumas o grasas en la superficie.
- Cuando la V30 pase de 500 ml se diluirá a ½. (500 ml de licor mezcla + 500 ml de agua clarificada de la misma depuradora)



Resultados:

Entre 200-300 ml de lodos (sin dilución): la depuradora trabaja dentro de los parámetros normales de sedimentación.

A partir de los 500ml de lodos se deberá realizar una purga/vaciado de fangos. (máximo 5-600 ml).

Observar: si el agua se separa claramente del lodo formando dos capas. Que las aguas son transparentes, y que no hay presencia de flotantes.

12.3 Control de lodos

Introducir en el decantador primario un tubo de PVC transparente acabado en válvula de bola y con una cadena fijada en la manita de la válvula (ver foto). Seguidamente, una vez el tubo reposa en el fondo del equipo, se debe cerrar la válvula de bola tirando de la cadena. Comprobando los niveles determinará si el tratamiento está colmatado o no.





12.4 Control de aire

El aire dentro del reactor debe mantenerse idealmente entre 1-2 mg/l o más (si se trata del arranque de la depuradora. (mínimo 0,5 mg/l)

ACO REMOSA

32/36

Depuradora secuencial SBREM 500

Dosier Técnico

12.5 Control: CHECK LIST

Equipo/obra	
Fecha	
Realizado por	

Parámetro/Aspecto	Valor	Sí	No
V 30 (ml/l) / ¿supera 500 ml?			
Presión manómetro (bar)			
Indicar fecha último vaciado			
Nivel de lodos del decantador secundario			
¿Nivel de oxígeno > 1 mg/l? (ideal 1-2 o más)			
¿Color lodos reactor negruzco?			
¿El agua del efluente es transparente?			
¿Alarmas en los electromecánicos?			

12.6 Bombas del decantador, del reactor y de recirculación

- En época de heladas, se recomienda vaciar el tubo de impulsión. Si la inactividad de la bomba debe ser prolongada, se recomienda quitar la bomba de la instalación y guardarla en lugar seco y ventilado.
- Si debe sustituirse el cable de alimentación, se necesitan herramientas especiales, esta operación solo puede realizarse en fábrica o en Servicios Oficiales Autorizados.

ACO REMOSA

33/36

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJO Nº 8

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CONSUMO DE MATERIALES

Num.	Código	Ud.	Denominación del material	Medición	Precio (€)
1	28901	Ud	Interruptor-Seccionador INS40	1,000	88,95
2	4400160-035	Ud	Pulsador estanco superficie con luminoso GRIS SIMON 44	2,000	13,60
3	4400432-030	u	Base de enchufe en superficie IP-55	2,000	11,09
4	4400751-035	Ud	Base estanca 1 elemento gris	4,000	4,39
5	a16307	Ud	Sobretensiones Permanentes y Transitorias 4P 40A	1,000	216,00
6	a21109	Ud	Guardamotor P25M 3P de 6 a 10A	1,000	90,60
7	aA9F79210	Ud	PIA 2x10A iC60N	3,000	42,00
8	aA9F79216	Ud	PIA 2x16A iC60N	5,000	43,00
9	aA9F79440	Ud	PIA 4x40A iC60N	1,000	117,00
10	aA9R81240	Ud	ID 2/40/30 - iID	2,000	125,40
11	aA9R84440	Ud	ID 4/40/300 - iID	1,000	190,20
12	BASE_001	ud	BASE PARA NICHO POLIGONO	1,000	118,00
13	BORBT	ud	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUEGO DE BORNAS DE BT	1,000	30,00
14	CS400A	Ud	CS 400A BUC TIPO ANCHA	1,000	380,19
15	d60l	Ud	Emergencia Dunna D-60L No permanente	1,000	32,50
16	GP13	m	Tubo spiroplastic GP13	40,000	1,20
17	IMT04003	M3	Arena de granulometría 0/5 a pie de obra	445,000	10,32
18	M01difus	ud	Parrilla de difusores de membrana LP (low pressure) de EPDM (Etileno Propileno) de disco microperforado autolimpiante, con válvula de retención de bola de acero inoxidable, incluidas tuberías y soportes.	1,000	2.456,23
19	MT0056	ud	Piqueta de anclaje de acero, en forma de L, de 6 mm de diámetro, para sujeción de redes y mallas al terreno.	130,625	0,20
20	mt01arz030a	m³	Tierra de préstamo, para relleno de zanjas, compactable y exenta de áridos mayores de 8 cm, raíces, escombros, materia orgánica, detritus o cualquier otro material desaconsejable.	3,600	2,23
21	MT2101	ud	Cuadro eléctrico de protección y maniobra, se trata de un armario metálico 400x400x20, dotado con: Interruptor diferencial, 70mm, clase AC, 4 mód., 4 polos, 25A, 300mA (PROTECCIÓN), interruptor automático 70mm, 6kA, curva C, 2 polos, 4ª (MANIOBRA). Aparellaje para 3 motores de 2,2 kW + 0,55 kW + 0,25 kW, a 400V, arranque directo. Conjunto muletilla 3P fijas, negro, metálico. Incluido mecanizado, cableado y etiquetado (PULSANTERÍA). Temporizadores asíncrono 22.5mm din ON/OFF 220V AC (3 unidades)(TEMPORIZADORES). Prensa estopas y contratuerca hexagonal M20X1.5 metal (ENTRADA Y SALIDA DE CABLES) y conjunto de borneos de potencia	1,000	1.905,26
22	MT216	ud	Boya de nivel de residuales	15,000	135,00
23	MT217	ml	Tubo guía acero inox.	12,000	65,23
24	mt35arg010b	Ud	Arqueta prefabricada de hormigón, sin fondo, de 81,5x90,5x105 cm de medidas interiores y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso de 53,5x62,5 cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, para líneas eléctricas subterráneas.	2,000	107,04
25	mt35arg015a	Ud	Marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado, de 64x74x5 cm, clase B-125 según UNE-EN 124.	2,000	35,76
26	MTB100	ud	Electrobomba sumergible ESPA o similar modelo DRAINEX 302M, 1,8 kW, 7,8A, 230 V, IP-68.	2,000	844,00
27	MTB101	ud	Electrobomba sumergible ESPA o similar modelo DRAINEX 202M, 1,6 kW, 7,4A, 230 V, IP-68.	1,000	769,60
28	MTes01a	ud	Caudalímetro Parshall 1".	1,000	1.123,26
29	MTes02a	ud	Sensor ultrasonito medición altura lámina de agua y transductor a dispositivo a PLC para lectura y almacenamiento de datos, incluido soportes.	1,000	2.512,36
30	MTS100	ud	Grupo motosoplante turbina de canal lateral, modelo ASC0315-2ST431-7 de AIRTECH o similar, de 4,3 kW, trifásica.	1,000	1.485,00
31	NICHO001	ud	NICHO TIPO POLÍGONO 2217x1002x500 mm	1,000	368,00
32	P01AA031a	m3	Arena de río 0/6	41,961	18,25
33	P01AA080	m3	Rechazo de planta de árido 0/ 5 mm	0,149	6,00
34	P01AE02a	t.	Escollera de 300-500 kg	72,900	23,25
35	P01AF031	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	352,070	9,50
36	P01AG110	m3	Gravilla machaqueo 12/20 mm	57,000	20,15
37	P01BG070	ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	183,248	0,72
38	P01CC020	t.	Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	0,277	74,32
39	P01DC040	l	Desencofrante p/encofrado metálico	53,827	1,53
40	P01DH010	kg	Hidrofugante mortero/hormigón	0,942	2,63
41	P01DW050	m3	Agua	0,194	0,61
42	P01DW090	ud	Pequeño material	557,000	1,26
43	P01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76 cm	0,675	197,47
44	P01ES050	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	0,060	128,67
45	P01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/XC2 puesto en obra.	140,355	92,53
46	P01HL01a	m3	Hormigón HM-20/P/20/XC2 puesto en obra.	78,950	85,23
47	P01MC040	m3	Mortero cemento gris 1/6 M-40 CEM-II/B-M 32,5	0,338	64,03
48	P01UC030	kg	Puntas 20x100	547,787	7,46

Num.	Código	Ud.	Denominación del material	Medición	Precio (€)
49	P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	0,730	6,83
50	P02DK06a	u	Cesta de recogida acero inox. AISI 316 de 1x1m y 1 m de altura, con ganchos para su elevación, reforzada para levantar 250 kg	1,000	374,87
51	P02DPB04a	ud	Kit de descarga para bomba sumergida en acero inox.	6,000	375,26
52	P02EAV070a	ud	Arqueta 200 l PRFV, D=620 mm h=1.020 mm.	1,000	478,00
53	P02EPH08a	ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=800	4,000	59,84
54	P02EPRA	ud	Cono mach.circ.HM h=0,50m D=600/800	5,000	32,25
55	P02EPW010	ud	Pates PP 30x25	12,000	6,35
56	P02PC105	ud	Marco circ.fund.dúctil pozo h=12	5,000	31,26
57	P02PC280	ud	Tapa calzada fun.dúctil D=60 cm D400	5,000	85,26
58	P02TP26a	m	Tubo HDPE corrugado SN8 DN=400 mm (347 int)	6,000	22,45
59	P03A020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	414,719	0,82
60	P03ACC90	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	20.137,549	1,52
61	P03AM070	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	5,655	1,03
62	P03AM150	m2	Malla 20x20x10 5,594 kg/m2	8,898	4,55
63	P03BH110	ud	Bovedilla h. forj. unidi. 60/20/22	25,992	0,82
64	P03VA030	m.	Vigueta h.D/T pret.18cm >5 m.	6,065	2,45
65	P05TC220	ud	Teja curva rojo 50x20 cm.	112,632	0,95
66	P06BL010	m2	Lám.oxiasfto.Glasdan 20 plast.	4,765	6,15
67	P13CP060	ud	Pu.paso 90x200 chapa doble lisa	1,000	225,00
68	P13CV010	m2	Ventana fija acero galvanizado	0,320	185,36
69	P13TC15a	m2	Chapa galvanizada e=3 mm	14,520	75,26
70	P13TF020	m.	Angular acero inox. 30x30x3 mm.	58,806	17,95
71	P13TF030	m.	Angular acero inox. 25x25x3 mm.	58,806	14,26
72	P13VP120	ud	Poste galv. D=48 h=2 m. escuadra	8,640	19,10
73	P13VP130	ud	Poste galv. D=48 h=2 m.intermedio	32,400	18,40
74	P13VP140	ud	Poste galv. D=48 h=2 m. jabalcón	8,640	18,86
75	P13VP150	ud	Poste galv. D=48 h=2 m.tornapunta	8,640	17,37
76	P13VS040	m2	Malla S/T gal.plast. 50/14-17 V.	216,000	2,58
77	P13VT070rbs	ud	Puerta abat. tubo 30x30 galv. 4x2 m en dos hojas abatibles.	1,000	325,26
78	P15AA130	u	Tapa cuadrada fundición dúctil 500x500 mm	9,000	23,90
79	P15AA180	u	Arqueta PP reciclado 45x45x60 cm	9,000	59,21
80	P15AH010	m	Cinta señalizadora 19x10	1.030,000	0,65
81	P15AH020	m	Placa PE protección mecánica 100x25 mm, color amarillo.	935,000	2,50
82	P15AH430	u	Pequeño material para instalación	11,400	1,40
83	P15AL05b	m	Conductor XZ1 Al 0,6/1 kV 1x50 mm2	1.410,000	2,10
84	P15AL05c	m	Conductor XZ1 Al 0,6/1 kV 1x25 mm2	470,000	1,60
85	P15AL150	m	Conductor XZ1 Al 0,6/1 kV 1x150 mm2	20,000	5,60
86	P15AL240	m	Conductor XZ1 Al 0,6/1 kV 1x240 mm2	60,000	8,80
87	P15AP081	m	Tubo PEcorrugado rojo doble pared D 110 mm	50,000	3,68
88	P15CA040a	u	Caja protección 160 A(III+N)	1,000	225,00
89	P15EA010	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	5,000	16,76
90	P15EB010	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	30,000	4,23
91	P15EB020	ml	Conduc cobre desnudo 50 mm2	5,000	5,79
92	P15EC010	u	Registro de comprobación+tapa	1,000	23,86
93	P15EC020	u	Puente de prueba	1,000	17,25
94	P15ED020	u	Cartucho carga aluminotérmica C-115	1,000	5,34
95	P15ED030	ud	Grapa	1,000	3,92
96	P15FB1144	ud	CPM-MF4 BUC	1,000	300,00
97	P15FB140	ud	Cableado de módulos	1,000	19,13
98	P15GA010	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	20,000	0,23
99	P15GA020	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	30,000	0,37
100	P15GB010	m	Tubo PVC corrugado M 16/gp5. DN-16 mm	20,000	0,42
101	P15GC040	m	Tubo PVC corrugado reforzado M 32/gp7 negro. DN-32 mm	15,000	1,05
102	P15GD100	m	Tubo PVC rígido M 20/gp7 gris	12,000	1,22
103	P15GH010	m	Bandeja chapa perforada 100x35 mm	15,000	5,00
104	P15GI010	m	Tapa bandeja galvanizada 100 mm	15,000	3,77
105	P15GS040	m	P.p.acces. bandeja 100x300 mm.	15,000	2,46
106	P15GW010	m	Conductor H07Z1-k (AS) 1,5 mm2 Cu	60,000	0,37
107	P15GW020	m	Conductor H07Z1-k (AS) 2,5 mm2 Cu	45,000	0,59
108	P16AB460	u	Proyector simétrico/asimétrico 40 LED monocolor NW	2,000	88,63
109	P17BI060	ud	Contador agua Woltman 2" (50 mm.) clase B	1,000	151,47
110	P17W070	ud	Verificación contador >=2" 50 mm.	1,000	12,42
111	P23EC010	u	Extintor portátil CO2 2 kg envase acero	1,000	32,30
112	P23EW040	u	Soporte triangular extintor CO2 2-5 kg	1,000	1,76
113	P25EI020	l	P. pl. acrílica obra b/col. Mate	8,074	5,00
114	P25OG040	kg	Masilla ultrafina acabados	1,615	1,73
115	P25OZ040	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	1,884	8,08
116	P25WW220	ud	Pequeño material	5,382	1,07
117	P26Q127	ud	Tapa y marco fund.40x40 cm C-250 EN-124	1,000	39,00
118	P26TPA31a	m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN10 DN=50mm.	270,000	3,25
119	P26UUG060	u	Goma plana D=60 mm	4,000	3,26
120	P26UUL20A	ud	Unión tubería PEAD 2"	4,000	8,26
121	P26UUL2a	u	Unión brida-liso fundición 2"	2,000	43,00
122	P26VC335	ud	Válvula comp.latón rosca.D=2"	4,000	24,51
123	P26VT260	u	Válvula fundición retención bola PN-16 D=50 mm	2,000	135,26

CONSUMO DE MATERIALES

Num.	Código	Ud.	Denominación del material	Medición	Precio (€)
124	P28SM200	m2	Malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, permeable al aire y a los nutrientes, químicamente inerte y estable tanto a suelos ácidos como alcalinos y con resistencia a los rayos UV.	599,050	1,25
125	PE200	m	Tub.PE corrug.doble con junta EPDM, SN8 D=250mm (int. 222 mm)	40,000	9,68
126	PE400	m	Tub.PE corrug.doble con junta EPDM, SN8 D=400 mm (int. 347 mm).	54,000	22,87
127	phi10790	Ud	LEDINAIRE ESTANCA 4000K 30W	2,000	41,60
128	PP12as	ud	Material para conexionado eléctrico e hidráulico del equipo y colocación en interior de depósito.	6,000	350,00
129	pra13812	Ud	Pragma 24 superficie 48 modulos	1,000	166,80
130	pra16224	Ud	Puerta plana 2 fila	1,000	56,40
131	rv-k3g1.5	m	RV-K 0,6/1 kV Eca 3G1,5 mm²	20,000	1,50
132	rv-k3g2.5	m	RV-K 0,6/1 kV Eca 3G2,5 mm²	100,000	2,26
133	rv-k4g2.5	m	RV-K 0,6/1 kV Eca 4G2,5 mm²	15,000	2,90

CONSUMO DE MAQUINARIA

Num.	Código	Ud.	Denominación de la maquinaria	Medición	Precio (€)
1	M01DA040	h.	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	7,965	9,16
2	M02GP031	h	Camión grúa 25 t	2,000	60,09
3	M02L010	h	Camión pluma 25 t	27,358	60,09
4	M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	0,317	2,54
5	M05EN040	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 cv	44,297	53,93
6	M05RN030	h	Retrocargadora neumáticos 100 cv	327,797	27,09
7	M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	16,960	5,89
8	M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	119,489	11,41
9	M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	148,592	34,92
10	M07N020	m3	Canon tierras de préstamos	412,730	1,55
11	M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	8,100	0,14
12	M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	31,008	32,00
13	M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	8,002	72,00
14	M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	119,469	5,00
15	M08RL020	h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg	51,124	6,00
16	M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	57,276	53,19
17	M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	16,960	0,71
18	M12CP100	ud	Puntal telesc. normal 1,75-3,10	0,022	16,62
19	M12T050	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,500	1,12
20	M13EF020	m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2 50 posturas	555,130	4,87
21	M13EF040	m	Fleje para encofrado metálico	54,667	0,32
22	M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm 4 posturas	45,000	2,28

CONSUMO DE MANO DE OBRA

Num.	Código	Ud.	Denominación de la Mano de Obra	Medición	Precio (€)
1	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	2,850	22,00
2	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	1,100	19,93
3	mo077	h	Ayudante construcción.	1,100	18,92
4	mo102	h	Ayudante electricista.	2,850	20,30
5	O01OA020	h.	Capataz	35,093	23,55
6	O01OA030	h.	Oficial primera	169,776	22,00
7	O01OA050	h.	Ayudante	19,758	20,32
8	O01OA060	h.	Peón especializado	40,700	20,06
9	O01OA070	h.	Peón ordinario	248,432	19,71
10	O01OB010	h.	Oficial 1ª encofrador	159,318	22,00
11	O01OB020	h.	Ayudante encofrador	177,217	20,99
12	O01OB030	h.	Oficial 1ª ferralla	193,920	22,00
13	O01OB040	h.	Ayudante ferralla	193,920	20,99
14	O01OB130	h.	Oficial 1ª cerrajero	31,081	22,00
15	O01OB140	h.	Ayudante cerrajero	56,253	20,49
16	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	46,000	22,20
17	O01OB180	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	45,000	20,96
18	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	38,444	22,00
19	O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	32,200	20,96
20	O01OB220	h.	Ayudante electricista	8,650	20,71
21	O01OB230	h.	Oficial 1ª pintura	2,691	22,00
22	O01OB240	h.	Ayudante pintura	2,691	20,32
23	O01OC365	ud	Organismo de Control	1,000	450,00

PRECIOS AUXILIARES

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
1	**A01MA090**	**M3**	**MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R Y ARENA DE RÍO DE DOSIFICACIÓN 1/8 (M-20), CONFECCIONADO CON HORMIGONERA DE 250 L., S/RC-97.**			
	O01OA070		1,699 h.	Peón ordinario	19,71	33,49
	P01CC020		0,190 t.	Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	74,32	14,12
	P01AA031a		1,140 m3	Arena de río 0/6	18,25	20,81
	P01DW050		0,250 m3	Agua	0,61	0,15
	M03HH020		0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,54	1,02
				Total por m3	**.....:**	**69,59 €**
2	**A02A050**	**M3**	**MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO DE TIPO M-15 PARA USO CORRIENTE (G), CON RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS DE 20 N/MM2, CONFECCIONADO CON HORMIGONERA DE 200 L., S/RC-03 Y UNE-EN-998-1:2004.**			
	O01OA070		1,700 h.	Peón ordinario	19,71	33,51
	P01CC020		0,410 t.	Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	74,32	30,47
	P01AA031a		0,955 m3	Arena de río 0/6	18,25	17,43
	P01DW050		0,260 m3	Agua	0,61	0,16
	M03HH020		0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,54	1,02
				Total por m3	**.....:**	**82,59 €**
3	**A02A060**	**M3**	**MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO DE DOSIFICACIÓN 1/4 (M-80), CONFECCIONADO CON HORMIGONERA DE 250 L., S/RC-03.**			
	O01OA070		1,623 h.	Peón ordinario	19,71	31,99
	P01CC020		0,350 t.	Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	74,32	26,01
	P01AA080		1,030 m3	Rechazo de planta de árido 0/ 5 mm	6,00	6,18
	P01DW050		0,260 m3	Agua	0,61	0,16
	M03HH020		0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,54	1,02
				Total por m3	**.....:**	**65,36 €**
4	**A02S020**	**M3**	**MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO M-10 CON ADITIVO HIDRÓFUGO CONFECCIONADO CON HORMIGONERA DE 200 L, S/RC-16.**			
	O01OA070		1,800 h.	Peón ordinario	19,71	35,48
	M03HH020		0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,54	1,02
	P01CC020		0,380 t.	Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	74,32	28,24
	P01AA031a		1,030 m3	Arena de río 0/6	18,25	18,80
	P01DW050		0,240 m3	Agua	0,61	0,15
	P01DH010		1,750 kg	Hidrofugante mortero/hormigón	2,63	4,60
				Total por m3	**.....:**	**88,29 €**
5	**E05HFE010**	**M2**	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CONTINUO CON PUNTALES Y SOPANDAS EN FORJADOS DE VIGUETAS Y BOVEDILLAS, HASTA 3,5 M. DE ALTURA, CON MADERA SUELTA. SEGÚN NORMAS NTE-EME.**			
	O01OB010		0,054 h.	Oficial 1ª encofrador	22,00	1,19
	O01OB020		0,050 h.	Ayudante encofrador	20,99	1,05
	P01ES050		0,007 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	128,67	0,90
	P01UC030		0,050 kg	Puntas 20x100	7,46	0,37
	P03A020		0,040 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,82	0,03
	M12CP100		0,005 ud	Puntal telesc. normal 1,75-3,10	16,62	0,08
				Total por m2	**.....:**	**3,62 €**

PRECIOS AUXILIARES

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
6	**E117**	**M3**	**RELLENO Y COMPACTACION, MINIMO DEL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO, DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTES DE PRESTAMOS POR MEDIOS MECANICOS Y/O MANUALES, INCLUSO MEDIDAS DE PROTECCION EN ZONAS DE PASO DE OTRAS CANALIZACONES.**			
	O01OA070		0,500 h.	Peón ordinario	19,71	9,86
	mt01arz030a		1,000 m³	Tierra de préstamo, para relleno de zanjas, compactable y exenta de áridos mayores de 8 cm, raíces, escombros, materia orgánica, detritus o cualquier otro material desaconsejable.	2,23	2,23
	M08CA110		0,050 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,00	1,60
	M05RN030		0,100 h	Retrocargadora neumáticos 100 cv	27,09	2,71
	M08RL020		0,100 h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg	6,00	0,60
				Total por M3	**.....:**	**17,00 €**
7	**U01EZ070**	**M3**	**EXCAVACION MECANICA EN ZANJA, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ROCA, INCLUSO POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACION AL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, PARTE PROPORCIONAL DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTOS SI PROCEDE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO DEL MATERIAL SOBRANTE, INCLUSO P.P DE CATAS MANUALES Y/O A MÁQUINA PARA RECONOCIMIENTO Y DETECCIÓN EN CRUCE O PROXIMIDAD CON OTROS SERVICIOS (LUZ, TELÉFONO, GAS, AGUA, SANEAMIENTO,...), CORTES DE PAVIMENTOS CON SIERRA CIRCULAR Y CAMINOS DE ACCESO HASTA OBRA.**			
	O01OA020		0,038 h.	Capataz	23,55	0,89
	O01OA070		0,130 h.	Peón ordinario	19,71	2,56
	M05RN030		0,150 h	Retrocargadora neumáticos 100 cv	27,09	4,06
	M07CB020		0,003 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,92	0,10
	M07N080		1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,14	0,14
				Total por m3	**.....:**	**7,75 €**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Num.	Código	Ud.	Descripción			Total
1	**16307**	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PROTECCION COMBINADA DE SOBRETENSIONES PERMANENTES Y TRANSITORIAS ASOCIADA AL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO (IGA) DE 4P 40A MODELO COMBI SPU DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. COMBINA DOS FUNCIONES DE PROTECCIÓN DIFERENTES, LIMITADOR DE SOBRETENSIONES TIPO 2 Y BOBINA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES MSU. TOTALMENTE MONTADO, INSTALADO Y CABLEADO**			
	O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	22,00	2,20
	a16307	1,000	Ud	Sobretensiones Permanentes y Transitorias 4P 40A	216,00	216,00
		6	%	Costes indirectos	218,20	13,09
				TOTAL POR Ud .....:		**231,29 €**
				Son doscientos treinta y un euros con veintinueve céntimos por ud.		
2	**21109**	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GUARDAMOTOR DE SCHNEIDER ELECTRIC, MODELO P25M, O SIMILAR, DE 3P DE 6 A 10A PARA PROTECCIÓN DE MOTORES MONOFÁSICOS O TRIFÁSICOS CON MANDO MANUAL LOCAL. SENSIBLE A LA FALTA DE FASE. DISPARO MAGNETICO 12 X IN. ENDURANCIA ELÉCTRICA AC 3: 100.000 CICLOS. INCLUYE CABLEADO. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y FUNCIONANDO.**			
	O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	22,00	2,20
	a21109	1,000	Ud	Guardamotor P25M 3P de 6 a 10A	90,60	90,60
		6	%	Costes indirectos	92,80	5,57
				TOTAL POR Ud .....:		**98,37 €**
				Son noventa y ocho euros con treinta y siete céntimos por ud.		
3	**A9F79210**	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 2P 10A, IC60N DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PODER DE CORTE 6000A (UNE-EN 60898) Y 10 KA (UNE-EN 60947-2). TENSIÓN DE AISLAMIENTO 500V CA, GRADO POLUCIÓN 3, TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV, DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2, APTO AL SECCIONAMIENTO, CURVAS DE DISPARO SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR, CONEXION MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE, ANCHO POR POLO: PASOS DE 9 MM. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO E INSTALADO.**			
	O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	22,00	2,20
	aA9F79210	1,000	Ud	PIA 2x10A iC60N	42,00	42,00
		6	%	Costes indirectos	44,20	2,65
				TOTAL POR Ud .....:		**46,85 €**
				Son cuarenta y seis euros con ochenta y cinco céntimos por ud.		
4	**A9F79216**	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 2P 16A, IC60N DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PODER DE CORTE 6000A (UNE-EN 60898) Y 10 KA (UNE-EN 60947-2). TENSIÓN DE AISLAMIENTO 500V CA, GRADO POLUCIÓN 3, TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV, DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2, APTO AL SECCIONAMIENTO, CURVAS DE DISPARO SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR, CONEXION MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE, ANCHO POR POLO: PASOS DE 9 MM. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO E INSTALADO.**			
	O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	22,00	2,20
	aA9F79216	1,000	Ud	PIA 2x16A iC60N	43,00	43,00
		6	%	Costes indirectos	45,20	2,71
				TOTAL POR Ud .....:		**47,91 €**
				Son cuarenta y siete euros con noventa y un céntimos por ud.		

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Num.	Código	Ud.	Descripción			Total
5	**A9F79440**	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4P 40A, IC60N DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PODER DE CORTE 6000A (UNE-EN 60898) Y 10 KA (UNE-EN 60947-2). TENSIÓN DE AISLAMIENTO 500V CA, GRADO POLUCIÓN 3, TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV, DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2, APTO AL SECCIONAMIENTO, CONEXION MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE, ANCHO POR POLO: PASOS DE 9 MM. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO E INSTALADO.**			
	O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	22,00	2,20
	aA9F79440	1,000	Ud	PIA 4x40A iC60N	117,00	117,00
		6	%	Costes indirectos	119,20	7,15
					TOTAL POR Ud .....:	**126,35 €**

Son ciento veintiseis euros con treinta y cinco céntimos por ud.

6	**A9R81240**	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2P 40A 30MA, CLASE AC DE LA GAMA IID DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PRODUCTO CERTIFICADO POR AENOR CONFORME A LA NORMA UNE-EN 61008. INMUNIDAD CONTRA DISPAROS INTEMPESTIVOS: 250A CRESTA PARA LOS INSTANTÁNEOS Y 3KA PARA LOS SELECTIVOS SEGÚN ONDA 8/20 US. SEÑALIZACIÓN LOCAL DE DEFECTO. CONEXIÓN MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE. ANCHO POR POLO: DOS PASOS DE 9MM. CORTE PLENAMENTE APARENTE: BANDA VERDE EN LA MANETA. TENSIÓN AISLAMIENTO (UI) 500V CA. GRADO POLUCIÓN 3. TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV. DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2. ADMITEN IDÉNTICOS AUXILIARES QUE LA GAMA IC60. TOTALMENTE MONTADO, INSTALADO Y CABLEADO.**			
	O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	22,00	2,20
	aA9R81240	1,000	Ud	ID 2/40/30 - iID	125,40	125,40
		6	%	Costes indirectos	127,60	7,66
					TOTAL POR Ud .....:	**135,26 €**

Son ciento treinta y cinco euros con veintiseis céntimos por ud.

7	**A9R84440**	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4P 40A 300MA, CLASE AC DE LA GAMA IID DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PRODUCTO CERTIFICADO POR AENOR CONFORME A LA NORMA UNE-EN 61008. INMUNIDAD CONTRA DISPAROS INTEMPESTIVOS: 250A CRESTA PARA LOS INSTANTÁNEOS Y 3KA PARA LOS SELECTIVOS SEGÚN ONDA 8/20 US. SEÑALIZACIÓN LOCAL DE DEFECTO. CONEXIÓN MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE. ANCHO POR POLO: DOS PASOS DE 9MM. CORTE PLENAMENTE APARENTE: BANDA VERDE EN LA MANETA. TENSIÓN AISLAMIENTO (UI) 500V CA. GRADO POLUCIÓN 3. TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV. DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2. ADMITEN IDÉNTICOS AUXILIARES QUE LA GAMA IC60. TOTALMENTE MONTADO, INSTALADO Y CABLEADO.**			
	aA9R84440	1,000	Ud	ID 4/40/300 - iID	190,20	190,20
	O01OB200	0,100	h.	Oficial 1ª electricista	22,00	2,20
		6	%	Costes indirectos	192,40	11,54
					TOTAL POR Ud .....:	**203,94 €**

Son doscientos tres euros con noventa y cuatro céntimos por ud.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Num.	Código	Ud.	Descripción			Total
8	**ARQ003**	**UD**	**ARQUETA DE REGISTRO PARA RED SUBTERRÁNEA, ELÉCTRICA, ALUMBRADO, TELECOMUNICACIONES O RED DE ABASTECIMIENTO-SANEAMIENTO DE 40X40X100 CM. INTERIOR, CONSTRUIDA CON SOLERA Y ALZADOS EN HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I DE 15 CM DE ESPESOR, INCLUSO ENCOFRADO, CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDA LA EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR. TAPA Y MARCO FUND.40X40 CM C-250 EN-124.**			
	O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	22,00	22,00
	O01OA070	2,000 h.	Peón ordinario	19,71	39,42
	P01HL01a	0,300 m3	Hormigón HM-20/P/20/XC2 puesto en obra.	85,23	25,57
	P01ES050	0,030 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	128,67	3,86
	P26Q127	1,000 ud	Tapa y marco fund.40x40 cm C-250 EN-124	39,00	39,00
		6 %	Costes indirectos	129,85	7,79
				TOTAL POR ud .....:	**137,64 €**
			Son ciento treinta y siete euros con sesenta y cuatro céntimos por ud.		
9	**BOLETINBT**	**UD**	**TRAMITACIÓN DE EXPEDIENTE (INSPECCIÓN, BOLETINES,...) ANTE ORGANISMOS. A JUSTIFICAR AL FINALIZAR LA OBRA.**		
	O01OC365	1,000 ud	Organismo de Control	450,00	450,00
	O01OB200	2,000 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	44,00
		6 %	Costes indirectos	494,00	29,64
				TOTAL POR UD .....:	**523,64 €**
			Son quinientos veintitres euros con sesenta y cuatro céntimos por ud.		
10	**CPM-MF4**	**UD**	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA PARA UN CONTADOR TRIFÁSICO SEGÚN NORMATIVA ENDESA GE NNL 013, FORMADO POR:** **•ENVOLVENTE DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO CON UNA MIRILLA.** **•CIERRE DE CABEZA TRIANGULAR.** **•PANEL DE POLIÉSTER TROQUELADO PARA UN CONTADOR MONOFÁSICO.** **•GRADO DE PROTECCIÓN IP43, SEGÚN UNE 20 324.** **•BASES FUSIBLES, TIPO BUC, SECCIONABLES EN CARGA.** **•BASES DE NEUTRO SECCIONABLE** **•CONEXIÓN DE CABLES MEDIANTE TERMINAL FIJADOS A TORNILLO M8 DE ACERO INOXIDABLE.** **•PLACA PRECINTABLE, AISLANTE Y TRANSPARENTE DE POLICARBONATO.** **•SE SUMINISTRA CABLEADA.** **INCLUSO CABLEADO DE TODO EL CONJUNTO CON CONDUCTOR DE COBRE TIPO H07Z-R, DE SECCIONES Y COLORES NORMALIZADOS, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.**		
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	22,00
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante electricista	20,71	20,71
	P15FB1144	1,000 ud	CPM-MF4 BUC	300,00	300,00
	P15FB140	1,000 ud	Cableado de módulos	19,13	19,13
	P01DW090	14,000 ud	Pequeño material	1,26	17,64
		6 %	Costes indirectos	379,48	22,77
				TOTAL POR ud .....:	**402,25 €**
			Son cuatrocientos dos euros con veinticinco céntimos por ud.		

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
11	**CS400b**	**UD**	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE SECCIONAMIENTO CS-400C BUC NORMA ENDESA GE CNL 003 SALIDA SUPERIOR A CGP/ SALIDA INFERIOR A DISTRIBUCIÓN, INCLUSO CUCHILLAS DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIONES DE CABLEADO.**		
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	22,00
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante electricista	20,71	20,71
	CS400A	1,000 Ud	CS 400A BUC TIPO ANCHA	380,19	380,19
	P01DW090	14,000 ud	Pequeño material	1,26	17,64
		6 %	Costes indirectos	440,54	26,43
			TOTAL POR Ud .....:		**466,97 €**
			Son cuatrocientos sesenta y seis euros con noventa y siete céntimos por ud.		
12	**D-60L**	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA DUNNA REF. D-60L, FABRICADO POR NORMALUX. FLUJO: 45LM. AUTONOMÍA: 1H. BATERÍA: NI-CD 3,6V/300MAH. MODO DE FUNCIONAMIENTO: NO PERMANENTE. COMPATIBLE CON TELEMANDO S-TE. VERSIÓN: ESTÁNDAR. TEMPERATURA DE COLOR: 5700K. ALIMENTACIÓN: 230V 50HZ. POTENCIA: 0,4W. FACTOR DE POTENCIA: 0,09. CLASE: II. MODO DE INSTALACIÓN: SUPERFICIE. IP: 44. IK: 07. HILO INCANDESCENTE: 850ºC. DESCRIPCIÓN DE MATERIALES: BASE: ABS AUTOEXTINGUIBLE. BISAGRA: ABS AUTOEXTINGUIBLE. TAPABORNAS: ABS AUTOEXTINGUIBLE. DIFUSOR: POLICARBONATO. ÓPTICA: POLICARBONATO. ACABADO: BLANCO. DIMENSIONES: 322X120X45MM. PESO: 0,48KG. TEMPERATURA DE TRABAJO: DE 5ºC A 35ºC. FABRICADO SEGÚN LA NORMA: UNE 60598-2-22. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.**		
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	4,40
	d60l	1,000 Ud	Emergencia Dunna D-60L No permanente	32,50	32,50
		6 %	Costes indirectos	36,90	2,21
			TOTAL POR Ud .....:		**39,11 €**
			Son treinta y nueve euros con once céntimos por ud.		
13	**E02EM020b**	**M3**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.**		
	O01OA020	0,020 h.	Capataz	23,55	0,47
	O01OA070	0,030 h.	Peón ordinario	19,71	0,59
	M05RN030	0,300 h	Retrocargadora neumáticos 100 cv	27,09	8,13
	M06MR230	0,150 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	11,41	1,71
	M01DA040	0,010 h.	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	9,16	0,09
	M08RB020	0,150 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	5,00	0,75
	M07CB020	0,036 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,92	1,26
		6 %	Costes indirectos	13,00	0,78
			TOTAL POR m3 .....:		**13,78 €**
			Son trece euros con setenta y ocho céntimos por m3.		

Num.	Código	Ud.	Descripción			Total
14	**E04AM130**	**M2**	**MALLA ELECTROSOLDADA CON ACERO CORRUGADO B 500 T DE D=10 MM. EN CUADRÍCULA 20X20 CM., COLOCADO EN OBRA, I/P.P. DE ALAMBRE DE ATAR. SEGÚN EHE-08 Y CTE-SE-A.**			
	O01OB030	0,017 h.	Oficial 1ª ferralla	22,00		0,37
	O01OB040	0,017 h.	Ayudante ferralla	20,99		0,36
	P03AM150	1,267 m2	Malla 20x20x10 5,594 kg/m2	4,55		5,76
		6 %	Costes indirectos	6,49		0,39
				TOTAL POR m2 .....:		**6,88 €**
			Son seis euros con ochenta y ocho céntimos por m2.			
15	**E04CE01a**	**M2**	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN ZAPATAS, ZANJAS, VIGAS Y ENCEPADOS, CONSIDERANDO 50 POSTURAS. SEGÚN NTE-EME.**			
	O01OB010	0,250 h.	Oficial 1ª encofrador	22,00		5,50
	O01OB020	0,250 h.	Ayudante encofrador	20,99		5,25
	M13EF020	1,000 m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2 50 posturas	4,87		4,87
	P01DC040	0,082 l	Desencofrante p/encofrado metálico	1,53		0,13
	M13EF040	0,100 m	Fleje para encofrado metálico	0,32		0,03
	P03A020	0,050 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,82		0,04
	P01UC030	1,000 kg	Puntas 20x100	7,46		7,46
		6 %	Costes indirectos	23,28		1,40
				TOTAL POR m2 .....:		**24,68 €**
			Son veinticuatro euros con sesenta y ocho céntimos por m2.			
16	**E04CE01b**	**M2**	**ENCOFRADO HORIZONTAL BAJO LOSA, EN OBRAS DE FÁBRICA DE DRENAJE TRANSVERSAL, INCLUSO CLAVAZÓN Y DESENCOFRADO, TERMINADO.**			
	O01OB010	0,450 h.	Oficial 1ª encofrador	22,00		9,90
	O01OB020	0,800 h.	Ayudante encofrador	20,99		16,79
	M13EM030	1,000 m2	Tablero encofrar 22 mm 4 posturas	2,28		2,28
	P01EB010	0,015 m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76 cm	197,47		2,96
	P01DC040	0,200 l	Desencofrante p/encofrado metálico	1,53		0,31
	P01UC030	0,020 kg	Puntas 20x100	7,46		0,15
		6 %	Costes indirectos	32,39		1,94
				TOTAL POR m2 .....:		**34,33 €**
			Son treinta y cuatro euros con treinta y tres céntimos por m2.			
17	**E05HFA010**	**M2**	**FORJADO 22+4 CM. FORMADO A BASE DE VIGUETAS DE HORMIGÓN PRETENSADAS AUTORRESISTENTES, SEPARADAS 70 CM. ENTRE EJES, BOVEDILLA DE HORMIGÓN 60X20X22 CM. Y CAPA DE COMPRESIÓN DE 4 CM., DE HORMIGÓN HA-25/P/20/I, DE CENTRAL, I/ARMADURA (1,80 KG/M2), IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA ASFÁLTICA, ENTREVIGADO CON FÁBRICA DE LADRILLO, TERMINADO. (CARGA TOTAL 600 KG/M2). SEGÚN NORMAS NTE Y EHE.**			
	O01OB010	0,500 h.	Oficial 1ª encofrador	22,00		11,00
	O01OB020	1,000 h.	Ayudante encofrador	20,99		20,99
	O01OB030	0,050 h.	Oficial 1ª ferralla	22,00		1,10
	O01OB040	0,050 h.	Ayudante ferralla	20,99		1,05
	P03VA030	1,400 m.	Vigueta h.D/T pret.18cm >5 m.	2,45		3,43
	P03BH110	6,000 ud	Bovedilla h. forj. unidi. 60/20/22	0,82		4,92
	P01HA010	0,064 m3	Hormigón HA-25/P/20/XC2 puesto en obra.	92,53		5,92
	P06BL010	1,100 m2	Lám.oxiasfto.Glasdan 20 plast.	6,15		6,77
	P03A020	0,010 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,82		0,01
	P03ACC90	1,100 kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	1,52		1,67
	E05HFE010	1,000 m2	Encofrado y desencofrado continuo con puntales y sopandas en forjados de viguetas y bovedillas, hasta 3,5 m. de altura, con madera suelta. Según normas NTE-EME.	3,62		3,62

Num.	Código	Ud.	Descripción			Total
		6 %	Costes indirectos	60,48		3,63
				TOTAL POR m2 .....:		**64,11 €**

Son sesenta y cuatro euros con once céntimos por m2.

18 E06BHG6a M2 FÁBRICA DE BLOQUES HUECOS DE HORMIGÓN GRIS ESTÁNDAR DE 40X20X20 CM. PARA REVESTIR, RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5R Y ARENA DE RÍO 1/6, I/P.P. DE FORMACIÓN DE DINTELES, ZUNCHOS, JAMBAS, EJECUCIÓN DE ENCUENTROS, PIEZAS ESPECIALES, ROTURAS, REPLANTEO, NIVELACIÓN, APLOMADO, REJUNTADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES, S/NTE-FFB-6.

O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	22,00	4,40
O01OA070	0,600 h.	Peón ordinario	19,71	11,83
P01BG070	13,000 ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,72	9,36
P01MC040	0,024 m3	Mortero cemento gris 1/6 M-40 CEM-II/B-M 32,5	64,03	1,54
	6 %	Costes indirectos	27,13	1,63
			TOTAL POR m2 .....:	**28,76 €**

Son veintiocho euros con setenta y seis céntimos por m2.

19 E07PFA03a M2 ENFOSCADO HIDRÓFUGO A BUENA VISTA MAESTREADO, CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R Y ARENA DE RÍO 1/6 (M-40) EN PARAMENTOS VERTICALES DE 20 MM. DE ESPESOR, REGLEADO, I/P.P. DE ANDAMIAJE, S/NTE-RPE-5, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS.

O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	22,00	4,40
O01OA050	0,400 h.	Ayudante	20,32	8,13
A02S020	0,020 m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10 con aditivo hidrófugo confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-16.	88,29	1,77
	6 %	Costes indirectos	14,30	0,86
			TOTAL POR m2 .....:	**15,16 €**

Son quince euros con dieciseis céntimos por m2.

20 E08ICC050 M2 CUBRICIÓN DE TEJA CERÁMICA CURVA ROJA DE 50X20 CM. RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R Y ARENA DE RÍO 1/8 (M-20), I/P.P. DE LIMAS, CABALLETE Y EMBOQUILLADO, MEDIOS AUXILIARES Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD, S/NTE-QTT-11, MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.

O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	22,00	4,40
O01OA050	0,400 h.	Ayudante	20,32	8,13
P05TC220	26,000 ud	Teja curva rojo 50x20 cm.	0,95	24,70
A01MA090	0,024 m3	Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/8 (M-20), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.	69,59	1,67
	6 %	Costes indirectos	38,90	2,33
			TOTAL POR m2 .....:	**41,23 €**

Son cuarenta y un euros con veintitres céntimos por m2.

Num.	Código	Ud.	Descripción			Total
21	**E14CPL060**	**UD**	**PUERTA DE CHAPA LISA DE 1 HOJA DE 100X200 CM., REALIZADA CON DOBLE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 1 MM. DE ESPESOR Y PANEL INTERMEDIO, RIGIDIZADORES CON PERFILES DE ACERO CONFORMADO EN FRÍO, HERRAJES DE COLGAR, CERRADURA CON MANILLÓN DE NYLON, CERCO DE PERFIL DE ACERO CONFORMADO EN FRÍO CON GARRAS PARA RECIBIR A LA OBRA, ACABADO CON CAPA DE PINTURA EPOXI POLIMERIZADA AL HORNO, ELABORADA EN TALLER, AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA.**			
	O01OB130	0,189	h.	Oficial 1ª cerrajero	22,00	4,16
	O01OB140	0,189	h.	Ayudante cerrajero	20,49	3,87
	P13CP060	1,000	ud	Pu.paso 90x200 chapa doble lisa	225,00	225,00
		6	%	Costes indirectos	233,03	13,98
				TOTAL POR ud .....:		**247,01 €**
				Son doscientos cuarenta y siete euros con un céntimo por ud.		
22	**E14CVA010**	**M2**	**VENTANA FIJA EJECUTADA CON PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO DE ACERO GALVANIZADO, DOBLE AGRAFADO, DE 1 MM. DE ESPESOR, JUNQUILLOS A PRESIÓN DE FLEJE DE ACERO GALVANIZADO DE 0,5 MM. DE ESPESOR CON CANTONERAS EN ENCUENTROS, PATILLAS PARA ANCLAJE DE 10 CM., I/CORTE, PREPARACIÓN Y SOLDADURA DE PERFILES EN TALLER, AJUSTE Y MONTAJE EN OBRA. SEGÚN NTE-FCA.**			
	O01OB130	0,100	h.	Oficial 1ª cerrajero	22,00	2,20
	O01OB140	0,200	h.	Ayudante cerrajero	20,49	4,10
	P13CV010	1,000	m2	Ventana fija acero galvanizado	185,36	185,36
		6	%	Costes indirectos	191,66	11,50
				TOTAL POR m2 .....:		**203,16 €**
				Son doscientos tres euros con dieciseis céntimos por m2.		
23	**E15VAP060**	**M.**	**CERCADO DE 2,00 M. DE ALTURA REALIZADO CON MALLA SIMPLE TORSIÓN PLASTIFICADA EN VERDE, DE TRAMA 50/14-17 Y POSTES DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN DE 48 MM. DE DIÁMETRO, P.P. DE POSTES DE ESQUINA, JABALCONES Y TORNAPUNTAS, TENSORES, GRUPILLAS Y ACCESORIOS, MONTADA I/REPLANTEO Y RECIBIDO DE POSTES CON HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE CENTRAL.**			
	O01OB130	0,200	h.	Oficial 1ª cerrajero	22,00	4,40
	O01OB140	0,500	h.	Ayudante cerrajero	20,49	10,25
	P13VS040	2,000	m2	Malla S/T gal.plast. 50/14-17 V.	2,58	5,16
	P13VP130	0,300	ud	Poste galv. D=48 h=2 m.intermedio	18,40	5,52
	P13VP120	0,080	ud	Poste galv. D=48 h=2 m. escuadra	19,10	1,53
	P13VP140	0,080	ud	Poste galv. D=48 h=2 m. jabalcón	18,86	1,51
	P13VP150	0,080	ud	Poste galv. D=48 h=2 m.tornapunta	17,37	1,39
	P01HL01a	0,008	m3	Hormigón HM-20/P/20/XC2 puesto en obra.	85,23	0,68
		6	%	Costes indirectos	30,44	1,83
				TOTAL POR m. .....:		**32,27 €**
				Son treinta y dos euros con veintisiete céntimos por m..		

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
24	**E15VPB070rbc**	**UD**	**SUMINISTRO Y MONTAJE DE PUERTA DE DOS HOJAS ABATIBLES DE 4X2 M. PARA CERRAMIENTO EXTERIOR, FORMADA POR BASTIDOR DE TUBO DE ACERO LAMINADO DE 60X40X1,5 MM., BARROTES DE 30X30X1,5 MM. Y COLUMNAS DE FIJACIÓN DE 150X150X3 MM. GALVANIZADO EN CALIENTE Z-275 POR INMERSIÓN, TIRANTES SUJECIÓN EXTREMO HOJA A ANCLAJE E INTERMEDIOS I/HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, PASADOR DE PIE, PASADOR SUPERIOR EN U, CERRADURA ELABORADA EN TALLER, TOTALMENTE MONTADA Y COMPROBADA.**			
	O01OB130	2,000 h.	Oficial 1ª cerrajero	22,00	44,00
	O01OB140	2,000 h.	Ayudante cerrajero	20,49	40,98
	P01HL01a	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/XC2 puesto en obra.	85,23	85,23
	P13VT070rbs	1,000 ud	Puerta abat. tubo 30x30 galv. 4x2 m en dos hojas abatibles.	325,26	325,26
		6 %	Costes indirectos	495,47	29,73
			TOTAL POR ud .....:		**525,20 €**
			Son quinientos veinticinco euros con veinte céntimos por ud.		
25	**E15WT0301**	**M2**	**TAPA METÁLICA PARA ARQUETA, REALIZADA CON CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 3 MM. DE ESPESOR CON TIRADOR OCULTABLE, RECERCADA EN SU CARA INFERIOR CON ANGULAR METÁLICO DE 25X25X3 MM., Y CONTRACERCO DE ANGULAR DE 30X30X3 MM, INCLUIDA PARTICIÓN EN HOJAS PARA NO SUPERAR 30 KG POR HOJA, ELABORADA EN TALLER I/MONTAJE EN OBRA CON RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA.**			
	O01OB130	0,500 h.	Oficial 1ª cerrajero	22,00	11,00
	O01OA050	0,500 h.	Ayudante	20,32	10,16
	P13TC15a	1,000 m2	Chapa galvanizada e=3 mm	75,26	75,26
	P13TF030	4,050 m.	Angular acero inox. 25x25x3 mm.	14,26	57,75
	P13TF020	4,050 m.	Angular acero inox. 30x30x3 mm.	17,95	72,70
	A02A060	0,010 m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/4 (M-80), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-03.	65,36	0,65
		6 %	Costes indirectos	227,52	13,65
			TOTAL POR m2 .....:		**241,17 €**
			Son doscientos cuarenta y un euros con diecisiete céntimos por m2.		
26	**E17BAP030**	**U**	**CAJA BUC 160 A INCLUIDO BASES CORTACIRCUITOS, SITUADA EN FACHADA O INTERIOR NICHO MURAL. FORMADA POR UNA ENVOLVENTE CON GRADO DE INFLAMABILIDAD SEGÚN NORMA UNE-EN 60.439, GRADO DE PROTECCIÓN IP43 - IK8 SEGÚN UNE 20.324:2004 ERRATUM Y UNE-EN 50.102 CORR 2002 RESPECTIVAMENTE, PRECINTABLE, HOMOLOGADA POR LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO; SEGÚN REBT, ITC-BT-13.**			
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	22,00
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante electricista	20,71	20,71
	P15CA040a	1,000 u	Caja protección 160 A(III+N)	225,00	225,00
	P15AH430	1,000 u	Pequeño material para instalación	1,40	1,40
		6 %	Costes indirectos	269,11	16,15
			TOTAL POR u .....:		**285,26 €**
			Son doscientos ochenta y cinco euros con veintiseis céntimos por u.		

Num.	Código	Ud.	Descripción			Total
27	**E17BD025b**	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TOMA DE TIERRA PARA REFUERZO DE NEUTRO, FORMADA POR PICA DE ACERO COBRIZADO DE D=14,6 MM. Y 2 M. DE LONGITUD, CABLE DE COBRE DE 50 MM2, UNIDO MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA, INCLUYENDO REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA.**			
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª electricista		22,00	11,00
	O01OB220	0,500 h.	Ayudante electricista		20,71	10,36
	P15EA010	1,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu		16,76	16,76
	P15EB020	5,000 ml	Conduc cobre desnudo 50 mm2		5,79	28,95
	P15ED030	1,000 ud	Grapa		3,92	3,92
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material		1,26	1,26
		6 %	Costes indirectos		72,25	4,34
				TOTAL POR ud .....:		**76,59 €**
			Son setenta y seis euros con cincuenta y nueve céntimos por ud.			
28	**E17CDB040**	**M**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANDEJA PERFORADA DE CHAPA. COLOR GRIS DE100X35 MM. Y 3 M. DE LONGITUD, CON 2 SEPARADORES, CON P.P. DE ACCESORIOS Y SOPORTES; MONTADA SUSPENDIDA. CONFORME AL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.**			
	O01OB200	0,210 h.	Oficial 1ª electricista		22,00	4,62
	O01OB220	0,210 h.	Ayudante electricista		20,71	4,35
	P15GH010	1,000 m	Bandeja chapa perforada 100x35 mm		5,00	5,00
	P15GI010	1,000 m	Tapa bandeja galvanizada 100 mm		3,77	3,77
	P15GS040	1,000 m	P.p.acces. bandeja 100x300 mm.		2,46	2,46
		6 %	Costes indirectos		20,20	1,21
				TOTAL POR m .....:		**21,41 €**
			Son veintiun euros con cuarenta y un céntimos por m.			
29	**E17CM015b**	**M**	**CIRCUITO MONOFÁSICO REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO M 16/GP5, CONDUCTORES DE COBRE DE 1.5 MM2, AISLAMIENTO H07Z1-K(AS)., EN SISTEMA MONOFÁSICO (FASE, NEUTRO Y TIERRA), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.**			
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª electricista		22,00	2,20
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª electricista		20,96	2,10
	P15GB010	1,000 m	Tubo PVC corrugado M 16/gp5. DN-16 mm		0,42	0,42
	P15GW010	3,000 m	Conductor H07Z1-k (AS) 1,5 mm2 Cu		0,37	1,11
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material		1,26	1,26
		6 %	Costes indirectos		7,09	0,43
				TOTAL POR m .....:		**7,52 €**
			Son siete euros con cincuenta y dos céntimos por m.			
30	**E17CM025c**	**M**	**CIRCUITO MONOFÁSICO, REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO M 32/GP7, CONDUCTORES DE COBRE RÍGIDO DE 2.5 MM2, AISLAMIENTO H07Z1-K(AS)., EN SISTEMA MONOFÁSICO (FASE, NEUTRO Y TIERRA), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.**			
	O01OB200	0,080 h.	Oficial 1ª electricista		22,00	1,76
	O01OB210	0,080 h.	Oficial 2ª electricista		20,96	1,68
	P15GC040	1,000 m	Tubo PVC corrugado reforzado M 32/gp7 negro. DN-32 mm		1,05	1,05
	P15GW020	3,000 m	Conductor H07Z1-k (AS) 2,5 mm2 Cu		0,59	1,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material		1,26	1,26
		6 %	Costes indirectos		7,52	0,45
				TOTAL POR m .....:		**7,97 €**
			Son siete euros con noventa y siete céntimos por m.			

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
31	**E17T020**	**UD**	**RED DE TOMA DE TIERRA DE ESTRUCTURA, REALIZADA CON CABLE DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2, PICAS DE ACERO COBRIZADO DE D=14,3 MM Y 2 M DE LONGITUD, UNIONES MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA, INCLUYENDO REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA. SEGÚN REBT, ITC-BT-18 E ITC-BT-26.**		
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	22,00
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante electricista	20,71	20,71
	P15EA010	4,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	16,76	67,04
	P15EB010	30,000 m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	4,23	126,90
	P15ED020	1,000 u	Cartucho carga aluminotérmica C-115	5,34	5,34
	P15EC010	1,000 u	Registro de comprobación+tapa	23,86	23,86
	P15EC020	1,000 u	Puente de prueba	17,25	17,25
	P15AH430	1,000 u	Pequeño material para instalación	1,40	1,40
		6 %	Costes indirectos	284,50	17,07
			TOTAL POR Ud .....:		**301,57 €**
			Son trescientos un euros con cincuenta y siete céntimos por ud.		
32	**E18EPI430**	**U**	**PROYECTOR LED SIMÉTRICO O ASIMÉTRICO CON CARCASA DE FUNDICIÓN DE ALUMINIO PINTADO CON PINTURA ANTICORROSIÓN EN COLOR GRIS, CIERRE VIDRIO TEMPLADO, GRADO DE PROTECCIÓN IP65 - IK08 / CLASE I, SEGÚN UNE-EN 60598 Y UNE-EN 50102; EQUIPADO CON DETECTOR DE PRESENCIA, MÓDULO DE LED DE 4000 LM Y CONSUMO DE 40 W Y TEMPERATURA DE COLOR BLANCO NEUTRO (4000 K), DRIVER INTEGRADO; PARA ILUMINACIÓN DE ÁREAS DE TAMAÑO MEDIANO, Y FACHADAS. CON MARCADO CE SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/201. INSTALADO, INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE Y CONEXIONADO.**		
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	22,00
	P16AB460	1,000 u	Proyector simétrico/asimétrico 40 LED monocolor NW	88,63	88,63
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26
		6 %	Costes indirectos	111,89	6,71
			TOTAL POR u .....:		**118,60 €**
			Son ciento dieciocho euros con sesenta céntimos por u.		
33	**E20CIR050**	**UD**	**CONTADOR DE AGUA DE 50 MM. 2", COLOCADO EN ARQUETA DE ACOMETIDA, Y CONEXIONADO AL RAMAL DE ACOMETIDA Y A LA RED DE DISTRIBUCIÓN INCLUIDAS PIEZAS DE UNIÓN, INCLUSO INSTALACIÓN DE UNA VÁLVULA DE CORTE DE ESFERA DE 50 MM Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR, MONTADO Y FUNCIONANDO, INCLUSO VERIFICACIÓN. (I/ TIMBRADO CONTADOR POR LA DELEGACIÓN DE INDUSTRIA). S/CTE-HS-4.**		
	O01OB170	2,000 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	44,40
	O01OB180	2,000 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	41,92
	P17BI060	1,000 ud	Contador agua Woltman 2" (50 mm.) clase B	151,47	151,47
	P17W070	1,000 ud	Verificación contador >=2" 50 mm.	12,42	12,42
		6 %	Costes indirectos	250,21	15,01
			TOTAL POR ud .....:		**265,22 €**
			Son doscientos sesenta y cinco euros con veintidos céntimos por ud.		

Num.	Código	Ud.	Descripción			Total
34	**E26EC010**	**UD**	**EXTINTOR DE CO2, DE 2 KG DE AGENTE EXTINTOR, DE EFICACIA 34B; EQUIPADO CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR. CUERPO DEL EXTINTOR EN CHAPA DE ACERO, CON ACABADO EN PINTURA DE POLIÉSTER RESISTENTE A LA RADIACIÓN UV. PESO TOTAL DEL EQUIPO APROX. 6 KG. CONFORME A NORMA UNE-EN 3, CON MARCADO CE Y CERTIFICADO AENOR. TOTALMENTE MONTADO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.**			
	O01OA060	0,500 h.	Peón especializado	20,06	10,03
	M12T050	0,500 h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,12	0,56
	P23EC010	1,000 u	Extintor portátil CO2 2 kg envase acero	32,30	32,30
	P23EW040	1,000 u	Soporte triangular extintor CO2 2-5 kg	1,76	1,76
	%PM	1,000 %	Pequeño Material	44,65	0,45
		6 %	Costes indirectos	45,10	2,71
			TOTAL POR ud .....:		**47,81 €**
			Son cuarenta y siete euros con ochenta y un céntimos por ud.		
35	**E27EPA020r**	**M2**	**PINTURA PLÁSTICA LISA MATE LAVABLE ESTÁNDAR OBRA NUEVA EN COLOR ACORDE AL ENTORNO, SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, DOS MANOS, INCLUSO MANO DE IMPRIMACIÓN Y PLASTECIDO.**			
	O01OB230	0,100 h.	Oficial 1ª pintura	22,00	2,20
	O01OB240	0,100 h.	Ayudante pintura	20,32	2,03
	P25OZ040	0,070 l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	8,08	0,57
	P25OG040	0,060 kg	Masilla ultrafina acabados	1,73	0,10
	P25EI020	0,300 l	P. pl. acrílica obra b/col. Mate	5,00	1,50
	P25WW220	0,200 ud	Pequeño material	1,07	0,21
		6 %	Costes indirectos	6,61	0,40
			TOTAL POR m2 .....:		**7,01 €**
			Son siete euros con un céntimo por m2.		
36	**INS28901**	**UD**	**INTERRUPTOR-SECCIONADOR EN CARGA CON MANDO ROTATIVO, TETRAPOLAR (4P), INTENSIDAD NOMINAL 40A, MODELO COMPACT INS40 DE SCHNEIDER ELECTRIC.** **INCLUYE ACCESRIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y CONEXIONADO.** **TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO Y FUNCIONANDO.**			
	O01OB200	0,250 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	5,50
	28901	1,000 Ud	Interruptor-Seccionador INS40	88,95	88,95
		6 %	Costes indirectos	94,45	5,67
			TOTAL POR Ud .....:		**100,12 €**
			Son cien euros con doce céntimos por ud.		
37	**IUB005**	**UD**	**ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, SIN FONDO, DE 81,5X90,5X105 CM DE MEDIDAS INTERIORES Y 8 CM DE ESPESOR DE PARED, BOCA DE ACCESO DE 53,5X62,5 CM, CON PAREDES REBAJADAS PARA LA ENTRADA DE TUBOS, CAPAZ DE SOPORTAR UNA CARGA DE 400 KN, CON MARCO DE ACERO GALVANIZADO Y TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, DE 64X74X5 CM, CLASE B-125 SEGÚN UNE-EN 124, PARA LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN.** **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA: EL PRECIO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS.** **INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE LA ARQUETA PREFABRICADA. EJECUCIÓN DE TALADROS PARA CONEXIONADO DE TUBOS. CONEXIONADO DE LOS TUBOS A LA ARQUETA. COLOCACIÓN DEL MARCO Y LA TAPA.** **CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.** **CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.**			

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
	mt35arg010b	1,000 Ud	Arqueta prefabricada de hormigón, sin fondo, de 81,5x90,5x105 cm de medidas interiores y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso de 53,5x62,5 cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, para líneas eléctricas subterráneas.	107,04	107,04
	mt35arg015a	1,000 Ud	Marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado, de 64x74x5 cm, clase B-125 según UNE-EN 124.	35,76	35,76
	mo020	0,550 h	Oficial 1ª construcción.	19,93	10,96
	mo077	0,550 h	Ayudante construcción.	18,92	10,41
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	164,17	3,28
		6 %	Costes indirectos	167,45	10,05
			TOTAL POR Ud .....:		**177,50 €**

Son ciento setenta y siete euros con cincuenta céntimos por ud.

38 JBORBT UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JUEGO DE 4 BORNAS DE BT HASTA 240 MM2, PARA CONEXIONADO EN CUADRO BAJA TENSIÓN Y CAJAS SECCIONAMIENTO. TOTALMENETE INSTALADAS

O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	11,00
O01OB210	0,500 h.	Oficial 2ª electricista	20,96	10,48
BORBT	1,000 ud	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUEGO DE BORNAS DE BT	30,00	30,00
	6 %	Costes indirectos	51,48	3,09
		TOTAL POR UD .....:		**54,57 €**

Son cincuenta y cuatro euros con cincuenta y siete céntimos por ud.

39 NICHO UD NICHO PREFABRICADO DE HORMIGÓN CON PUERTA METÁLICA Y BASE MEDIDAS EXTERIORES: ALTURA 2.450 MM, ANCHURA 800 MM, PROFUNDIDAD 345 MM, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20-IIA DE 20 CM. TOTALMENTE INSTALADO.

O01OA030	0,500 h.	Oficial primera	22,00	11,00
O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	22,00
BASE_001	1,000 ud	BASE PARA NICHO POLIGONO	118,00	118,00
NICHO001	1,000 ud	NICHO TIPO POLÍGONO 2217x1002x500 mm	368,00	368,00
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26
P01HL01a	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/XC2 puesto en obra.	85,23	8,52
	6 %	Costes indirectos	528,78	31,73
		TOTAL POR ud .....:		**560,51 €**

Son quinientos sesenta euros con cincuenta y un céntimos por ud.

40 PA001 PA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS E IMPREVISTOS.

		Sin descomposición		7.192,45
	6 %	Costes indirectos	7.192,45	431,55
		TOTAL POR PA .....:		**7.624,00 €**

Son siete mil seiscientos veinticuatro euros por pa.

41 PARES01 PA PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN, DE ABONO EN FUNCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS, INDICADAS, EXIGIDAS Y VALORADAS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA Y QUE SE DEDUCE DEL ANEJO REALIZADO.

		Sin descomposición		787,74
	6 %	Costes indirectos	787,74	47,26
		TOTAL POR PA .....:		**835,00 €**

Son ochocientos treinta y cinco euros por pa.

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
42	**PARSH01a**	**UD**	**CAUDALÍMETRO PARSHALL CON GARGANTA DE 1" PARA CAUDALES ENTRE 0,32 Y 18,5 M3/H, DIMENSIONES 635X258X171 MM Y FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE AISI-316, COLOCADO EN OBRA EMBEBIDO EN HORMIGÓN.**		
	O01OA030	2,000 h.	Oficial primera	22,00	44,00
	O01OA070	2,000 h.	Peón ordinario	19,71	39,42
	O01OB170	2,000 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	44,40
	MTes01a	1,000 ud	Caudalímetro Parshall 1".	1.123,26	1.123,26
		6 %	Costes indirectos	1.251,08	75,06
			TOTAL POR ud .....:		**1.326,14 €**
			Son mil trescientos veintiseis euros con catorce céntimos por ud.		
43	**PHI10790**	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIA ESTANCA LED, MODELO LEDINAIRE WT060C LED36S/840 PSU L1200 DE 1200MM DE 30W. FLUJO LUMINOSO 3600 LM. IP66. TEMPERATURA DE COLOR 4000K. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.**		
	O01OB200	0,300 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	6,60
	phi10790	1,000 Ud	LEDINAIRE ESTANCA 4000K 30W	41,60	41,60
		6 %	Costes indirectos	48,20	2,89
			TOTAL POR Ud .....:		**51,09 €**
			Son cincuenta y un euros con nueve céntimos por ud.		
44	**PP01aire**	**UD**	**PARRILLA DE DIFUSORES DE MEMBRANA LP (LOW PRESSURE) DE EPDM (ETILENO PROPILENO) DE DISCO MICROPERFORADO AUTOLIMPIANTE DE 300 MM DE DIÁMETRO, CON ORIFICIOS ENTRE 1 Y 3 MM, QUE SUMINISTRAN UN CAUDAL DE AIRE ENTRE 6 Y 7 M3/H; VÁLVULA DE RETENCIÓN DE BOLA DE ACERO INOXIDABLE, INCLUIDAS TUBERÍAS Y SOPORTES, INSTALACIÓN HASTA CASETA DONDE SE UBICA EL GRUPO MOTOSOPLANTE. TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO LAS DOS PARRILLAS.**		
	O01OA020	10,000 h.	Capataz	23,55	235,50
	O01OA060	10,000 h.	Peón especializado	20,06	200,60
	O01OB170	10,000 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	222,00
	O01OB180	10,000 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	209,60
	M02GP031	2,000 h	Camión grúa 25 t	60,09	120,18
	M01difus	1,000 ud	Parrilla de difusores de membrana LP (low pressure) de EPDM (Etileno Propileno) de disco microperforado autolimpiante, con válvula de retención de bola de acero inoxidable, incluidas tuberías y soportes.	2.456,23	2.456,23
		6 %	Costes indirectos	3.444,11	206,65
			TOTAL POR ud .....:		**3.650,76 €**
			Son tres mil seiscientos cincuenta euros con setenta y seis céntimos por ud.		
45	**PP129a**	**UD**	**CONEXIÓN DE TUBERÍA DE AGUA DE D=50 MM A TUBERÍA EXISTENTE, INCLUIDAS PIEZAS ESPECIALES.**		
			Sin descomposición		330,19
		6 %	Costes indirectos	330,19	19,81
			TOTAL POR ud .....:		**350,00 €**
			Son trescientos cincuenta euros por ud.		

Num.	Código	Ud.	Descripción			Total
46	**PP223**	**UD**	**PUNTO DE AGUA EXTERIOR FORMADO POR GRIFO CON ROSCA PARA MANGUERA, TOTALMENTE COLOCADO Y CONECTADO A RED.**			
			Sin descomposición			137,01
		6 %	Costes indirectos		137,01	8,22
					TOTAL POR ud .....:	**145,23 €**
			Son ciento cuarenta y cinco euros con veintitres céntimos por ud.			
47	**PP3452**	**UD**	**CUADRO ELÉCTRICO PARA CONTROL Y MANIOBRA DEL PROCESO DEPURADOR MEDIANTE SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO SECUENCIAL, FORMADO 3 ELECTROBOMBAS: BOMBEO INICIAL A REACTOR 1.80 KW + RECIRCULACIÓN DE FANGOS 1,6 KW; Y BOMBA DE SALIDA 1,80 KW; TODAS CON IP-68, MOTOSOPLANTE DE TURBINA DE CANAL LATERAL, DE 4,3 KW. INCLUIDO TEMPORIZADORES PARA FUNCIONAMIENTO SECUENCIAL DE LLENADO DE REACTOR, PUESTA EN FUNCIONAMIENTO SUPLANTES Y RECIRCULACIÓN DE LODOS A TANQUE DE HOMOGENIZACIÓN DESDE DECANTADOR, CONEXIONADO DE SONDAS Y BOMBEOS; Y CANALIZACIONES ENTERRADAS A EQUIPOS, SISTEMA DE SEGURIDAD EN CUADRO PARA PARADA DE EQUIPOS EN CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS EXISTENTES, DISPOSITIVOS DE ILUMINACIÓN PARA SEGUIMIENTO DEL PROCESO EN EL CUADRO, PROBADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.**			
	O01OB200	4,000 h.	Oficial 1ª electricista		22,00	88,00
	O01OB210	4,000 h.	Oficial 2ª electricista		20,96	83,84
	MT2101	1,000 ud	Cuadro eléctrico de protección y maniobra, se trata de un armario metálico 400x400x20, dotado con: Interruptor diferencial, 70mm, clase AC, 4 mód., 4 polos, 25A, 300mA (PROTECCIÓN), interruptor automático 70mm, 6kA, curva C, 2 polos, 4ª (MANIOBRA). Aparellaje para 3 motores de 2,2 kW + 0,55 kW + 0,25 kW, a 400V, arranque directo. Conjunto muletilla 3P fijas, negro, metálico. Incluido mecanizado, cableado y etiquetado (PULSANTERÍA). Temporizadores asíncrono 22.5mm din ON/OFF 220V AC (3 unidades)(TEMPORIZADORES). Prensa estopas y contratuerca hexagonal M20X1.5 metal (ENTRADA Y SALIDA DE CABLES) y conjunto de borneos de potencia		1.905,26	1.905,26
		6 %	Costes indirectos		2.077,10	124,63
					TOTAL POR ud .....:	**2.201,73 €**
			Son dos mil doscientos un euros con setenta y tres céntimos por ud.			
48	**PP4503a**	**M**	**COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PE DE PARED CORRUGADA Y RIGIDEZ 8 KN/M2; (NORMA EN 13476-3 (TIPO B) Y ISO 9969) , CON UN DIÁMETRO 250 MM. (INTERIOR 222 MM) Y UNIÓN POR MANGUITOS Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EPDM (EN 681) PREINSTALADOS EN FÁBRICA. COLOCADO EN ZANJA, EN DADO DE ARENA U HORMIGÓN (NO INCLUIDO), INCLUIDA NIVELACIÓN. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.**			
	O01OA030	0,100 h.	Oficial primera		22,00	2,20
	O01OA060	0,100 h.	Peón especializado		20,06	2,01
	P02CVW010	0,007 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica		6,83	0,05
	PE200	1,000 m	Tub.PE corrug.doble con junta EPDM, SN8 D=250mm (int. 222 mm)		9,68	9,68
		6 %	Costes indirectos		13,94	0,84
					TOTAL POR m .....:	**14,78 €**
			Son catorce euros con setenta y ocho céntimos por m.			

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Num.	Código	Ud.	Descripción			Total
49	**PP4510a**	**M**	**COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PE DE PARED CORRUGADA Y RIGIDEZ 8 KN/M2 (NORMA EN 13476-3 (TIPO B) Y ISO 9969) , CON UN DIÁMETRO 400 MM. (INTERIOR 347 MM) Y UNIÓN POR MANGUITOS Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EPDM (EN 681) PREINSTALADOS EN FÁBRICA. COLOCADO EN ZANJA, EN DADO DE ARENA U HORMIGÓN (NO INCLUIDO), INCLUIDA NIVELACIÓN. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.**			
	O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	22,00	2,20
	O01OA060	0,200 h.	Peón especializado	20,06	4,01
	P02CVW010	0,007 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,83	0,05
	PE400	1,000 m	Tub.PE corrug.doble con junta EPDM, SN8 D=400 mm (int. 347 mm).	22,87	22,87
		6 %	Costes indirectos	29,13	1,75
			TOTAL POR m .....:		**30,88 €**
			Son treinta euros con ochenta y ocho céntimos por m.		
50	**PP521s**	**UD**	**TAJADERA DE HORMIGÓN CON MARCO, DE 40X40 CM DE PASO, COLOCADA EN INTERIOR DE ARQUETA.**		
			Sin descomposición		61,32
		6 %	Costes indirectos	61,32	3,68
			TOTAL POR ud .....:		**65,00 €**
			Son sesenta y cinco euros por ud.		
51	**PP734a**	**M2**	**TRAMEX EN POLIESTER DE 20X20X30 MM, COLOCADO EN INTERIOR DE ARQUETA BOMBEO, INCLUIDAS FIJACIONES A SOLERA Y ALZADOS MEDIANTE TACOS EN ACERO INOXIDABLE.**		
			Sin descomposición		108,49
		6 %	Costes indirectos	108,49	6,51
			TOTAL POR m2 .....:		**115,00 €**
			Son ciento quince euros por m2.		
52	**PPrej01**	**UD**	**EJECUCIÓN DE REBOSE EN INTERIOR DE POZO DE REGISTRO EN EL INICIO DEL COLECTOR DE DERIBACIÓN A LA NUEVA DEPURADORA. EL REBOSE CONSISTIRÁ EN LA EJECUCIÓN DE UN TABIQUE EN EL INTERIOR DEL POZO CON BARDOS CERÁMICOS CON UNA ALTURA DE 50 CM Y REJUNTADOS CON CEMENTO PARA GARANTIZAR LA ESTANQUEIDAD. SOBRE LOS BARDOS SE COLOCARÁ UNA REJA FORMADA POR MALLAZO DE ACERO CORRUGADO DE 12 MM CON LUZ DE PASO 5 CM, ANCLADA A LAS PAREDES DEL POZO MEDIANTE TALADROS.**		
			Sin descomposición		235,85
		6 %	Costes indirectos	235,85	14,15
			TOTAL POR ud .....:		**250,00 €**
			Son doscientos cincuenta euros por ud.		
53	**PPSyS01**	**PA**	**PARTIDA DE SEGURIDAD Y SALUD, DE ABONO EN FUNCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, INDICADAS, EXIGIDAS Y VALORADAS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA.**		
			Sin descomposición		2.330,66
		6 %	Costes indirectos	2.330,66	139,84
			TOTAL POR PA .....:		**2.470,50 €**
			Son dos mil cuatrocientos setenta euros con cincuenta céntimos por pa.		

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
54	**PPul01a**	**UD**	**SENSOR DE ULTRASONIDO MODELO PROSONIC FMU90 DE ENDRESS+HAUSER O SIMILAR, DE MEDIDA DE LA ALTURA DE AGUA Y TRANSDUCTOR A DISPOSITIVO A PLC PARA LECTURA Y ALMACENAMIENTO DE DATOS, INCLUIDO SOPORTES, CONEXIONES E INSTALACIÓN. INTEGRADO EN SISTEMA SCADA DE LAS INSTALACIONES. DISPONDRÁ DE PUERTO DE DESCARGA DE DATOS. COLOCADO Y PROBADO.**		
	O01OB170	1,000 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	22,20
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	22,00
	MTes02a	1,000 ud	Sensor ultrasonito medición altura lámina de agua y transductor a dispositivo a PLC para lectura y almacenamiento de datos, incluido soportes.	2.512,36	2.512,36
		6 %	Costes indirectos	2.556,56	153,39
				TOTAL POR ud .....:	**2.709,95 €**
			Son dos mil setecientos nueve euros con noventa y cinco céntimos por ud.		
55	**PRA13812**	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCAICÓN DE CUADRO METÁLICO PRAGMA24 DE SUPERFICIE DE 48 MÓDULOS, COMPUESTO DE 2 FILA. COFRET DE CHAPA ELECTROCINCADA DE DOBLE AISLAMIENTO CLASE II. TAPAS DE MATERIAL PLÁSTICO AISLANTE AUTOEXTINGUIBLE. SEGÚN NORMA UNE EN 61439-3. COLOR BLANCO TITANIO CON TAPAS GRIS METAL. RESISTENCIA AL FUEGO IEC 60695-2-1:650ºC. DIMENSIONES (ALTOXANCHOXFONDO): 450X550X148MM. IEC 60529. IP40. INCLUYE PUERTA, BORNES DE CONEXIÓN CON SU SOPORTE, ETIQUETAS IDENTIFICABLES CON SUS PROTECTORES, Y TAPONES OBTURADORES. TOTALMENTE MONTADO, ROTULADO, CABLEADO E INSTALADO.**		
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	22,00
	pra13812	1,000 Ud	Pragma 24 superficie 48 modulos	166,80	166,80
	pra16224	1,000 Ud	Puerta plana 2 fila	56,40	56,40
		6 %	Costes indirectos	245,20	14,71
				TOTAL POR Ud .....:	**259,91 €**
			Son doscientos cincuenta y nueve euros con noventa y un céntimos por ud.		
56	**RV-K3G1.5**	**M**	**CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, TIPO RV-K, TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE ECA, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 3G1,5 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX 3, CUBIERTA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC), DE TIPO DMV-18, DE COLOR NEGRO, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HALÓGENOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO Y RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA.** **INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.** **CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.** **CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.**		
	rv-k3g1.5	1,000 m	RV-K 0,6/1 kV Eca 3G1,5 mm²	1,50	1,50
	mo003	0,021 h	Oficial 1ª electricista.	22,00	0,46
	mo102	0,021 h	Ayudante electricista.	20,30	0,43
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,39	0,05
		6 %	Costes indirectos	2,44	0,15
				TOTAL POR m .....:	**2,59 €**
			Son dos euros con cincuenta y nueve céntimos por m.		

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
57	**RV-K3G2.5**	**M**	**CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, TIPO RV-K, TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE ECA, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 3G2,5 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX 3, CUBIERTA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC), DE TIPO DMV-18, DE COLOR NEGRO, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HALÓGENOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO Y RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA.** **INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.** **CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.** **CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.**		
	rv-k3g2.5	1,000 m	RV-K 0,6/1 kV Eca 3G2,5 mm²	2,26	2,26
	mo003	0,021 h	Oficial 1ª electricista.	22,00	0,46
	mo102	0,021 h	Ayudante electricista.	20,30	0,43
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,15	0,06
		6 %	Costes indirectos	3,21	0,19
				TOTAL POR m .....:	**3,40 €**

Son tres euros con cuarenta céntimos por m.

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
58	**RV-K4G2.5**	**M**	**CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, RETENAX CPRO FLEX "PRYSMIAN", DE FÁCIL PELADO Y ALTA FLEXIBILIDAD, TIPO RV-K, TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE ECA, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 4G2,5 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX 3, CUBIERTA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC), DE TIPO DMV-18, DE COLOR NEGRO, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HALÓGENOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO Y RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA.** **INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.** **CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.** **CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.**		
	rv-k4g2.5	1,000 m	RV-K 0,6/1 kV Eca 4G2,5 mm²	2,90	2,90
	mo003	0,022 h	Oficial 1ª electricista.	22,00	0,48
	mo102	0,022 h	Ayudante electricista.	20,30	0,45
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,83	0,08
		6 %	Costes indirectos	3,91	0,23
				TOTAL POR m .....:	**4,14 €**

Son cuatro euros con catorce céntimos por m.

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
59	**SIM4400201**	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PULSADOR CON LUMINOSO DE SUPERFICIE ESTANCO SERIE 44 AQUA DE SIMON REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO M20/GP7 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLAR AISLADO PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 450/750 V LIBRE DE HALÓGENOS Y SECCIÓN DE 1,5 MM2 HASTA CAJA DE EMPALME (MAX 15M). INCLUYE CAJA DE SUPERFICIE, BASTIDOR, TECLA, Y PULSADOR. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.**		
	O01OB200	0,422 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	9,28
	4400160-035	1,000 Ud	Pulsador estanco superficie con luminoso GRIS SIMON 44	13,60	13,60
	4400751-035	1,000 Ud	Base estanca 1 elemento gris	4,39	4,39
	P15GD100	5,000 m	Tubo PVC rígido M 20/gp7 gris	1,22	6,10
	P15GA010	10,000 m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,23	2,30
		6 %	Costes indirectos	35,67	2,14
			TOTAL POR Ud .....:		**37,81 €**
			Son treinta y siete euros con ochenta y un céntimos por ud.		
60	**SIM4400472**	**UD**	**BASE ENCHUFE ESTANCA DE SUPERFICIE CON TOMA TIERRA LATERAL DE 10/16 A (II+T.T) SUPERFICIAL DE SIMON 44 AQUA O EQUIVALENTE, REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO M20/GP7 FIJADO AL PARAMENTO MEDIANTE ABRAZADERAS SEPARADAS 50 CM COMO MÁXIMO, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS Y CONDUCTOR DE COBRE UNIPOLAR, AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V LIBRE DE HALÓGENOS Y SECCIÓN 2,5 MM2 (ACTIVO, NEUTRO Y PROTECCIÓN)HASTA CAJA DE EMPALME (MAX 15M), INCLUIDO CAJA DE REGISTRO METÁLICA, TOMA DE CORRIENTE SUPERFICIAL ESTANCA Y GRADO DE PROTECCIÓN IP-55 Y REGLETAS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.**		
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	11,00
	O01OB220	0,500 h.	Ayudante electricista	20,71	10,36
	P15GD100	1,000 m	Tubo PVC rígido M 20/gp7 gris	1,22	1,22
	P15GA020	15,000 m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,37	5,55
	4400751-035	1,000 Ud	Base estanca 1 elemento gris	4,39	4,39
	4400432-030	1,000 u	Base de enchufe en superficie IP-55	11,09	11,09
	P15AH430	0,200 u	Pequeño material para instalación	1,40	0,28
		6 %	Costes indirectos	43,89	2,63
			TOTAL POR Ud .....:		**46,52 €**
			Son cuarenta y seis euros con cincuenta y dos céntimos por ud.		
61	**SPIGP13**	**M**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO DEL TIPO ESPIROPLASTIC GP13 PARA CONEXIONADO A BOMBAS Y MOTORES DESDE ARQUETA. INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE CAJAS ESTANCAS. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO**		
	O01OB200	0,050 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	1,10
	GP13	1,000 m	Tubo spiroplastic GP13	1,20	1,20
		6 %	Costes indirectos	2,30	0,14
			TOTAL POR m .....:		**2,44 €**
			Son dos euros con cuarenta y cuatro céntimos por m.		

Num.	Código	Ud.	Descripción			Total
62	**U01AF211**	**M3**	**DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE M.B.C./F., LOSAS DE HORMIGÓN, BALDOSAS HIDRÁULICAS, BORDILLOS; DE ESPESOR VARIABLE HASTA 30 CM, CORTE PREVIO DE SUPERFICIES CON SIERRA CIRCULAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.**			
	O01OA020	0,300 h.	Capataz	23,55		7,07
	O01OA070	0,800 h.	Peón ordinario	19,71		15,77
	M05EN040	0,010 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 cv	53,93		0,54
	M05RN030	0,010 h	Retrocargadora neumáticos 100 cv	27,09		0,27
	M06MR230	0,010 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	11,41		0,11
	M07CB020	0,040 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,92		1,40
		6 %	Costes indirectos	25,16		1,51
				TOTAL POR m3 .....:		**26,67 €**
			Son veintiseis euros con sesenta y siete céntimos por m3.			
63	**U01EDT03a**	**M3**	**DESMONTE EN TIERRA DE LA EXPLANACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO HASTA 5 KM DE DISTANCIA Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES. MEDICIÓN DE VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO.**			
	O01OA020	0,002 h.	Capataz	23,55		0,05
	M05EN040	0,060 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 cv	53,93		3,24
	M07CB020	0,060 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,92		2,10
		6 %	Costes indirectos	5,39		0,32
				TOTAL POR m3 .....:		**5,71 €**
			Son cinco euros con setenta y un céntimos por m3.			
64	**U01RTN02a**	**M3**	**TERRAPLÉN EN NÚCLEO Y CIMIENTOS EN ENSANCHES CON PRODUCTOS DE PRÉSTAMOS, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN, INCLUSO PERFILADO DE TALUDES Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DEL TERRAPLÉN, TERMINADO. INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES. SERÁ POR CUENTA DEL ADJUDICATARIO LA OBTENCIÓN DE LOS PERMISOS PARA LA EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS Y LA POSTRIOR REATAURACIÓN DE LA ZONA EXCAVADA. MEDICIÓN DE VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO. CONFORME A ORDEN FOM/1382/2002-PG3-ART.330.**			
	O01OA020	0,002 h.	Capataz	23,55		0,05
	O01OA070	0,003 h.	Peón ordinario	19,71		0,06
	M05EN040	0,010 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 cv	53,93		0,54
	M07CB020	0,060 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,92		2,10
	M08CA110	0,010 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,00		0,32
	M08RN040	0,100 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19		5,32
	M07N020	1,000 m3	Canon tierras de préstamos	1,55		1,55
		6 %	Costes indirectos	9,94		0,60
				TOTAL POR m3 .....:		**10,54 €**
			Son diez euros con cincuenta y cuatro céntimos por m3.			
65	**U01RZ030**	**M3**	**RELLENO DE ARENA EN ZANJAS, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PRÓCTOR MODIFICADO.**			
	O01OA020	0,020 h.	Capataz	23,55		0,47
	O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	19,71		3,94
	P01AA031a	1,000 m3	Arena de río 0/6	18,25		18,25
	M05RN030	0,100 h	Retrocargadora neumáticos 100 cv	27,09		2,71
	M08RL020	0,100 h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg	6,00		0,60
		6 %	Costes indirectos	25,97		1,56
				TOTAL POR m3 .....:		**27,53 €**
			Son veintisiete euros con cincuenta y tres céntimos por m3.			

Num.	Código	Ud.	Descripción			Total
66	**U02VB010a**	**UD**	**BOQUILLA PARA CAÑO D=40 CM, FORMADA CON HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 POR IMPOSTA DE 0,20X0,25 M., ALETAS DE H=0,70 M. Y ESPESOR 0,25 M., CON TALUD 2/1, RASTRILLO DE 0,40X0,40 M., SOLERA ENTRE ALETAS DE ESPESOR 0,20 M., INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, HORMIGÓN HM-20 EN CIMIENTOS Y ALZADOS, TERMINADO.**			
	O01OA020	1,000 h.	Capataz	23,55	23,55
	O01OA070	4,000 h.	Peón ordinario	19,71	78,84
	P01HL01a	0,950 m3	Hormigón HM-20/P/20/XC2 puesto en obra.	85,23	80,97
	M05RN030	0,500 h	Retrocargadora neumáticos 100 cv	27,09	13,55
	M13EF020	4,230 m2	Encofrado panel metálico 5/10 m2 50 posturas	4,87	20,60
		6 %	Costes indirectos	217,51	13,05
			TOTAL POR ud .....:		**230,56 €**
			Son doscientos treinta euros con cincuenta y seis céntimos por ud.		
67	**U03CZ015r**	**M3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(40)/ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 60 % DE CARAS DE FRACTURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA (AL 98 % PROCTOR MODIFICADO), INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR, MEDIDO SOBRE PERFIL. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS < 30.**			
	O01OA020	0,010 h.	Capataz	23,55	0,24
	O01OA070	0,020 h.	Peón ordinario	19,71	0,39
	P01AF031	2,200 t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	9,50	20,90
	M08NM020	0,050 h.	Motoniveladora de 200 CV	72,00	3,60
	M08RN040	0,100 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19	5,32
	M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,00	0,64
	M07CB020	0,100 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,92	3,49
		6 %	Costes indirectos	34,58	2,07
			TOTAL POR m3 .....:		**36,65 €**
			Son treinta y seis euros con sesenta y cinco céntimos por m3.		
68	**U05CH02a**	**M3**	**HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**			
	O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	22,00	2,20
	O01OA070	0,400 h.	Peón ordinario	19,71	7,88
	P01HL01a	1,020 m3	Hormigón HM-20/P/20/XC2 puesto en obra.	85,23	86,93
		6 %	Costes indirectos	97,01	5,82
			TOTAL POR m3 .....:		**102,83 €**
			Son ciento dos euros con ochenta y tres céntimos por m3.		
69	**U05CH04a**	**M3**	**HORMIGÓN HA-25/P/20/XC2 PARA ARMAR, EN CIMIENTOS, SOLERAS Y ALZADOS DE MURO Y PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**			
	O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	22,00	2,20
	O01OA070	0,400 h.	Peón ordinario	19,71	7,88
	P01HA010	1,020 m3	Hormigón HA-25/P/20/XC2 puesto en obra.	92,53	94,38
	M11HV040	0,125 h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,71	0,09
	M06CM030	0,125 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,89	0,74
		6 %	Costes indirectos	105,29	6,32
			TOTAL POR m3 .....:		**111,61 €**
			Son ciento once euros con sesenta y un céntimos por m3.		

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
70	**U05CR020z**	**KG**	**ACERO CORRUGADO B 500 S, COLOCADO EN CIMIENTOS Y ALZADOS DE MUROS, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES, TERMINADO.**		
	O01OB030	0,010 h.	Oficial 1ª ferralla	22,00	0,22
	O01OB040	0,010 h.	Ayudante ferralla	20,99	0,21
	M02L010	0,001 h	Camión pluma 25 t	60,09	0,06
	P03ACC90	1,040 kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	1,52	1,58
	P03A020	0,020 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,82	0,02
		6 %	Costes indirectos	2,09	0,13
			TOTAL POR kg .....:		**2,22 €**
			Son dos euros con veintidos céntimos por kg.		
71	**U05OE020**	**M3**	**ESCOLLERA DE 300-500 KG. COLOCADA EN PROTECCIÓN DE CAUCES, MANTO DE ESPESOR DE HASTA 1,00 M., CON UN 20% DE HORMIGÓN EN RELLENOS, SOBRE GEOTEXTIL ANTIHIERBAS 90 G/M2. INCLUIDOS SUMINISTROS Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, PERFECTAMENTE RASANTEADA Y TERMINADA.**		
	O01OA020	0,050 h.	Capataz	23,55	1,18
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	19,71	1,97
	M05EN040	0,200 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 144 cv	53,93	10,79
	P01HL01a	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/XC2 puesto en obra.	85,23	17,05
	P01AE02a	1,800 t.	Escollera de 300-500 kg	23,25	41,85
	P28SM200	0,600 m2	Malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, permeable al aire y a los nutrientes, químicamente inerte y estable tanto a suelos ácidos como alcalinos y con resistencia a los rayos UV.	1,25	0,75
		6 %	Costes indirectos	73,59	4,42
			TOTAL POR m3 .....:		**78,01 €**
			Son setenta y ocho euros con un céntimo por m3.		
72	**U06TP25a**	**M.**	**TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2, SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA S/NTE-IFA-13.**		
	O01OB170	0,100 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	2,22
	O01OB180	0,100 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	2,10
	P26TPA31a	1,000 m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN10 DN=50mm.	3,25	3,25
		6 %	Costes indirectos	7,57	0,45
			TOTAL POR m. .....:		**8,02 €**
			Son ocho euros con dos céntimos por m..		
73	**U06V261**	**UD**	**VÁLVULA DE RETENCIÓN DE FUNDICIÓN, DE BOLA, PN-16, DE 65 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADA.**		
	O01OB170	1,000 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	22,20
	O01OB180	1,000 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	20,96
	P26VT260	1,000 u	Válvula fundición retención bola PN-16 D=50 mm	135,26	135,26
	P26UUL2a	1,000 u	Unión brida-liso fundición 2"	43,00	43,00
	P26UUG060	2,000 u	Goma plana D=60 mm	3,26	6,52
		6 %	Costes indirectos	227,94	13,68
			TOTAL POR ud .....:		**241,62 €**
			Son doscientos cuarenta y un euros con sesenta y dos céntimos por ud.		

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
74	**U06VAV02a**	**UD**	**VÁLVULA DE COMPUERTA LATÓN 2", COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADA.**		
	O01OB170	0,500 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	22,20	11,10
	O01OB180	1,000 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,96	20,96
	P26VC335	1,000 ud	Válvula comp.latón rosca.D=2"	24,51	24,51
	P26UUL20A	1,000 ud	Unión tubería PEAD 2"	8,26	8,26
		6 %	Costes indirectos	64,83	3,89
			TOTAL POR ud .....:		**68,72 €**
			Son sesenta y ocho euros con setenta y dos céntimos por ud.		
75	**U07AXR07a**	**UD**	**ARQUETA PREFABRICADA REGISTRABLE DE PRFV DE 200 LITROS DE 620 MM DE DIÁMETRO Y 1.020 MM DE ALTURA, CON TAPA Y MARCO INCLUIDOS. COLOCADA SOBRE SOLERA Y DADO PERIMETRAL DE HORMIGÓN HM-20 Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, COLOCADA.**		
	O01OA030	0,500 h.	Oficial primera	22,00	11,00
	O01OA060	1,000 h.	Peón especializado	20,06	20,06
	P01HL01a	0,300 m3	Hormigón HM-20/P/20/XC2 puesto en obra.	85,23	25,57
	P02EAV070a	1,000 ud	Arqueta 200 l PRFV, D=620 mm h=1.020 mm.	478,00	478,00
		6 %	Costes indirectos	534,63	32,08
			TOTAL POR ud .....:		**566,71 €**
			Son quinientos sesenta y seis euros con setenta y un céntimos por ud.		
76	**U07BB01**	**UD**	**BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES COLOCADO EN INTERIOR DE DEPÓSITO MODELO DRAINEX 302M, 1,8 KW, 7,8A, 230 V, IP-68 DE EBARA O SIMILAR, IMPULSOR MONOCANAL. JUEGO DE SONDAS DE NIVEL CON LOS DISTINTOS FUNCIONAMIENTOS Y PARADAS, TOTALMENTE AUTOMATIZADOS, CON TUBO DE TOMA O ENTRADA Y OTRO PARA LA SALIDA, CONEXIONES A CUADROS ELÉCTRICOS DE BOMBAS Y SONDAS, VÁLVULAS DE CORTE Y ANTIRRETORNO, CABLEADO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS A CUADROS, CONEXIONES A REDES DE SANEAMIENTO. SE INSTALARÁN SOBRE KIT DE DESCARGA DESDE EL EXTERIOR CON GUÍA Y CADENA EN ACERO INOXIDABLE. TOTALMENTE PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.**		
	O01OA030	5,000 h.	Oficial primera	22,00	110,00
	O01OA070	5,000 h.	Peón ordinario	19,71	98,55
	M02L010	2,000 h	Camión pluma 25 t	60,09	120,18
	MT216	5,000 ud	Boya de nivel de residuales	135,00	675,00
	P02DPB04a	2,000 ud	Kit de descarga para bomba sumergida en acero inox.	375,26	750,52
	MT217	4,000 ml	Tubo guía acero inox.	65,23	260,92
	MTB100	1,000 ud	Electrobomba sumergible ESPA o similar modelo DRAINEX 302M, 1,8 kW, 7,8A, 230 V, IP-68.	844,00	844,00
	PP12as	1,000 ud	Material para conexionado eléctrico e hidráulico del equipo y colocación en interior de depósito.	350,00	350,00
		6 %	Costes indirectos	3.209,17	192,55
			TOTAL POR ud .....:		**3.401,72 €**
			Son tres mil cuatrocientos un euros con setenta y dos céntimos por ud.		

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
77	**U07BB02**	**UD**	**BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES COLOCADO EN INTERIOR DE ARQUETA EXISTENTE FORMADO POR: 2 BOMBAS EN ACERO INOXIDABLE DE 0,75 KW (1 CV) MODELO DW-100 DE EBARA O SIMILAR, IMPULSOR MONOCANAL, DE FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO O SIMULTÁNEO, CAPACES DE BOMBEAR CADA UNA EL CAUDAL MÁXIMO DE 12 M3/H A 8,7 MCA . JUEGO DE SONDAS DE NIVEL CON LOS DISTINTOS FUNCIONAMIENTOS Y PARADAS, TOTALMENTE AUTOMATIZADOS, CON TUBO DE TOMA O ENTRADA Y OTRO PARA LA SALIDA, CONEXIONES A CUADROS ELÉCTRICOS DE BOMBAS Y SONDAS, VÁLVULAS DE CORTE Y ANTIRRETORNO, CABLEADO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS A CUADROS, CONEXIONES A REDES DE SANEAMIENTO, TOTALMENTE PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.**		
	O01OA030	5,000 h.	Oficial primera	22,00	110,00
	O01OA070	5,000 h.	Peón ordinario	19,71	98,55
	M02L010	2,000 h	Camión pluma 25 t	60,09	120,18
	MT216	5,000 ud	Boya de nivel de residuales	135,00	675,00
	P02DPB04a	2,000 ud	Kit de descarga para bomba sumergida en acero inox.	375,26	750,52
	MT217	4,000 ml	Tubo guía acero inox.	65,23	260,92
	MTB101	1,000 ud	Electrobomba sumergible ESPA o similar modelo DRAINEX 202M, 1,6 kW, 7,4A, 230 V, IP-68.	769,60	769,60
	PP12as	1,000 ud	Material para conexionado eléctrico e hidráulico del equipo y colocación en interior de depósito.	350,00	350,00
		6 %	Costes indirectos	3.134,77	188,09
				TOTAL POR ud .....:	**3.322,86 €**

Son tres mil trescientos veintidos euros con ochenta y seis céntimos por ud.

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
78	**U07BS01**	**UD**	**GRUPO MOTOSOPLANTE TURBINA DE CANAL LATERAL, MODELO ASC0315-2ST431-7 DE AIRTECH O SIMILAR, DE 4,3 KW, TRIFÁSICA, CABLEADO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS A CUADROS, CONEXIONES A REDES DE SANEAMIENTO, TOTALMENTE PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.**		
	O01OA030	5,000 h.	Oficial primera	22,00	110,00
	O01OA070	5,000 h.	Peón ordinario	19,71	98,55
	MTS100	1,000 ud	Grupo motosoplante turbina de canal lateral, modelo ASC0315-2ST431-7 de AIRTECH o similar, de 4,3 kW, trifásica.	1.485,00	1.485,00
	PP12as	3,000 ud	Material para conexionado eléctrico e hidráulico del equipo y colocación en interior de depósito.	350,00	1.050,00
		6 %	Costes indirectos	2.743,55	164,61
				TOTAL POR ud .....:	**2.908,16 €**

Son dos mil novecientos ocho euros con dieciseis céntimos por ud.

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
79	**U07DPD460**	**UD**	**CESTA DE RECOGIDA ACERO INOX. AISI 316 DE 1X1 M DE SECCIÓN Y 1 M DE ALTURA, CON PASO DE MALLA DE 50X50 MM, REFORZADA PARA ELEVAR 100 KG CON ARMAZON Y GANCHOS PARA SU ELEVACIÓN MEDIANTE MAQUINARIA. COLOCADA EN INTERIOR DE POZO DE GRUESOS.**		
	O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	22,00	22,00
	O01OA070	2,000 h.	Peón ordinario	19,71	39,42
	P02DK06a	1,000 u	Cesta de recogida acero inox. AISI 316 de 1x1m y 1 m de altura, con ganchos para su elevación, reforzada para levantar 250 kg	374,87	374,87
		6 %	Costes indirectos	436,29	26,18
				TOTAL POR ud .....:	**462,47 €**

Son cuatrocientos sesenta y dos euros con cuarenta y siete céntimos por ud.

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
80	**U07OEB07a**	**M**	**OBRA DE DRENAJE FORMADA POR TUBO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD CORRUGADO Y RIGIDEZ 8 KN/M2, CON UN DIÁMETRO DE 400 MM (INTERIOR 347 MM) Y DE UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA EN DADO DE HORMIGÓN DE 15 CM (NO INCLUIDO) CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.**		
	O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	22,00	2,20
	O01OA060	0,150 h.	Peón especializado	20,06	3,01
	M05RN030	0,100 h	Retrocargadora neumáticos 100 cv	27,09	2,71
	P02TP26a	1,000 m	Tubo HDPE corrugado SN8 DN=400 mm (347 int)	22,45	22,45
	P02CVW010	0,012 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,83	0,08
		6 %	Costes indirectos	30,45	1,83
			TOTAL POR m .....:		**32,28 €**

Son treinta y dos euros con veintiocho céntimos por m.

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
81	**U07ZMRA**	**UD**	**POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO, DE 80 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE 1 A 2 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA, PREFABRICADOS DE BORDE MACHIHEMBRADO, Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO D-400, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO, M-15, RECIBIDO DE PATES Y DE CERCO DE TAPA Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDA LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.**		
	O01OA030	1,500 h.	Oficial primera	22,00	33,00
	O01OA060	3,000 h.	Peón especializado	20,06	60,18
	M02L010	0,400 h	Camión pluma 25 t	60,09	24,04
	P01HA010	0,283 m3	Hormigón HA-25/P/20/XC2 puesto en obra.	92,53	26,19
	P03AM070	1,131 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,03	1,16
	A02A050	0,001 m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-15 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 20 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.	82,59	0,08
	P02EPH08a	1,000 ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=800	59,84	59,84
	P02EPRA	1,000 ud	Cono mach.circ.HM h=0,50m D=600/800	32,25	32,25
	P02EPW010	3,000 ud	Pates PP 30x25	6,35	19,05
	P02PC280	1,000 ud	Tapa calzada fun.dúctil D=60 cm D400	85,26	85,26
	P02PC105	1,000 ud	Marco circ.fund.dúctil pozo h=12	31,26	31,26
		6 %	Costes indirectos	372,31	22,34
			TOTAL POR ud .....:		**394,65 €**

Son trescientos noventa y cuatro euros con sesenta y cinco céntimos por ud.

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
82	**U07ZMRAb1m**	**UD**	**POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO, DE 100 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE HASTA 1 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO D-400 CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO, M-15, RECIBIDO DE PATES Y DE CERCO DE TAPA Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDA LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.**		
	O01OA030	1,500 h.	Oficial primera	22,00	33,00
	O01OA060	1,500 h.	Peón especializado	20,06	30,09
	M02L010	0,400 h	Camión pluma 25 t	60,09	24,04
	P01HA010	0,550 m3	Hormigón HA-25/P/20/XC2 puesto en obra.	92,53	50,89
	P03AM070	1,131 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,03	1,16
	A02A050	0,001 m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-15 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 20 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.	82,59	0,08
	P02EPRA	1,000 ud	Cono mach.circ.HM h=0,50m D=600/800	32,25	32,25
	P02PC280	1,000 ud	Tapa calzada fun.dúctil D=60 cm D400	85,26	85,26
	P02PC105	1,000 ud	Marco circ.fund.dúctil pozo h=12	31,26	31,26
		6 %	Costes indirectos	288,03	17,28
				TOTAL POR ud .....:	**305,31 €**

Son trescientos cinco euros con treinta y un céntimos por ud.

83	**U08DW040**	**M3**	**GRAVA DE MACHAQUEO LAVADA, TAMAÑO 10/15, PUESTA EN OBRA EN RELLENOS DE FOSOS Y SOLERAS, INCLUSO VERTIDO Y EXTENDIDO.**		
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	19,71	1,97
	P01AG110	1,000 m3	Gravilla machaqueo 12/20 mm	20,15	20,15
	M05RN030	0,200 h	Retrocargadora neumáticos 100 cv	27,09	5,42
		6 %	Costes indirectos	27,54	1,65
				TOTAL POR m3 .....:	**29,19 €**

Son veintinueve euros con diecinueve céntimos por m3.

84	**U09BCC052**	**M.**	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN, ENTERRADA, REALIZADA CON CABLES UNIPOLARES CONDUCTORES DE 3X50+1X25 MM2 AL. XZ1 0,6/1 KV, FORMADA POR: CONDUCTOR DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO EN POLIETILENO RETICULADO (X) Y CUBIERTA DE POLIOLEFINA (Z1), EN INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA, EN ZANJA, INCLUSO SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLES CONDUCTORES Y CINTA SEÑALIZADORA, CON PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES PARA CABLE, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.**		
	O01OB200	0,020 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	0,44
	O01OB210	0,050 h.	Oficial 2ª electricista	20,96	1,05
	P15AL05b	3,000 m	Conductor XZ1 Al 0,6/1 kV 1x50 mm2	2,10	6,30
	P15AL05c	1,000 m	Conductor XZ1 Al 0,6/1 kV 1x25 mm2	1,60	1,60
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26
		6 %	Costes indirectos	10,65	0,64
				TOTAL POR m. .....:	**11,29 €**

Son once euros con veintinueve céntimos por m..

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
85	**U09BCC240**	**M.**	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN, ENTERRADA, REALIZADA CON CABLES UNIPOLARES CONDUCTORES DE 3X240+1X150 MM2 AL. XZ1 0,6/1 KV, FORMADA POR: CONDUCTOR DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO EN POLIETILENO RETICULADO (X) Y CUBIERTA DE POLIOLEFINA (Z1), EN INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA, EN ZANJA, INCLUSO SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLES CONDUCTORES Y CINTA SEÑALIZADORA, CON PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES PARA CABLE, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.**		
	O01OB200	0,020 h.	Oficial 1ª electricista	22,00	0,44
	O01OB210	0,050 h.	Oficial 2ª electricista	20,96	1,05
	P15AL240	3,000 m	Conductor XZ1 Al 0,6/1 kV 1x240 mm2	8,80	26,40
	P15AL150	1,000 m	Conductor XZ1 Al 0,6/1 kV 1x150 mm2	5,60	5,60
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,26	1,26
		6 %	Costes indirectos	34,75	2,09
				TOTAL POR m. .....:	**36,84 €**
			Son treinta y seis euros con ochenta y cuatro céntimos por m..		
86	**U09BZ020**	**U**	**ARQUETA FABRICADA EN POLIPROPILENO REFORZADO SIN FONDO, DE MEDIDAS INTERIORES 45X45X60 CM CON TAPA Y MARCO DE POLIPROPILENO, RESISTENCIA 125 KN. COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM DE ESPESOR Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE INSTALADA.**		
	O01OA030	0,500 h.	Oficial primera	22,00	11,00
	O01OA070	1,000 h.	Peón ordinario	19,71	19,71
	P01AA031a	0,030 m3	Arena de río 0/6	18,25	0,55
	P15AA180	1,000 u	Arqueta PP reciclado 45x45x60 cm	59,21	59,21
	P15AA130	1,000 u	Tapa cuadrada fundición dúctil 500x500 mm	23,90	23,90
		6 %	Costes indirectos	114,37	6,86
				TOTAL POR u .....:	**121,23 €**
			Son ciento veintiun euros con veintitres céntimos por u.		
87	**U13AP200**	**M2**	**MALLA ANTIHIERBAS DE POLIPROPILENO NO TEJIDO, DE 150 MM/S DE PERMEABILIDAD AL AGUA, EXPRESADA COMO ÍNDICE DE VELOCIDAD, SEGÚN ISO 11058, Y 90 G/M² DE MASA SUPERFICIAL, CON FUNCIÓN ANTIHIERBAS, FIJADA AL TERRENO MEDIANTE PIQUETA DE ANCLAJE DE ACERO, SOLAPE DEL 10%. TOTALMENTE COLOCADO.**		
	O01OA070	0,010 h.	Peón ordinario	19,71	0,20
	P28SM200	1,100 m2	Malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, permeable al aire y a los nutrientes, químicamente inerte y estable tanto a suelos ácidos como alcalinos y con resistencia a los rayos UV.	1,25	1,38
	MT0056	0,250 ud	Piqueta de anclaje de acero, en forma de L, de 6 mm de diámetro, para sujeción de redes y mallas al terreno.	0,20	0,05
		6 %	Costes indirectos	1,63	0,10
				TOTAL POR m2 .....:	**1,73 €**
			Son un euro con setenta y tres céntimos por m2.		

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
88	**Z1CAA**	**M**	**ZANJA TIPO PARA TENDIDO DE CABLES BAJO TUBO, INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 40 CM. DE ANCHO POR 45 CM DE ALTO, CON RELLENO DE CAMA DE 5 CM DE ARENA DE RÍO, COLOCACIÓN DE TUBOS, RELLENO DE ARENA DE RÍO HASTA CUBRIR COMPLETAMENTE LOS TUBOS UNA ALTURA MÍNIMA DE 10 CM DESDE SU PARTE SUPERIOR. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLACAS PARA PROTECCIÓN MECÁNICA DE LOS CABLES, RELLENO Y COMPACTADO DEL RESTO DE LA ZANJA CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN EN TONGADAS DE 10 CM. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CINTA DE PELIGRO CABLES ELÉCTRICOS (AL MENOS A 10 CM DE RASANTE). DEJANDO UNA ALTURA MINIMA DE 10 CM PARA LA PAVIMENTACIÓN, HASTA CONSEGUIR UNA COMPACTACIÓN DEL 98% PROCTOR MODIFICADO, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.**		
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	19,71	1,97
	P15AH010	2,000 m	Cinta señalizadora 19x10	0,65	1,30
	P15AH020	1,000 m	Placa PE protección mecánica 100x25 mm, color amarillo.	2,50	2,50
	U01EZ070	0,180 m3	Excavacion mecanica en zanja, en cualquier clase de terreno, incluso parte proporcional de roca, incluso posterior relleno y compactacion al 98% del proctor modificado con material seleccionado procedente de la propia excavación, parte proporcional de entibacion y agotamientos si procede, carga y transporte a vertedero o lugar de empleo del material sobrante, incluso p.p de catas manuales y/o a máquina para reconocimiento y detección en cruce o proximidad con otros servicios (luz, teléfono, gas, agua, saneamiento,...), cortes de pavimentos con sierra circular y caminos de acceso hasta obra.	7,75	1,40
	E117	0,080 M3	RELLENO Y COMPACTACION, MINIMO DEL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO, DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTES DE PRESTAMOS POR MEDIOS MECANICOS Y/O MANUALES, INCLUSO MEDIDAS DE PROTECCION EN ZONAS DE PASO DE OTRAS CANALIZACONES.	17,00	1,36
	P01AA031a	0,075 m3	Arena de río 0/6	18,25	1,37
	P15AH430	0,200 u	Pequeño material para instalación	1,40	0,28
		6 %	Costes indirectos	10,18	0,61
				TOTAL POR m .....:	**10,79 €**

Son diez euros con setenta y nueve céntimos por m.

89	**Z1CBTC**	**M**	**ZANJA TIPO PARA TENDIDO ELÉCTRICO BAJO TUBO, SEGÚN PLANOS. INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 40 CM DE ANCHO POR 95 CM DE ALTO, CON RELLENO DE CAMA DE HORMIGÓN DE 5 CM DE ESPESOR, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SEGÚN PLANOS DE 2 TUBO DE PEAD CORRUGADO D160MM (SEGÚN NORMA CNL002), MÁS RELLENO DE HORMIGÓN CUBRIENDO COMPLETAMENTE LOS TUBOS HASTA AL MENOS 10 CM DE LA PARTE SUPERIOR DE ÉSTOS (70 CM DE LA RASANTE). POSTERIORMENTE RELLENO Y COMPACTADO DEL RESTO DE LA ZANJA CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN EN TONGADAS DE 15 CM, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MANUALES CON PISÓN O RANA. A UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 10 CM A RASANTE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CINTA DE PELIGRO CABLES ELÉCTRICOS. RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. . TODOS LOS MATERIELES ESTARÁN NORMALIZADOS POR ENDESA.**		
	O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	22,00	4,40
	O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	19,71	9,86
	P15AP081	2,000 m	Tubo PEcorrugado rojo doble pared D 110 mm	3,68	7,36
	P15AH010	2,000 m	Cinta señalizadora 19x10	0,65	1,30
	P01HL01a	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/XC2 puesto en obra.	85,23	12,78
	M05RN030	0,150 h	Retrocargadora neumáticos 100 cv	27,09	4,06

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
	M07CB020	0,100 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,92	3,49
	M08RL020	0,100 h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg	6,00	0,60
	M08CA110	0,050 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,00	1,60
		6 %	Costes indirectos	45,45	2,73
			TOTAL POR m .....:		**48,18 €**

Son cuarenta y ocho euros con dieciocho céntimos por m.

90 Z1CBTTDa M ZANJA TIPO PARA TENDIDO ELÉCTRICO DIRECTAMENTE ENTERRADO, SEGÚN PLANOS. INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 30 CM DE ANCHO POR 85 CM DE ALTO, CON RELLENO DE CAMA DE ARENA MUERTA DE 5 CM DE ESPESOR PARA LA INSTALACIÓN DE LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS, MÁS RELLENO DE ARENA MUERTA CUBRIENDO COMPLETAMENTE LOS CONDUCTORES Y HASTA UNA ALTURA DE 10 CM POR ENCIMA DE ÉSTOS (A 70 CM DE RASANTE). SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLACAS PARA PROTECCIÓN MECÁNICA DE LOS CABLES. POSTERIORMENTE RELLENO Y COMPACTADO DEL RESTO DE LA ZANJA (DEJANDO ALTURA SUFICIENTE PARA EL PAVIMENTADO) CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN EN TONGADAS DE 15 CM, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MANUALES CON PISÓN O RANA. A UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 10 CM A RASANTE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CINTA DE PELIGRO CABLES ELÉCTRICOS. RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. . TODOS LOS MATERIELES ESTARÁN NORMALIZADOS POR ENDESA.

O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	22,00	4,40
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	19,71	1,97
P15AH020	2,000 m	Placa PE protección mecánica 100x25 mm, color amarillo.	2,50	5,00
P15AH010	2,000 m	Cinta señalizadora 19x10	0,65	1,30
IMT04003	1,000 M3	Arena de granulometría 0/5 a pie de obra	10,32	10,32
M05RN030	0,150 h	Retrocargadora neumáticos 100 cv	27,09	4,06
M07CB020	0,100 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,92	3,49
M08RL020	0,100 h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg	6,00	0,60
M08CA110	0,050 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,00	1,60
	6 %	Costes indirectos	32,74	1,96
		TOTAL POR m .....:		**34,70 €**

Son treinta y cuatro euros con setenta céntimos por m.

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJO Nº 9

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografía nº 1: Camino de acceso a la nueva depuradora desde la calle Frías.



Fotografía nº 2: Terrenos donde se proyecta el emplazamiento de la nueva depuradora de Guadalaviar.



Fotografía nº 3: Cauce del río Guadalaviar donde se realiza el vertido actual y que se mantendrá como punto de vertido de las nuevas instalaciones.



Fotografía nº 4: Pozo de registro donde se conectan los dos colectores recientemente construidos de la calle Frías.

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJO Nº 10

AFECCIONES Y PERMISOS

ANEJO Nº 10:
AFECCIONES Y PERMISOS

ÍNDICE

1.- AFECCIONES A PARTICULARES 2
1.1.- ACTUACIONES PROYECTADAS 2
1.2.- PARCELAS AFECTADAS POR OCUPACIÓN PERMANENTE 3
1.3.- PARCELAS AFECTADAS OCUPACIÓN TEMPORAL 3
1.4.- RESUMEN DE LAS AFECCIONES 3
2.- AFECCIONES Y PERMISOS A ORGANISMOS 4
2.1.- INTRODUCCIÓN. 4
2.2.- CAMINOS 4
2.3.- RÍO GUADALAVIAR 5
2.4.- ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ARAGÓN 5

APÉNDICES:

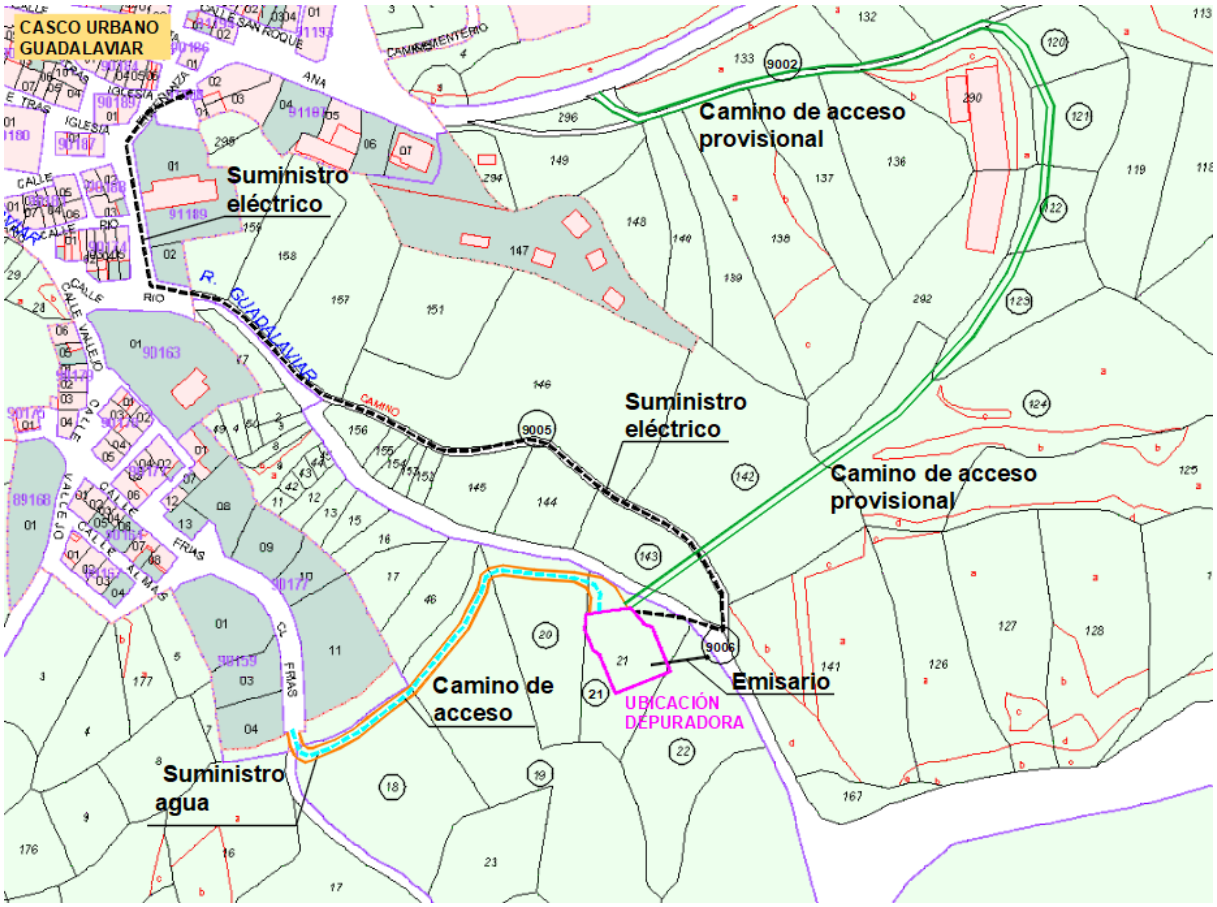
APÉNDICE Nº 1: DECLARACIÓN RESPONSABLE PARA ACTUACIONES EN ZONAS CON RIESGO DE INUNDACIÓN.

APÉNDICE Nº 2: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE OBRAS CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR.

1.- AFECCIONES A PARTICULARES

1.1.- Actuaciones proyectadas

Las parcelas afectadas por las obras proyectadas afectan a terrenos de naturaleza rústica y calles y caminos de titularidad municipal.



Mapa catastral con la ubicación de las obras proyectadas. (Fuente: Visor de la Sede Electrónica del Catastro).

A: Depuradora proyectada:

La depuradora se proyecta en:

Polígono 12, Parcela 21.

B: Camino de acceso

El camino de acceso ya existe proyectándose una mejora del mismo mediante ensanche y cunetas de pluviales. El camino no está definido en el catastro como tal, siendo un vicio de paso en las parcelas agrícolas.

Las afectadas son:

Polígono 11, Parcelas 9001 (barranco).
Polígono 12, Parcelas 18, 19 y 20.

C: Acometida eléctrica:

La acometida eléctrica parte desde el centro de transformación existente dentro del casco urbano. Discurre en la mayor parte de su recorrido por un camino existente.

Polígono 1, Parcelas 9005 (camino existente) y 9006 (río Guadalaviar).
Polígono 12, Parcela 21.

D: Emisario vertido:

Las parcelas afectadas por el emisario del vertido son:

Polígono 12, Parcelas 22.

1.2.- Parcelas afectadas por ocupación permanente

Las parcelas afectadas son:

Polígono 12 Parcelas 18, 19, 20 y 21.
Polígono 11, Parcelas 9001 (barranco).

1.3.- Parcelas afectadas ocupación temporal

Para la ejecución de las obras es necesaria la ocupación temporal de las siguientes parcelas:

Polígono 12 Parcelas 22
Polígono 1 Parcelas 9005, 9006.

Se estima que la anchura de ocupación temporal es de 8 m, para el paso de un camión y acopio de materiales.

1.4.- RESUMEN DE LAS AFECCIONES

Para la ejecución de las obras es necesaria la adquisición de ninguna parcela, ya que las parcelas son de titularidad municipal.

Se adopta una superficie de servidumbre en el colector de 2 m de anchura centrados en la tubería, y una superficie de ocupación temporal para el paso de maquinaria y acopio

de materiales de 8 m.

Se deberá contar con los permisos para la ocupación temporal de las parcelas:

Nº orden	Polígono	Parcela	Ocupación Permanente (m^2)	Ocupación Temporal (m^2)	Servidumbre (m^2)	Actuación
1	12	21	2114,14			Depuradora
2	12	20	170			Camino acceso
3	12	19	234			Camino acceso
4	12	18	232			Camino acceso
5	11	9001	9			Camino acceso
6	1	9005			896	Acometida elec.
7	1	9006			61	Acometida elec.
8	12	22			235	Emisario a río

2.- AFECCIONES Y PERMISOS A ORGANISMOS

2.1.- Introducción.

Las obras afectan a los siguientes organismos y servicios:

- Calles y Caminos (Ayuntamiento de Guadalaviar).
- Río Guadalaviar (Confederación Hidrográfica del Júcar).

2.2.- Caminos

Las obras afectan a diferentes caminos de titularidad municipal (9002 Y 9005 del polígono 12).

Terminadas las obras se rasantearán los caminos a su estado inicial; siendo a juicio de la Dirección de las obras si es necesaria alguna otra actuación de mejora (cunetas, extendido de zahorras,...).

El Ayuntamiento comunicará a los vecinos mediante un bando municipal el inicio de

las obras con una antelación de 15 días.

2.3.- Río Guadalaviar

Las obras proyectadas deberán de contar con la autorización de la Confederación Hidrográfica del Júcar, tanto las del colector, como las de ubicación de las instalaciones de depuración y de vertido de aguas residuales, al encontrarse dentro de los 100 m de la zona de policía.

2.4.- Endesa Distribución Eléctrica Aragón

Se han solicitado, a la compañía suministradora, las condiciones de suministro eléctrico desde las redes de distribución próximas. Se adjuntan en el anejo nº 5..

Se adjuntan listado de otros servicios que existen en las proximidades de las obras proyectadas a título informativo.

INKOLAN a 13/07/2023 13:55:30 (HORA PENINSULAR), la consulta se ha realizado con los siguientes datos:

Nº Solicitud de información: SI000000

Empresa solicitante: Turiving, S.A.

Descripción: **Depuradora**

Usuario: **Ismael Villalba Alegre**

Provincia: **Teruel**

Municipio: **Calomarde**

Dirección: **TE-V-9111, 2**

Las personas de contacto para este municipio son:

Institución	Contacto	Teléfono	e-mail
Telefonica	Variaciones y Asesoramientos	1004	VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM
Nedgia Aragón, S.A.	Ricardo Aranda Blanco	650530803	uinicio@nedgia.es
EDISTRIBUCION Redes Digitales Aragón	Carlos Lanuza Castel	686 97-50-05	uo_teruel@enel.com
Nedgia Aragón, S.A.	Maria Barsalá Ferrer	682256810	uinicio@nedgia.es
ORANGE-JAZZTEL	OSFI Correo electrónico		ssaaorange@elecnor.es

Redes solicitadas:

Red	Acción
CARTOGRAFIA GENERAL	**No Suministrada**
CARTOGRAFIA TELEFONICA	**No Suministrada**

En el caso de que hubiese solicitado también redes de Operadores No Asociados y/o Redes Municipales cuya gestión de obtención nos ha encargado, si recibiésemos los planos y/o ficheros de estas empresas ó Ayuntamiento serán remitidos en sucesivas entregas posteriores aplicándose en su caso los incrementos por Soporte y Forma de envío especificados en nuestras Tarifas de Precios publicadas en este Portal.

APÉNDICE Nº 1

DECLARACIÓN RESPONSABLE PARA ACTUACIONES

EN ZONAS CON RIESGO DE INUNDACIÓN

DECLARACIÓN RESPONSABLE PARA ACTUACIONES EN ZONAS CON RIESGO DE INUNDACIÓN

El declarante abajo firmante manifiesta, bajo su responsabilidad, que los datos consignados en la presente declaración son ciertos y que cumple con los requisitos establecidos en la legislación de aguas, que dispone de la documentación que así lo acredita y que se compromete a mantener su cumplimiento durante el tiempo inherente a dicho reconocimiento o ejercicio.

1. Datos del declarante

Denominación social*:.....CIF*:.....

Dirección*:.....Localidad*:.....

Municipio*:.....Provincia*:.....Cód. Postal*:.....

Teléfono*:.....Móvil:.....correo-e.....

2. Representante legal firmante de la declaración responsable **

Nombre y apellidos *: ..... NIF*: .....

Dirección de contacto*: .....Localidad*: .....

Municipio*: ..... Provincia*: ..... Cód. Postal*: .....

Teléfono*: ..... Móvil: ..... correo-e: .....

3. Localización*

Coordenadas UTM ETRS89: X: ..... Y: ..... Provincia: .....

Término municipal: ..... Polígono: ..... Parcela: .....

Cuenca hidrográfica:..... Cauce:.....

☐ **ZONA DE FLUJO PREFERENTE** ☐ **ZONA INUNDABLE**

4. Datos de la actuación*

Descripción de la actuación: .....

.....

Referencia del expediente: .....

***Campos de obligado cumplimiento**

**** Debe acreditarse la representatividad.**

El declarante manifiesta que:

1. Conoce y asume el riesgo de inundación existente, así como las medidas de protección aplicables, con independencia de las medidas complementarias que estime oportuno adoptar para su protección y se compromete a trasladar esta información a los posibles afectados
2. Conoce la normativa reguladora de los usos admisibles en la zona de flujo preferente (*artículos 9 bis, 9 ter y 9 quáter*) y la zona inundable (*artículo 14 bis*) establecidos mediante el *RD 849/1986, de 11 de abril, Reglamento del Dominio Público Hidráulico, (en su redacción establecida en el RD 638/2016, de 29 de diciembre), el RD 907/2007, de 6 de julio, Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales,* sin perjuicio de normas complementarias que pueda haber establecido la Comunidad Autónoma
3. **Conoce que esta declaración no limita ni condiciona las posibles indemnizaciones a que tengan derecho los titulares de bienes asegurados en los términos establecidos por el Consorcio de Compensación de Seguros para este riesgo extraordinario, y de las ayudas que excepcionalmente la Administración General del Estado y/o la Comunidad Autónoma puedan establecer en situación de emergencia o de acontecimiento catastrófico.**
4. Conoce que la inexactitud, falsedad u omisión, de carácter esencial, en cualquier dato, manifestación o documento que se acompañe o incorpore a la declaración responsable, o la no presentación ante la Administración competente de la declaración responsable, determinará la imposibilidad de continuar con el ejercicio de la actividad afectada desde el momento en que se tenga constancia de tales hechos, sin perjuicio de las responsabilidades, penales, civiles o administrativas a que hubiera lugar.

Esta declaración responsable quedará integrada en el expediente de autorización del Organismo de cuenca, si es el caso. En los casos en que esta declaración responsable no haya estado incluida en un expediente de autorización de un Organismo de cuenca, deberá enviarse al correspondiente Organismo de cuenca con una antelación mínima de 1 mes antes del inicio de la actividad.

Esta declaración es independiente de cualquier autorización o acto de intervención administrativa previa que haya de ser otorgada por los distintos órganos de las Administraciones públicas, con sujeción, al menos a las limitaciones de uso establecidas en el mencionado Real Decreto 638/2016.

En cumplimiento de la LOPD (Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de carácter personal), se le informa que los datos recogidos en la presente declaración serán incorporados y tratados en un fichero informático cuya finalidad es el seguimiento de declaraciones responsables, y podrán ser cedidos de acuerdo con la normativa vigente. Podrá ejercitar el derecho de acceso, rectificación, oposición y cancelación de sus datos en la Secretaría General del Organismo de Cuenca correspondiente.

Doy mi consentimiento para que, en la tramitación de este expediente, mis datos de identidad puedan ser consultados a través del Sistema de Verificación de Datos de Identidad (SVDI). (Real Decreto 522/2006, de 28 de abril y Orden PRE/3949/2006, de 26 de diciembre).

☐ En caso contrario marque esta casilla.

En ....., a ..... de ..... de .....

EL DECLARANTE O SU REPRESENTANTE LEGAL

Fdo.: ……

APÉNDICE Nº 2

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE OBRAS A LA CHJ

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL JÚCAR, O.A.

COMISARÍA DE AGUAS

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA OBRAS E INSTALACIONES

1 DATOS DE LA PERSONA SOLICITANTE ☐ PERSONA FÍSICA ☐ PERSONA JURÍDICA ☐ PERSONA ADMINISTRATIVA			
NOMBRE Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL			DNI/NIF/NIE/PASAPORTE
CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO		FAX
DOMICILIO			CÓDIGO POSTAL
PROVINCIA	MUNICIPIO	LOCALIDAD	PAÍS

2 DATOS DE LA PERSONA REPRESENTANTE ☐ PERSONA FÍSICA ☐ PERSONA JURÍDICA ☐ PERSONA ADMINISTRATIVA			
NOMBRE Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL			DNI/NIF/NIE/PASAPORTE
CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO		FAX
DOMICILIO			CÓDIGO POSTAL
PROVINCIA	MUNICIPIO	LOCALIDAD	PAÍS

INDIQUE EL MEDIO DE COMUNICACIÓN PREFERENTE O LUGAR A EFECTOS DE NOTIFICACIONES	
NOMBRE Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	
☐ DIRECCIÓN ELECTRÓNICA HABILITADA	
☐ DIRECCIÓN POSTAL	

3 LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN ☐ **EN DOMINIO PÚBLICO** ☐ **EN ZONA DE POLICÍA**			
Provincia	Municipio	Localidad	Finca/Paraje
Cauce/Embalse/Lago o Laguna afectada	☐ Margen Izquierdo ☐ Margen Derecho	Referencia Catastral Polígono	Parcela
Huso de Coordenadas UTM ETRS 89 ☐ Huso 29 ☐ Huso 30 ☐ Huso 31	Coordenadas punto origen UTM ETRS 89 X Y	Coordenadas punto final UTM ETRS 89 X Y	

4 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN	
Tipo de actuación y finalidad de la misma	Duración prevista
Si existen aprovechamientos preexistentes afectados a menos de 500 m. indicar cuál	Datos generales de la actuación
Si la actuación genera vertidos indicar cuáles	

5 SOLICITA

Cumplimentando lo establecido en los art. 78, 126 y concordantes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril y previo depósito condicionado que resulten de aplicación al caso, le sea autorizada la obra o instalación indicada.

En , a , de , de 20

Firma del Titular

Don/Dña. , con DNI/NIE/Pasaporte

ADVERTENCIA: Salvo que haga constar en el procedimiento su oposición expresa o la ley especial aplicable requiera consentimiento expreso, los datos y documentos elaborados por las AA.PP., requeridos para la tramitación de este expediente podrán ser consultados o recabados a través de las redes corporativas o mediante consulta a las plataformas de intermediación de datos (Art. 28 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas).

PRESIDENCIA DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR, O.A.

DOCUMENTACIÓN QUE SE APORTA

1 .- DOCUMENTACIÓN GENERAL QUE SE APORTA EN TODOS LOS CASOS

- ☐ Modelo de solicitud
- ☐ Fotocopia de DNI, NIE o NIF (Real Decreto 522/2006, de 28 de abril)
- ☐ Documento que acredita la representación en caso de personas físicas
- ☐ Documento que acredita la representación en caso de personas jurídicas o "administrativas
- ☐ Otra documentación (se sugiere fotografías u ortofotos).

2.- PARA EXTRACCIONES DE ÁRIDOS EN DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO:

Obras de defensa, encauzamiento, limpieza de cauces, estabilización de taludes y/o recuperación de la capacidad hidráulica del cauce:

- ☐ Memoria descriptiva
- ☐ Croquis (en su caso).
- ☐ Plano de planta.
- ☐ Perfil transversal, sección tipo de la actuación propuesta y cálculo justificativo de la estabilidad de los taludes e incremento de capacidad hidráulica del cauce, en función del caso concreto.
- ☐ Documentación ambiental asociada

Obras de importancia recogidas en el apartado anterior o sus modificaciones, puentes, vados, azudes, pasarelas u otras

- ☐ Proyecto (memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto).
- ☐ Documentación acreditativa de la propiedad de los terrenos y plano parcelario de la finca con indicación de la zona afectada (en su caso)
- ☐ Documentación ambiental asociada

Obras que pretenden recuperar terrenos que hayan pertenecido al peticionario. Corta y/o desvío del cauce

- ☐ Memoria descriptiva (en su caso).
- ☐ Proyecto (memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto) (en su caso).
- ☐ Documentación acreditativa de la propiedad de los terrenos y plano parcelario de la finca con indicación de la zona afectada. Declaración de interés público manifiesto, en su caso
- ☐ Documentación ambiental asociada

Cruce de líneas

- ☐ Proyecto (memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto).

3.- PARA OBRAS E INSTALACIONES EN ZONA DE POLICÍA:

- ☐ Memoria descriptiva
- ☐ Plano de planta
- ☐ Perfil transversal
- ☐ Estudio de inundabilidad (en su caso).

Notas informativas:

- Estas actividades deberán llevarse a cabo de forma que no se produzca una alteración de la calidad y caudal de las aguas.
- La documentación aportada debe ser validada por el técnico competente. A su vez, siempre que la dificultad del proyecto lo justifique, éste podrá pedir toda aquella documentación que se identifique necesaria.
- Se recomienda la presentación de, al menos, una copia de la documentación técnica en soporte digital y formato pdf.
- Forma parte de este procedimiento un posible trámite de información pública de entre 20 días y dos meses.
- El plazo para resolver y notificar la resolución será de seis meses. Transcurrido dicho plazo sin la resolución expresa de autorización podrá entenderse desestimada la solicitud.
- Tasas y cánones: La tramitación de este procedimiento lleva asociada una posible aplicación de tasas. Puede encontrar información concreta sobre las cuantías y la legislación aplicable en la página web de la Confederación Hidrográfica del Júcar (www.chjucar.es), en el enlace “Atención a la ciudadanía/Tasas y cánones”.

Política de protección de datos de carácter personal:

Al objeto de garantizar que la recogida y tratamiento de los datos facilitados se realiza conforme a la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales y al Reglamento (UE) 2016/679 General de Protección de Datos (RGPD), le ofrecemos a continuación información sobre el tratamiento de los datos personales.

1. **Responsable del tratamiento:** Confederación Hidrográfica delJúcar,O. A.
   Secretaría General
   Avda. de Blasco Ibáñez, 48. 46010 Valencia
   Correo: contacto@chj.es
   Delegado de Protección de datos: delegadoprotecciondatos@chj.es

2. **Finalidad del tratamiento:** Procedimiento Administrativo ,tramitación de expedientes, localización física de expedientes, actuaciones en el Organismo y mantenimiento del censo de vertidos. Los datos personales se conservarán mientras la legislación aplicable obligue a su conservación (Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español).

3. **Legitimación del tratamiento:** El tratamiento es necesario para el cumplimiento de una obligación legal aplicable al responsable del tratamiento. Interés legitimo. (Real Decreto Legislativo 1/2001. De 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. RGPD (Reglamento UE) 2016/679. Ley 3/2018, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Ley 30/1984, de 2 de agosto, de medidas para la reforma de la Función Pública. Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público).

4. **Destinatarios de los datos:** No están previstas cesiones de datos ni transferencias internacionales de datos, salvo las previstas legalmente (Administraciones Públicas. Jueces y Tribunales. Comunidades de usuarios. Solicitantes de certificaciones del Registro de Aguas, en su caso).

5. **Derechos sobre el tratamiento de datos:** Conforme a lo previsto en los artículos 13 a 18 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales y en los artículos 15 a 22 del Reglamento (UE) 2016/679 General de Protección de Datos, podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de sus datos, limitación del tratamiento, oposición y a no ser objeto de decisiones individuales automatizadas, cuando proceda, ante el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de su sede electrónica (https://sede.miteco.gob.es). Asimismo, si considera vulnerados sus derechos, puede presentar una reclamación de tutela ante la Agencia Española de Protección de Datos (https://sedeagpd.gob.es)

   Más información Protección de Datos Personales y link al https://sede.miteco.gob.es/portal/site/seMITECO/ficha-servicio?accionClass=informacionServicioAction&idServicioListado=24&idSubOrgano=188

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJO Nº 11

MEMORIA AMBIENTAL

ANEJO Nº 11:

MEMORIA INCIDENCIA AMBIENTAL

ÍNDICE

1.- CARACTERÍSTICAS 2

2.- LOCALIZACIÓN 2

3.- UNIDADES DE OBRA 2

4.- INVENTARIO AMBIENTAL DEL ENTORNO 3

5.- POSIBLES AFECCIONES AMBIENTAL 7

6.- USOS DEL SUELO 8

7.- CARACTERÍSTICAS DEL POTENCIAL IMPACTO DE LA INSTALACIÓN 8

8.- ACEPTACIÓN SOCIAL DE LA ACTUACIÓN 9

9.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PARA LA ADECUADA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 9

9.1.- MEDIDAS PARA LOS IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA 9

9.2.- MEDIDAS PARA EL IMPACTO SOBRE EL SUELO 10

9.3.- MEDIDAS PARA EL IMPACTO SOBRE EL AGUA 10

9.4.- MEDIDAS PARA EL IMPACTO SOBRE VEGETACIÓN 11

9.5.- MEDIDAS PARA EL IMPACTO SOBRE LA FAUNA 11

9.6.- MEDIDAS PARA EL IMPACTO SOBRE EL PAISAJE 11

9.7.- MEDIDAS PARA EL IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL 12

9.8.- MEDIDAS PARA EL IMPACTO POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS 12

10.- CARECTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN REPERCUSIÓN A AUSTROPOTAMOBIUS PALLIPES. 12

11.- CONCLUSIÓN 13

1.- CARACTERÍSTICAS

Las obras proyectadas consisten en la construcción de un sistema de depuración de aguas residuales del núcleo urbano de Guadalaviar (Teruel).

La obra proyectada no está incluida en el listado de actuaciones que figura en los anexos I y II de la Ley 11/2014 de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Se prevé que la actuación tenga una persistencia de un mínimo de 30 años.

2.- LOCALIZACIÓN

Tipo de proyecto:.....Depuración aguas urbanas

Provincia: ..... TERUEL

Comarca: ..... SIERRA DE ALBARRACÍN

Término Municipal: ..... GUADALAVIAR

Nombre del Paraje: .....Debajo Huertos

Nº de la hoja a escala 1/50.000: ..... 565 Tragacete.

Cuadrícula UTM 10 km 30TXK27

UTM (ETRS89) uso 30 depuradora:	X = 609148
	Y = 4471344
	Z = 1.512 msnm
UTM (ETRS89) uso 31 punto de vertido:	X = 609176
	Y = 4471317
	Z = 1. 513 msnm

3.- UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra más importantes que definen el proyecto son:

Desbaste tamiz	1 ud
Tanque homogenización	1 ud
Tanque anóxico	1 Ud

Tanque reactor de oxidación	1 ud
Tubería de suministro de agua	231 m
Colectores	51 m

4.- INVENTARIO AMBIENTAL DEL ENTORNO

Se ha consultado el visor del Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEARAGON) con el fin de consultar las capas medioambientales que pudieran ser afectadas por la implantación de la nueva depuradora.

Seguidamente se adjunta los resultados obtenidos en el visor respecto al término municipal.

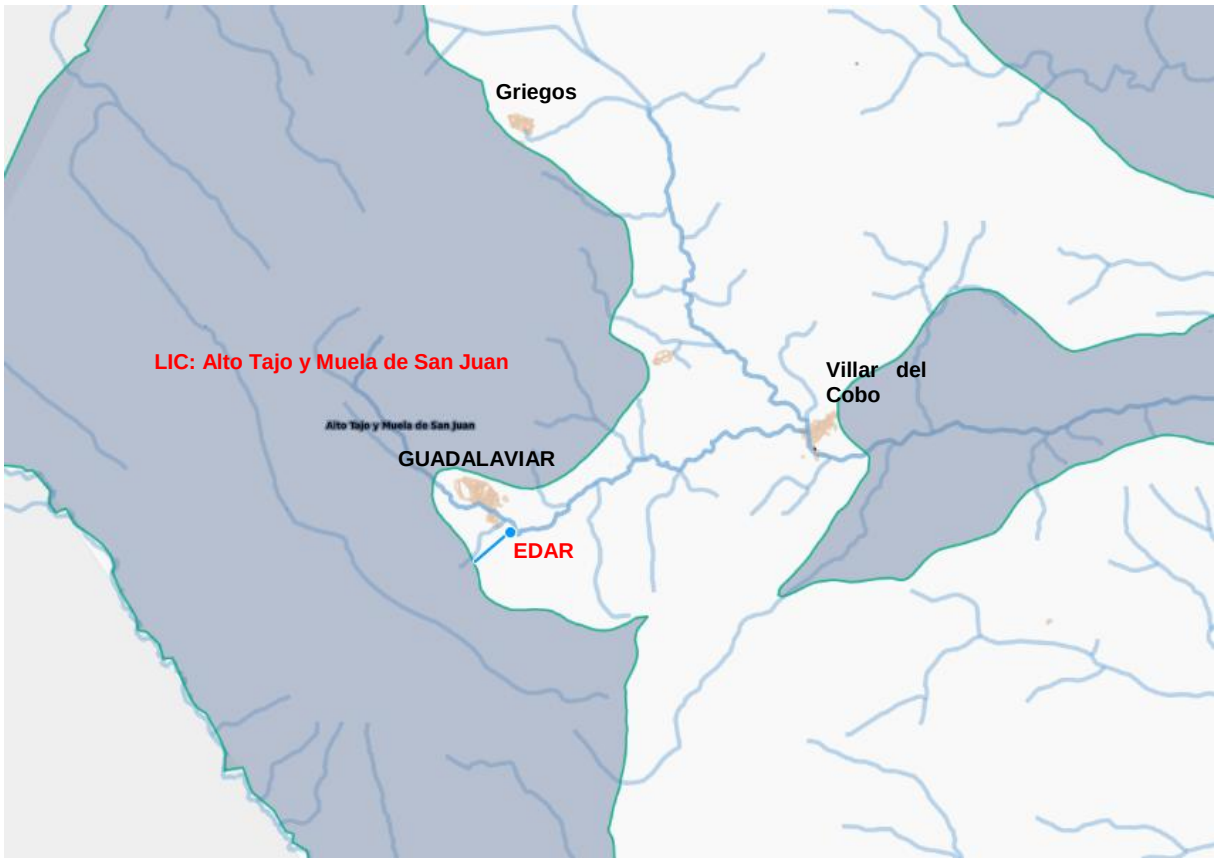


Figura nº 1: LIC. Alto Tajo y Muela de San Juan ES2420139. Se sitúa a 0,5 km al norte de las actuaciones proyectadas, y a 0,6 km al sur.

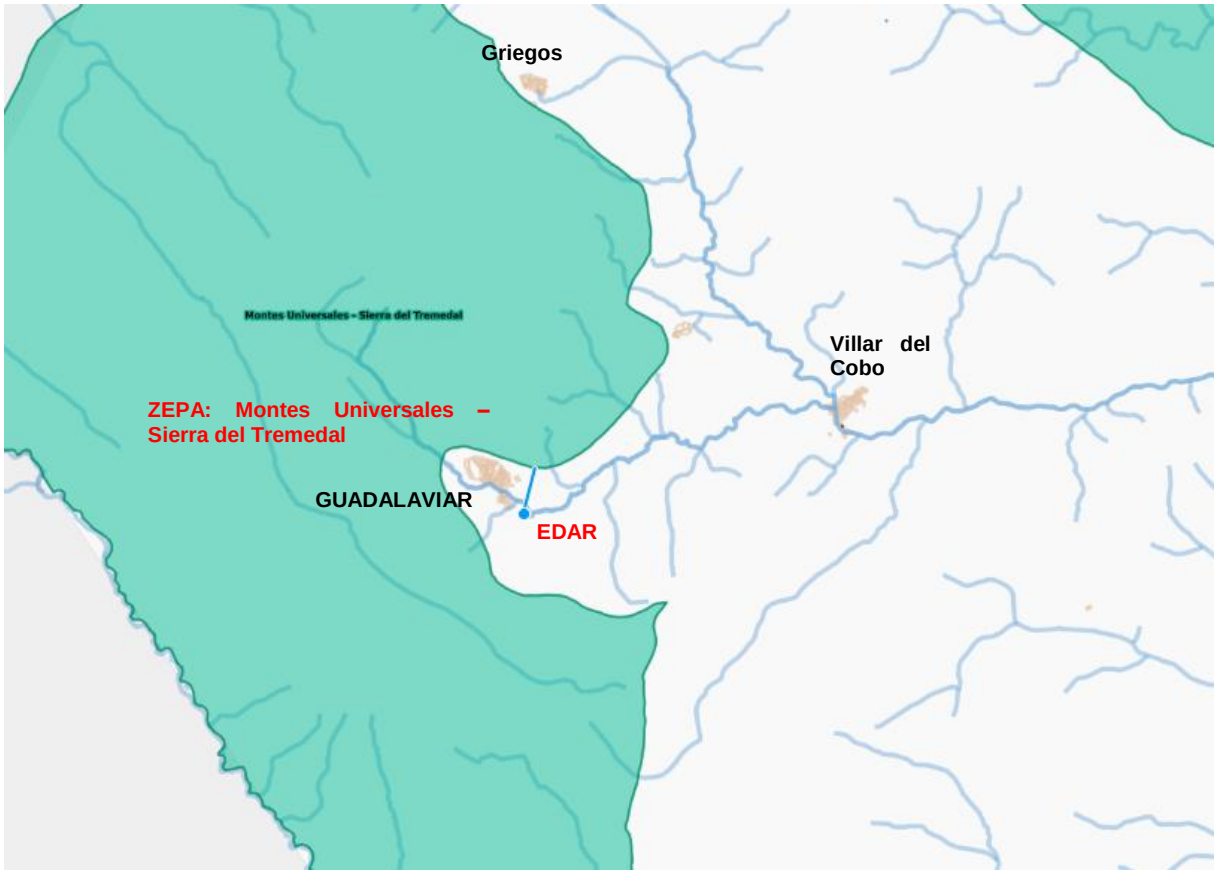


Figura nº 2: ZEPAS: Montes Universales – Sierra del Tremedal. ES0000309. Se sitúa a 0,5 km al norte de las actuaciones proyectadas, y a 0,6 km al sur.



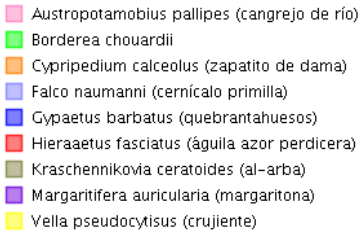


Figura nº 3: Planes de protección. La zona de actuación se localiza dentro del área de protección del cangrejo de río (en rosa).

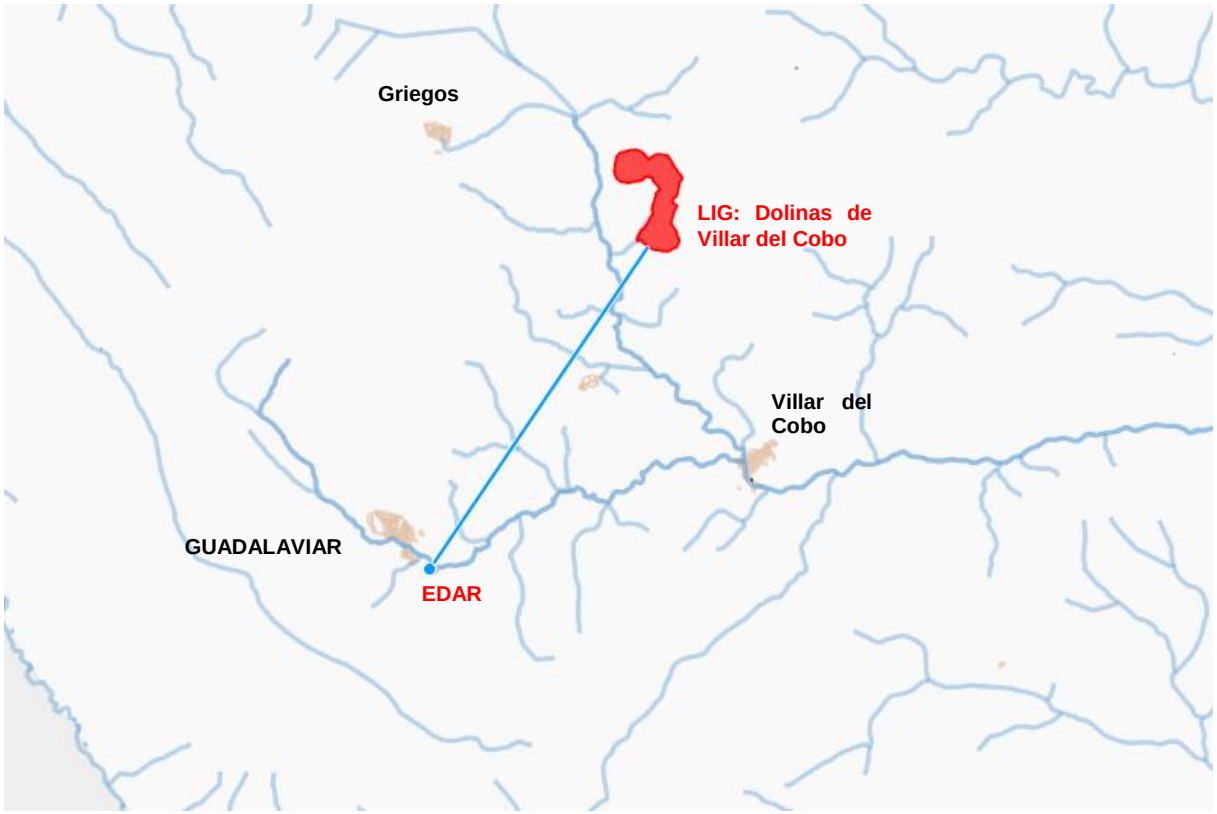


Figura nº 4: LIG: Lugar de interés geológico. Dolinas de Villar del Cobo, a 4,1 km al noreste.

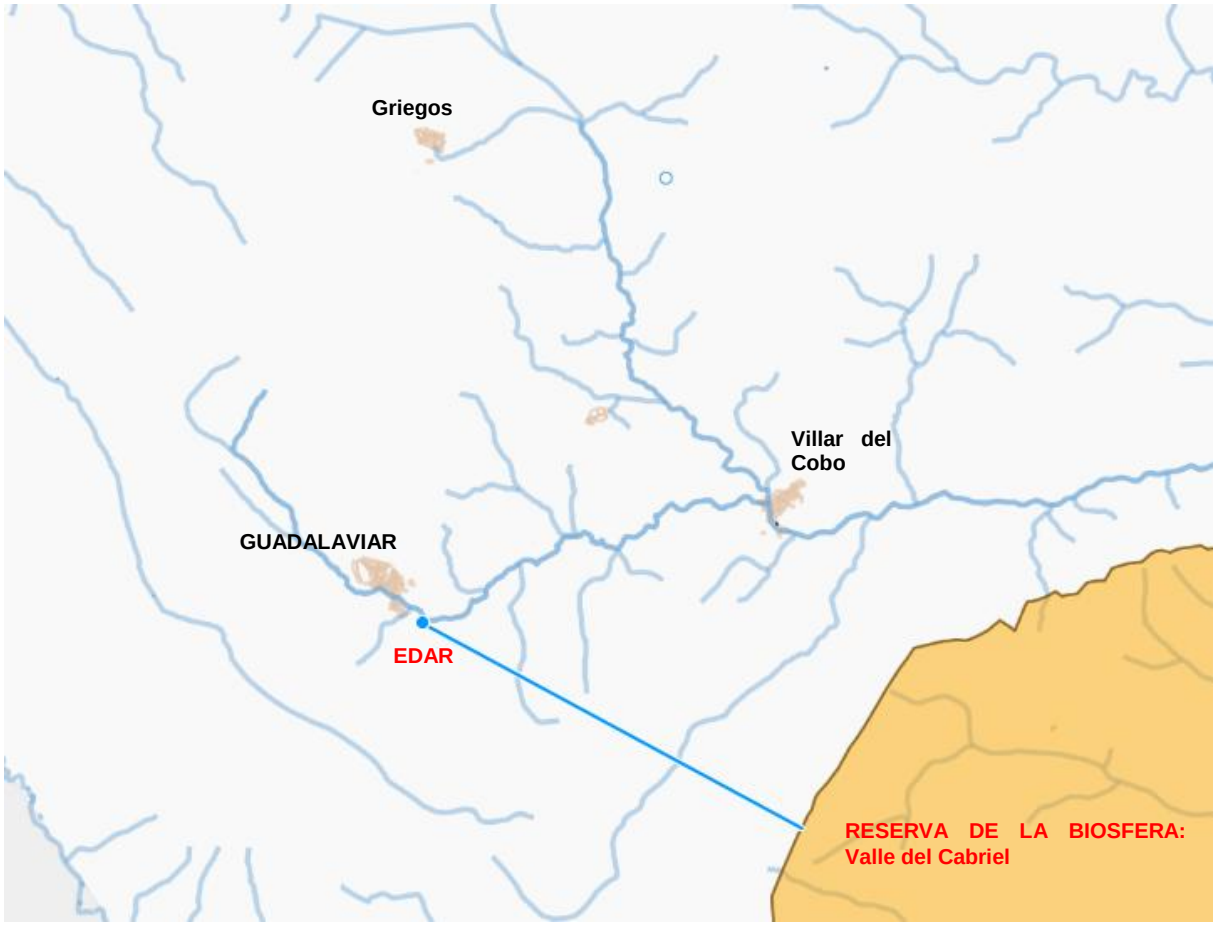


Figura nº 5: Reserva de la Biosfera. Valle del Cabriel a 4,1 km al sureste.

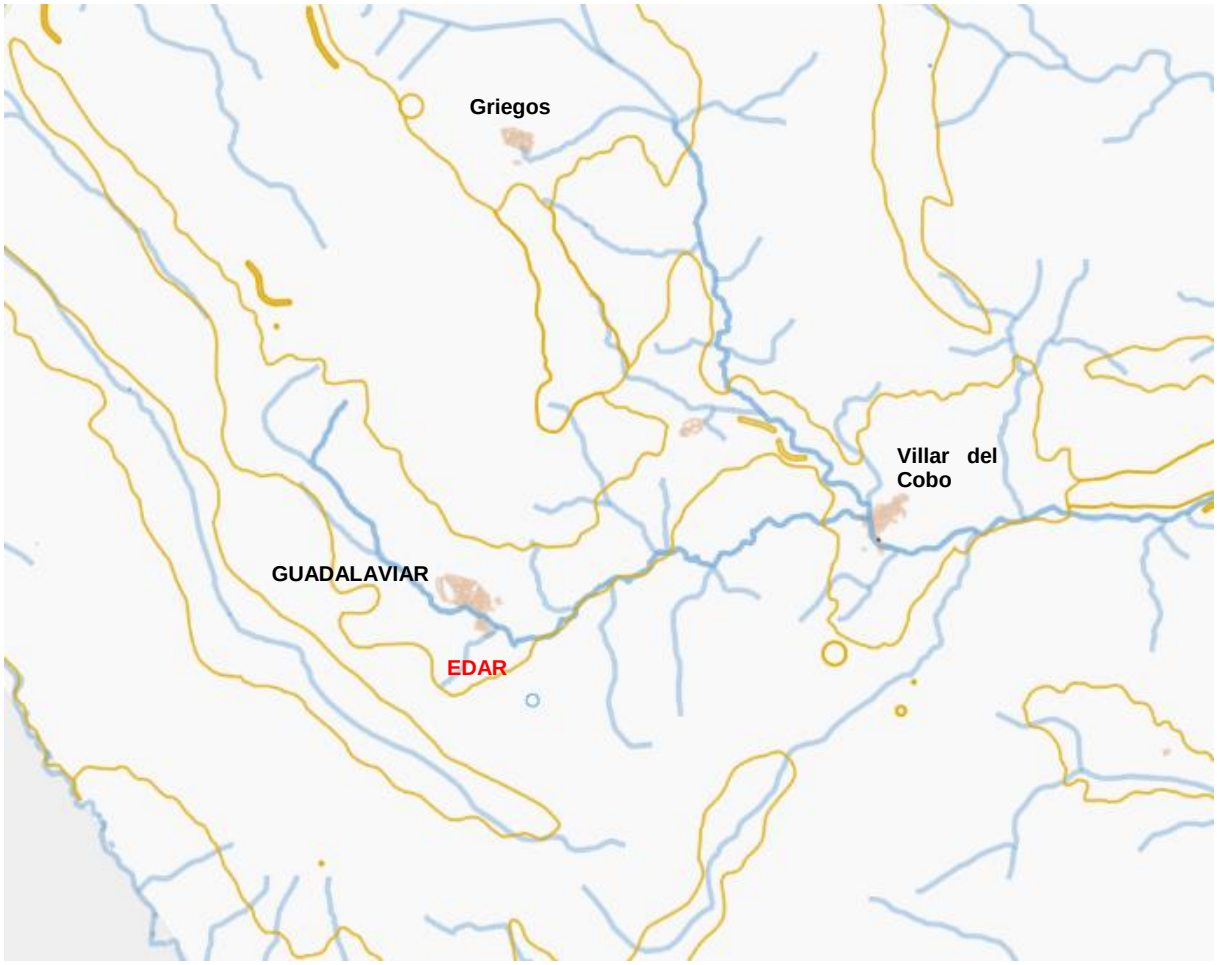


Figura nº 6: HIC: Hábitats de Interés Comunitario. La depuradora no se ubica sobre ninguna zona de HIC.

5.- POSIBLES AFECCIONES AMBIENTAL

Residuos previstos: Los residuos que se prevé que puedan generarse son aceites y carburantes (residuos líquidos) provenientes de la maquinaria, productos inertes procedentes de la excavación y restos de embalajes como cartones, plásticos o maderas (residuos sólidos). También se generarán basuras asimilables a residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores.

Estos residuos se gestionarán según el plan de gestión de residuos del proyecto.

Durante la fase de explotación se generarán fagos procedentes de la digestión de la materia orgánica de las aguas residuales, que una vez desecados podrán utilizarse como abono agrícola.

Contaminación prevista: No se prevé ningún tipo de contaminación como consecuencia de los residuos antes descritos.

Otros efectos posibles: Otros efectos negativos diferentes a los descritos son el ruido y el polvo producido durante la ejecución de las obras.

Riesgo de accidentes: La probabilidad de que se produzca algún accidente como consecuencia de las obras es mínima dadas las características del proyecto, siempre y cuando se lleve a buen término el plan de seguridad y salud que deberá presentar el adjudicatario de las obras.

6.- USOS DEL SUELO

La zona donde se proyectan las obras se localizan en la margen derecha del río Guadalaviar; a unos 200 m al este del casco urbano.

Los terrenos actualmente tienen un uso agrario, labor cereal de secano.

En el PGOU se ha definido la parcela 22 del polígono 12 para la implantación de la futura depuradora.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL POTENCIAL IMPACTO DE LA INSTALACIÓN

Fase de obras: La instalación del nuevo sistema de depuración implica movimientos de tierras y demás intervenciones que previsiblemente generen ruidos, polvo y demás, lo que puede alterar el sosiego de la fauna silvestre así como la calidad estética del entorno. Dada la distancia al casco urbano no se cree que la afección, por el tipo de obra a ejecutar, afecte significativamente a la población residente de Guadalaviar, lo único a la carretera próxima que se verá afectada por una mayor circulación de vehículos durante la duración de las obras; así como los usuarios de los caminos y calles afectados por las obras de los colectores.

Este efecto negativo tendrá lugar durante la fase de construcción siendo temporal y recuperable en cuanto finalicen las obras que está previsto que duren 6 meses.

Fase de explotación: Se prevé un efecto positivo sobre la red hidrográfica receptora del vertido, ya que la calidad de las aguas del río se mejorada con la puesta en servicio de las instalaciones de depuración.

Dada la proximidad al núcleo urbano y la carretera, no se prevé la generación de nuevos impactos derivados ni el incremento de los existentes por las infraestructuras existentes, consistiendo básicamente la intervención prevista en una mejora del sistema de

depuración actual.

Los terrenos seleccionados para instalar la nueva depuradora no cuentan con vegetación natural destacable y disponen de acceso por caminos existentes por lo que no se prevé destrucción de áreas forestales. Las instalaciones accesorias previstas son a nivel del terreno con alturas que no sobrepasan los 3 m, lo que permite reponer el uso actual una vez finalizada la obra.

No se prevén afecciones destacables para la fase de explotación.

8.- ACEPTACIÓN SOCIAL DE LA ACTUACIÓN

Consultas efectuadas: Ayuntamiento de Guadalaviar.

Grado aceptación población afectada: Alto.

9.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PARA LA ADECUADA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

9.1.- MEDIDAS PARA LOS IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA

Se regarán las áreas de trasiego de vehículos y maquinaria para minimizar la generación de polvo.

Se eliminarán las acumulaciones de polvo que se observen en la zona de la instalación y su entorno.

Se moderará la velocidad de los vehículos de transporte en el camino de acceso desde la carretera a máximo de 20 km/h.

La actividad sólo se llevará a cabo en horario diurno.

Estará prohibido el quemar cualquier tipo de material. Se controlará la generación de barro (fuente potencial de polvo), retirada periódica de material acumulado en los caminos internos.

Se realizará un mantenimiento y puesta a punto de los motores de vehículos y de las instalaciones de las plantas de trituración y cribado y de la planta de fabricación de hormigón.

Se colocará una barrera vegetal en el perímetro de las instalaciones, siguiente el vallado perimetral, para minimizar el impacto sonoro y evitar turbulencias de aire en las explanadas.

Medición normalizada de ruidos durante la actividad e implantación de medidas adicionales.

9.2.- MEDIDAS PARA EL IMPACTO SOBRE EL SUELO

La manipulación de la maquinaria y vehículos de transporte (reparaciones, repostajes, etc.), así como su limpieza se llevará a cabo en áreas debidamente impermeabilizadas. Todas las operaciones de mantenimiento de la maquinaria serán efectuadas en taller de mantenimiento externo.

No se almacenarán productos tóxicos y peligrosos en la zona de proyecto.

No se gestionarán residuos diferentes a los autorizados.

Ante cualquier vertido accidental, se procederá a la eliminación del vertido y la limpieza y reposición de todos aquellos componentes del medio afectados.

9.3.- MEDIDAS PARA EL IMPACTO SOBRE EL AGUA

Ante cualquier vertido accidental, se procederá a la eliminación del vertido y la limpieza y reposición de todos aquellos componentes del medio afectados.

Los materiales aprovechables y áridos serán destinados a su valorización, entregándose el resto a gestores autorizados.

Todas las operaciones de mantenimiento de la maquinaria serán efectuadas en taller de mantenimiento externo.

El lavado de la maquinaria no se realizará en la zona de trabajo, sino en lavaderos de vehículos autorizados. En caso de detectarse vertidos de aceites o líquido hidráulico no se realizará el lavado de las mismas llevando las mismas a taller autorizado para su reparación.

Para la limpieza de las cubas de hormigón se realizarán en una zona destinada en la obra, vertiendo las aguas en una balsa de decantación realizada para este fin.

9.4.- MEDIDAS PARA EL IMPACTO SOBRE VEGETACIÓN

En el caso de la flora las medidas correctoras propuestas son las siguientes:

Limitación de velocidad de la maquinaria para minimizar la emisión de polvo.

Riego periódico de las pistas y caminos interiores, riego previo en los movimientos de tierras para evitar la producción de polvo y riego de todas las superficies expuestas al viento.

Se eliminará cualquier tipo de material que pueda ser combustible ante cualquier chispa.

Retirada y acopio, dentro de la misma parcela en la zona no ocupada por las instalaciones, de la escasa tierra vegetal que pueda ser afectada, para utilizarla posteriormente en las tareas de restauración de la zona ocupada por las instalaciones, con lo que se facilitará la revegetación natural de la zona; o bien su traslado posterior del material sobrante a emplazamiento municipal.

9.5.- MEDIDAS PARA EL IMPACTO SOBRE LA FAUNA

La principal afección, en términos generales, sobre la fauna se produce por el ruido generado durante la ejecución de las obras por el tránsito de los vehículos, que puede altera las pautas de comportamiento de las especies. Para minimizar estos impactos se proponen las siguientes medidas:

Mantenimiento correcto de la maquinaria, en especial de los sistemas de insonorización, para evitar la generación de ruidos.

Evitar el vertido de sustancias contaminantes que puedan afectar directa o indirectamente a la fauna.

Limitar la velocidad de los vehículos para evitar atropellos de animales.

Evitar el alumbrado general y colocar alumbrado direccional a las instalaciones.

9.6.- MEDIDAS PARA EL IMPACTO SOBRE EL PAISAJE

La principal afección, en términos generales, sobre el paisaje, se produce debido a la situación topográfica en que se sitúa la planta, que altera las pautas paisajísticas del entorno, aunque su ubicación en el fondo del valle hace que su visibilidad se reduzca al entorno próximo. Para minimizar estos impactos se proponen las siguientes medidas:

No se ocupará ninguna superficie, ni natural, ni antropizada, fuera de la parcela de proyecto.

Se colocará una barrera vegetal en el perímetro de las instalaciones, siguiente el vallado perimetral, para evitar la visibilidad de la planta y de la circulación de los vehículos en su interior.

9.7.- MEDIDAS PARA EL IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

No se espera la aparición de restos arqueológicos o paleontológicos. Si apareciera algún resto durante la ejecución de las obras se comunicará obligatoriamente al Director General de Patrimonio Cultural del departamento de Educación, Cultura y Deporte de la Diputación General de Aragón.

9.8.- MEDIDAS PARA EL IMPACTO POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos generados durante las obras se gestionarán según el plan de gestión de residuos presenta por el adjudicatario de las obras.

En el caso de traslado de residuos a plantas de tratamiento o reciclado, estos se harán por gestor autorizado.

10.-CARECTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN REPERCUSIÓN A AUSTROPOTAMOBIUS PALLIPES.

Las obras proyectadas afectan a un pequeño tramo de la margen izquierda del río de la Fuente del Berro, donde se proyecta una pequeña escollera de piedra para proteger la tubería por donde se realizará el vertido de las aguas tratadas al río Guadalaviar.

Como medidas preventivas se tomarán:

Las obras se llevarán a cabo fuera de la época de reproducción del cangrejo autóctono. Entre los meses de septiembre y noviembre se producen las cópulas y las hembras ponen los huevos a los 10-15 días.

Antes del inicio de la obra se procederá a inspeccionar los cauces personal contratado por el promotor, especialista en prospecciones de fauna, y con personal del Servicio Provincial de Medio Ambiente para detectar la presencia de población de cangrejo autóctono.

Dado que la escollera es de pequeñas dimensiones (10 m de longitud) no se cree necesario actuar sobre el cauce con la formación de ataguías para encauzamiento de las aguas, ya que el impacto sería mayor, y las obras se pueden ejecutar en dos días.

Si previamente en esa zona del cauce se hubiera detectado la presencia de cangrejo primero se capturarían los ejemplares y se trasladarían a otra zona del cauce.

11.-CONCLUSIÓN

Se considera que con la aplicación de las medidas preventivas y correctoras especificadas en el presente documento la actuación descrita es COMPATIBLE con el medio ambiente.

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJO Nº 12

MEMORIA DE ACTIVIDAD CLASIFICADA

ANEJO Nº 12

MEMORIA DE ACTIVIDAD CLASIFICADA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- EMPLAZAMIENTO 4

3.- CONEXIONES EXTERIORES 4

3.1.- COLECTORES. 4

3.2.- EMISARIO DE EDAR 4

3.3.- CAMINO DE ACCESO A LA EDAR 4

3.4.- ACOMETIDAS ELÉCTRICAS 5

3.5.- ACOMETIDA DE AGUA POTABLE 5

3.6.- ACOMETIDA DE CONEXIÓN TELEFÓNICA 5

4.- URBANIZACIÓN 5

4.1.- ZONAS PAVIMENTADAS CON HORMIGÓN 5

4.2.- ZONAS PAVIMENTADAS CON MATERIAL GRANULAR 6

4.3.- VALLADO PERIMETRAL 6

4.4.- EDIFICACIONES 6

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES 7

5.1.- ACCESO PROVISIONAL A LAS OBRAS .. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

5.2.- ACCESO NUEVO EMPLAZAMIENTO DE LA DEPURADORA ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

5.3.- EXPLANACIÓN ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

5.4.- ARQUETA DESBASTE INICIAL DE GRUESOS ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

5.5.- DEPÓSITO DE HOMOGENIZACIÓN ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

5.5.1.- Impulsión a decantador ..... **¡Error! Marcador no definido.**

5.5.2.- Decantador ..... **¡Error! Marcador no definido.**

5.5.3.- Digestor biológico ..... **¡Error! Marcador no definido.**

5.5.4.- Instalación tanques de PRFV ..... **¡Error! Marcador no definido.**

5.5.5.- Caudalímetro ..... **¡Error! Marcador no definido.**

5.5.6.- Arqueta de toma de muestras ..... **¡Error! Marcador no definido.**

5.6.- CASETA EQUIPOS ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

5.7.- SUMINISTRO ELÉCTRICO ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
5.8.- EMISARIO VERTIDO A CAUCE..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
5.9.- SUMINISTRO DE AGUA ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
5.10.- COLECTORES ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
5.11.- OBRA CIVIL COMPLEMENTARIA..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
5.11.1.- Zonas pavimentadas con hormigón ..... **¡Error! Marcador no definido.**
5.11.2.- Zonas con material granular..... **¡Error! Marcador no definido.**
5.11.3.- Vallado perimetral..... **¡Error! Marcador no definido.**
6.- RESULTADOS A OBTENER. CARACTERÍSTICAS DEL EFLUENTE.....16
7.- GESTIÓN DE RESIDUOS.....16
7.1.- INTRODUCCIÓN.....16
7.2.- RESIDUOS PRECEDENTES DEL DESBASTE DE GRUESOS Y DE FINOS 17
7.3.- FANGOS.....17
8.- MEDIDAS CORRECTORAS PREVISTAS.....17
8.1.- RUIDO 17
8.2.- EMISIONES.....17
8.3.- RESIDUOS 17
8.4.- AGUA 18
9.- AUTOCONTROL PREVISTO. 18
9.1.- EDAR.....18
9.1.1.- Línea de agua..... 18
9.1.2.- Instalación de control..... 18
10.- SEGURIDAD. 18
10.1.- INCENDIOS. 18
11.- PRESUPUESTO.....20

ANEXOS

ANEXO Nº 1: FORMULARIO DE SOLICITUD INAGA. 73 - CALIFICACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS

1.- INTRODUCCIÓN

En la redacción de los proyectos encargados por el Instituto Aragonés del Agua, si procede, se incluirá la documentación necesaria para la posterior solicitud de licencia ambiental de actividades clasificadas ante el Ayuntamiento correspondiente al término municipal en el que se ubique la instalación en la que se va a desenvolver o se desenvuelve la actividad.

El objeto de la solicitud es obtener informe vinculante para autorizar la construcción, montaje, explotación, traslado o modificación sustancial de las actividades públicas o privadas y, en su caso, establecer las medidas correctoras.

La documentación para que el Ayuntamiento pueda realizar la solicitud en modelo oficial (modelo 73- CALIFICACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental) debidamente cumplimentado dirigida a la Comisión Técnica de Calificación, es la siguiente:

a) Proyecto técnico completo.

b) Memoria descriptiva de la actividad a desarrollar (o DIA, o informe de impacto ambiental o, en su caso, estudio de impacto ambiental si la actividad estuviera sometida a Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria o simplificada).

c) Justificación del cumplimiento de la legislación ambiental y sectorial aplicable a la actividad, de la normativa de seguridad y salud.

d) Declaración de los datos que a juicio del solicitante gozan de confidencialidad, amparada en la normativa vigente.

e) Documentación de la tramitación municipal en la forma indicada en el art. 77 de la Ley 11/2014.

f) Licencia municipal que se desea ampliar o modificar (en caso de ampliaciones o modificaciones sustanciales) g) Cualquier otra información que resulte relevante.

2.- EMPLAZAMIENTO

La depuradora proyectada se emplaza al sureste del núcleo urbano, ocupando parte de la parcela 22 del polígono 12 del catastro de rústica del término municipal de Guadalaviar (Teruel).

La superficie total de la parcela es de 2.984 m^2, mientras que la superficie total ocupada por la estación depuradora es de 904 m^2.

La ubicación de las instalaciones se encuentra fuera de la zona de flujo preferente (ZFP) y de la vía de intenso desagüe (VID).

3.- CONEXIONES EXTERIORES

3.1.- Colectores.

Se conectará al colector existente mediante una derivación con tubería de polietileno corrugado y rigidez circunferencial SN-8., el tramo inicial de DN-315, diámetro interior 272 mm. La tubería ira enterrada y protegida en dado de arena.

La longitud del colector es de 12 metros.

3.2.- Emisario de EDAR

El emisario de las aguas tratadas desde la depuradora al punto de vertido se proyecta enterrado con tubería de polietileno corrugado de DN-315, diámetro interior 272 mm; y rigidez circunferencial SN-8. La tubería ira protegida en dado de arena.

La longitud del emisario es de 6 metros.

3.3.- Camino de acceso a la EDAR

El acceso a la parcela donde se ubica las instalaciones de depuración, se realiza desde la calle Frías.

El camino de acceso proyectado tiene una longitud de 230 m.

Se proyecta el rasanteo del mismo hasta conseguir una plataforma de 3 m, con un ancho del firme de 3 m.

El firme proyectado es de hormigón HM-20/P/20-IIa de 15 cm de espesor, en los 10

m primeros de entronque con la calle; y el resto se extenderá una subbase de zahorra artificial de 15 cm.

3.4.- Acometidas eléctricas

Se proyecta la acometida eléctrica en baja tensión desde un transformador existente dentro del cado urbano, situado a unos 260 m. La acometida se realizará subterránea en zanja.

3.5.- Acometida de agua potable

Se proyecta una acometida de agua potable desde el límite del casco urbano hasta las instalaciones de depuración.

Se proyecta la colocación de una tubería de polietileno de alta densidad de DN-50 mm y 10 atmósferas de presión de trabajo. La tubería se colocará en zanja y protegida en dado de arena.

La longitud total de la conducción es de 231 metros.

3.6.- Acometida de conexión telefónica

No está prevista ninguna acometida de telecomunicaciones a las instalaciones de depuración.

4.- URBANIZACIÓN

4.1.- Zonas pavimentadas con hormigón

Se define una zona pavimentada con hormigón desde la entrada a las instalaciones y rodeando los elementos que forman parte la propia instalación.

Esta zona permitirá la circulación de vehículos y pequeños camiones dotados con grúas de descarga, para labores de mantenimiento y reparación de equipos en caso necesario.

El pavimento proyectado es un firme rígido de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, con un mallazo de acero B500S de 20x20 y 8 mm de diámetro; sobre subbase granular de zahorra artificial de 10 cm, debidamente compactada y nivelada.

La superficie total del camino es de 510 m^2.

4.2.- Zonas pavimentadas con material granular

El resto de la superficie existente en el interior de las instalaciones se acondicionará con una capa de gravas de 12/20 mm con un espesor de 10 cm.

Bajo las gravas se instalará una malla con función antihierbas de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m² de masa superficial.

4.3.- Vallado perimetral

Las instalaciones se delimitarán con un vallado perimetral de 2,00 m. de altura realizado con malla galvanizada de simple torsión plastificada en verde, de trama 50/14-17 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm de diámetro.

Los apoyos metálicos estarán sujetos al terreno mediante dado de hormigón de 30x30x50 cm clase HM-20/P/20/IIa.

El acceso a las instalaciones se realizará por una puerta de malla galvanizada de simple torsión de dos hojas con una anchura total de 4 m.

4.4.- Edificaciones

Se proyecta la construcción de una caseta rectangular de dimensiones exteriores 2,40 x 2,40 m con cubierta plana.

Los cerramientos exteriores de la caseta se realizarán con fábrica de bloques huecos decorativos de hormigón con una cara split, en color crema, de 40x20x20 cm colocado a una cara vista, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y armadura según planos en formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales.

Los cerramientos se cimentarán sobre un zuncho corrido de 50x50 cm de HA-25/P/20-IIa, armado longitudinalmente con 8 varillas de acero B500S de 12 mm de diámetro y con estribos de 8 mm cada 40 cm.

La solera interior estará formada con 20 cm de hormigón HA-25/P/20-IIa y armada con un mallazo de acero B500 S 20x20 de 10 mm de diámetro.

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES

5.1.- Acceso nuevo emplazamiento de la depuradora

El acceso a la parcela donde se ubica las instalaciones de depuración, se realiza desde el final de la calle Frías.

La longitud del nuevo camino es de 185 m con una achura media de 4,00 m y un sobre ancho en el tramo final de unos 12 m para facilitar las maniobras de los vehículos. El terreno por donde se ha proyectado el camino los terrenos de pastos de titularidad particular.

Se proyecta la retirada de la tierra vegetal en un espesor de 15 cm. Se retirara a vertedero o lugar de empleo para labores de restauración de zonas afectadas por las obras.

Retirada la tierra vegetal se extenderá una capa de tierras de 25 cm de espesor procedentes de la excavación de los depósitos de depuración. Finalmente se extenderá una capa de zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), con 60 % de caras de fractura, extendida y compactada al 98 % PM.

Las aguas superficiales se canalizarán por una cuneta en tierras de 30 cm de calado con taludes 1H:1V; que desaguará en al río Guadalaviar, por un badén de hormigón, de 15 cm de hormigón, que se ejecuta en el camino en el punto bajo de su trazado. En el tramo inicial del camino, donde se cruza el barrando existente también con un badén de hormigón de similares características, ambos con rastrillo de hormigón.

En la entrada del camino al recinto de la depuradora se ejecutará un paso salvacunetas frente a la puerta de acceso. Se utilizar para su construcción un tubo de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 400 mm (interior 347 mm) y de unión por junta elástica, embebido en dado de hormigón de 60x60 cm.

A la entrada y salida se ejecutarán dos boquillas en hormigón HM-20/P/20/XC2 formada por imposta de 0,20x0,25 m., aletas de h=0,70 m. y espesor 0,25 m, con talud 2/1, rastrillo de 0,40x0,40 m. con solera entre aletas de espesor 0,20 m.

5.2.- Explanación

Se procederá al desbroce de la zona de actuación en una superficie de 40x30 m con

la retirada de la tierra vegetal existente en un espesor de 30 cm. Las tierras se trasladarán a parcelas de titularidad municipal para usos posteriores de revegetación. El volumen de tierra vegetal a retirar es de 214 m^3.

Se procederá seguidamente a la excavación de los fosos de los tanques de los equipos de depuración. Con el material extraído se procederá al terraplenado de la parcela, hasta conseguir la superficie de explanación a la cota 1.514,75. El volumen de terraplén a ejecutar es de 178 m^3, siendo el volumen obtenido de la excavación de los fosos de los tanques de 183,44 y 156,70, es decir 340,14 m^3.

Los taludes de desmonte y de terraplén de la explanada serán el 1H:1V. El paso entre las dos explanadas se realizará mediante una transición del 1H:1V en la zona de los tanques y se dejará una zona de paso para vehículos con el 5H:1V.

El límite de la parcela que delimita con el río Guadalaviar se protegerá con una escollera de de 300-500 kg de bloques de piedra caliza, en un manto de 60 cm de espesor y 1,25 m de altura, con un 20% de hormigón en rellenos. En el trasdós en contacto con el terreno se colocará un geotextil no tejido agujeteado de 90 gr/m^2.

5.3.- Arqueta desbaste inicial de gruesos

El agua procedente del casco urbano es recibida en el pozo de gruesos donde se realiza un desbaste de gruesos y flotantes. Se ha optado por una arqueta con reja de limpieza manual en lugar de una reja automática, los motivos son por un lado la escasa población durante gran parte del año, y por otro la dificultad en el mantenimiento de estos equipos electromecánicos debido a las bajas temperaturas durante el invierno, que obligaría a tenerlos en edificios cerrados y aislados térmicamente, con el sobre coste de la instalación.

Por este motivo se opta por una reja de gruesos manual y un depósito enterrado de homogenización y retención de sólidos y flotantes, además de aceites y grasas.

La arqueta inicial de desbaste de gruesos tendrá unas dimensiones interiores de 1,50x1,50 m, dividida por un tabique central longitudinal de 1,00 m de altura en, dos compartimentos de 75 cm cada uno, con una profundidad interior de 1,20 m.

En uno de los compartimentos se colocará una reja tipo Tramex de PRFV de 50 cm de altura que evitará la entrada de flotantes al tanque homogenizador donde se realiza el

bombeo para elevar la línea de agua. Se colocará una cesta de recogida acero inoxidable AISI 316 de 1,00x0,50 m de sección y 0,5 m de altura, con paso de malla de 50x50 mm, reforzada para elevar 30 kg con armazón y ganchos para su elevación manual..

El segundo compartimento sirve de rebose del primero, evitando que las crecidas en el colector por incrementos del caudal de entrada colapsen los equipos de depuración. Se diseña con una reja sobre el tabique intermedio que evite la salida de flotantes por el by-pass. Las rejas serán de Tramex tiene un paso de mala de 42x42 mm.

La arqueta se ejecutará in situ con hormigón armado HA-25/P/20-IIa y armadura de acero corrugado B500S, según dimensiones en planos.

5.4.- Depósito de homogenización

Debido a las variaciones de caudal durante los fines de semana y periodos vacacionales, se ha proyectado un tanque para homogenizar el agua residual y mantener, en la medida de lo posible, unas características en su composición antes del tratamiento biológico de oxidación.

Además en este depósito se produce la decantación de sólidos y la retención de sólidos en suspensión de aceites y grasas.

Se ha proyectado un depósito ejecutado in situ con hormigón armado HA-25/P/20/XC2 y armadura de acero B500S.

Las dimensiones interiores del depósito son de 6,00x2,50x2,50 m con una capacidad de 37,5 m^3. Tanto solera como alzados y losa de forjado tendrán un canto de 30 cm.

La armadura de la solera estará formada por doble mallazo de #20 de redondos 16 mm, en los alzados y losa de forjado doble mallazo de #15 de redondos de 12 mm.

Se ejecutarán dos arquetas de acceso de 1x1 m con tapas de acero galvanizado de 3 mm de espesor con tirador ocultable.

Las tuberías de entrada y salida serán de DN-250 mm, con un desnivel de 5 cm.

5.4.1.- Impulsión a decantador

El aguas homogenizada pasara por gravedad al depósito decantador donde se inicio el proceso de depuración propiamente dicho.

Se ha proyectado un depósito ejecutado in situ con hormigón armado HA-25/P/20/XC2 y armadura de acero B500S.

Las dimensiones interiores del depósito son de 10,00x3,000x2,50 m con una capacidad de 75 m^3. Tanto solera como alzados y losa de forjado tendrán un canto de 30 cm.

La armadura de la solera estará formada por doble mallazo de #20 de redondos 16 mm, en los alzados y losa de forjado doble mallazo de #15 de redondos de 12 mm.

Se ejecutarán dos arquetas de acceso de 1x1 m con tapas de acero galvanizado de 3 mm de espesor con tirador ocultable.

Las tuberías de entrada y salida serán de DN-250 mm, con un desnivel de 5 cm.

El tanque en su interior tendrá colocada una bomba sumergida de aguas residuales para iniciar el proceso de cíclico de depuración.

La bomba se proyecta de 1,8 kW, 7,8A, 230 V, IP-68

5.4.2.- Digestor biológico

El agua bombeada desde el decantador pasará al reactor biológico.

Se ha proyectado como reactor un depósito ejecutado in situ con hormigón armado HA-25/P/20/XC2 y armadura de acero B500S.

Las dimensiones interiores del depósito son de 10,00x3,000x2,50 m con una capacidad de 75 m^3. Tanto solera como alzados y losa de forjado tendrán un canto de 30 cm.

La armadura de la solera estará formada por doble mallazo de #20 de redondos 16 mm, en los alzados y losa de forjado doble mallazo de #15 de redondos de 12 mm.

Se ejecutarán dos arquetas de acceso de 1x1 m con tapas de acero galvanizado de 3 mm de espesor con tirador ocultable.

Las tuberías de entrada y salida serán de DN-250 mm, con un desnivel de 5 cm.

En su interior están instalados los difusores de membrana de burbuja fina de 300 mm de diámetro, con orificios entre 1 y 3 mm, que suministran un caudal de aire entre 6 y 7 m^3/h. Los difusores están provistos de válvula antiretorno. Los difusores están instalados en una

parrilla de tubos de PVC anclados a la estructura del depósito.

Además de la parrilla de difusores se instalarán en su interior dos bombas sumergidas, la de evacuación del agua tratada y la de recirculación de lodos al decantador inicial, con las siguientes características:

Bomba sumergible evacuación agua tratada: 1,8 kW, 7,8A, 230 V, IP-68

Bomba sumergible recirculación de lodos: 1,6 kW, 7,4A, 230 V, IP-68

Las características de fabricación son las mismas que la bomba del decantador del apartado anterior.

En la caseta proyectada se colocará el cuadro eléctrico para control y maniobra del proceso secuencial de depuración según los ciclos de funcionamiento definidos en el anejo nº 7.

En esta caseta se instalará también la turbina de canal lateral que proporciona el aire a la parilla de difusores para activar el proceso aeróbico de la depuración. El gas entra en la soplante a través del silenciador de aspiración y entonces tiene lugar la transferencia de energía de manera repetitiva en el interior del cuerpo de la soplante. Tras la compresión el gas se descarga a través del silenciador de impulsión.

La turbina está fabricada en fundición de aluminio, permitiendo la instalación vertical u horizontal así como el funcionamiento con velocidad variable

El motor es de 50/60Hz, clase de aislamiento F y grado de protección IP55, así como protector térmico integrado en el motor de 4,3 kW trifásico, 10A, 380 V, IP-55.

5.4.3.- Caudalímetro

El caudal de salida se controlará mediante un caudalímetro tipo PARSHALL con garganta de 1" para caudales entre 0,32 y 18,5 m3/h, dimensiones 635x258x171 mm y fabricado en acero inoxidable AISI-316, colocado en obra embebido en hormigón.

La lectura de la lámina de agua se realizará con un sensor de ultrasonido modelo Prosonic FMU90 de Endress+Hauser o similar, de con transductor a dispositivo a PLC para lectura y almacenamiento de datos.

El equipo estará alojado en una arqueta de hormigón armado in situ HA-25/P/20/XC2, con solera de 2,00x1,50 m (interior 1,50x1,00 m) y 25 cm de espesor,

ejecutada sobre una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor y 5 cm de hormigón de limpieza.

Los alzados tendrán un espesor de 25 cm y una altura de 1,00 m sobre la solera, dejándose 20 cm por encima de la rasante del terreno para evitar la entrada de aguas de escorrentía.

La solera irá armada con un mallazo de #15 cm y redondos de 8 mm de acero B500S y los alzados con doble mallazo de las mismas características.

La arqueta irá cerrada con tapa metálica de chapa de acero galvanizado de 3 mm. de espesor con tirador ocultable, recercada en su cara inferior con angular metálico de 25x25x3 mm., y contracerco de angular de 30x30x3 mm, incluida partición en hojas para no superar 30 kg por hoja.

5.4.4.- Arqueta de toma de muestras

A la salida del caudalímetro el agua tratada entrará en un arqueta donde se podrá tomar una muestra del agua residual al existir un desnivel entre el tubo de entrada y el de salida de 30 cm.

La arqueta de registro será prefabricada de PRFV de 200 litros de 620 mm de diámetro y 1.020 mm de altura. Se hormigonará en todo su perímetro con 15 cm de HM-20/P/20/XC2.

5.5.- Caseta equipos

Para alojar los equipos y cuadros de maniobra y control de la depuradora se realizará una caseta de 2,00x2,00 m de dimensiones interiores de fábrica de bloque de hormigón 20x20x40 cm, cimentado sobre zapatas corridas de 0,5x0,5 m de sección y hormigón HA-20/P/20.

El alzado tiene una altura mínima de 2,30 m y máxima de 2,80 m e irá rematado por un zuncho perimetral superior, de 20x20 y 4 redondos del 12 con estribos del 8 cada 25 cm, donde se empotrará el forjado. Los alzados se enfoscarán con mortero de cemento 1:4 y se pintará exteriormente con doble capa de pintura pétrea de una tonalidad acorde con el entorno.

La cubierta se ejecutará con viguetas autorresistentes, tablero de bardos cerámicos, capa de compresión de 5 cm, impermeabilización asfáltica y teja cerámica curva. La solera será de hormigón HM-15-P-20 de 10 cm de espesor.

El acceso se realizará por una puerta metálica de 1x2 m con dos ventanas de 0,5x0,5 m con rejilla mosquitera interior y rejas exteriores, todo ello pintado con base de minio y doble capa de pintura al esmalte.

La turbina del soplante se instalará sobre la solera de la caseta a una distancia máxima de 20 metros de la depuradora. La distancia a la pared de la caseta será de 50 cm.

5.6.- Suministro eléctrico

La potencia eléctrica total a instalar en el sistema de depuración será:

	Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia (Kw)	Protección
Bombeo en cabecera (2ud)	230	50	0,75 (x2)	IP-68
Bomba sumergible trasvase homogenizador a reactor	230	50	1,80	IP-68
Turbina de canal soplante reactor	380	50	4,3	IP-68
Bomba sumergible recirculación de lodos	230	50	1,60	IP-68
Bomba sumergible salida biológico	230	50	1,80	IP-68

Se estima en unos 3 Kw las necesidades en puntos de luz y tomas de corriente para actuaciones puntuales.

La potencia total a suministrar será de 12,18 Kw.

El suministro eléctrico se realizará desde un transformador existente dentro del cado urbano, situado a unos 260 m.

Acorde con las condiciones de suministro proporcionadas por la Compañía Distribuidora E-DISTRIBUCIÓN para poder dar servicio eléctrico a la futura depuradora situada en el Polígono 12, Parcela 22, del Término Municipal de GUADALAVIAR, el punto de conexión se encuentra en la salida libre del Cuadro de Baja Tensión (CBT) del Centro de Transformación (CT) Z03600, situado en la Calle Esperanza, las coordenadas UTM de dicho punto son: 30, 608929.16, 4471599.77.

En la salida a ocupar del CBT del centro de transformación se instalará una nueva Red Subterránea de Baja Tensión con cable XZ1 3x240/150 mm² Al. Dicha red conectará con la Caja de Protección y Medida instalada en un monolito en las mediaciones del CT.

Estos trabajos serán realizados por E-Distribución (salvo la abertura y reposición de la zanja hasta la malla de señalización eléctrica).

En las mediciones del CT se instalará un monolito que albergará una Caja de Seccionamiento, una Caja de Protección y Medida y una Caja con bases BUC (para el cambio de sección y material de los cables a la salida del contador).

Desde dicho monolito se partirá con línea particular hasta la parcela donde se instalará la depuradora. Esta línea consistirá en una Red Subterránea de Baja Tensión con cable XZ1 3x50+1x25 mm^2 Al 0,6/1 kV. Los tipos de zanja a realizar en cada tramo se detallan en los planos del presente proyecto, incluido el cruce de río Guadalaviar. El trazado de la línea obliga a pasar por terreno privado, por lo tanto será necesario obtener las correspondientes condiciones de servidumbre.

Al final de esta RSBT particular, en la parcela de la depuradora, se instalará en una caseta el cuadro eléctrico, al que conectará la red particular por medio de un Interruptor-Seccionador en carga, A partir de este punto se inicia la instalación interior de la depuradora.

5.7.- Emisario vertido a cauce

El vertido se realiza al colector existente en las proximidades de las obras proyectadas, a una distancia de unos 30 metros.

La tubería a colocar será de polietileno de alta densidad corrugado, tipo SN-8, de diámetro nómina 400 mm (347 mm interior) enterrado en zanja y protegido en dado de arena.

Se ejecutará un pozo de registro de DN-800 en la conexión con el colector existente.

5.8.- Suministro de agua

Para los servicios higiénicos y de limpieza y mantenimiento de los equipos; se ha proyectado una acometida de agua desde el casco urbano hasta la depuradora.

Se colocará una tubería de polietileno de alta densidad de 50 mm de diámetro y 10 atmósferas de presión de trabajo. Irá alojada en zanja y protegida con dado de arena.

A la entrada a las instalaciones se colocará un contador de agua de 50 mm. 2" para control del consumo en las instalaciones. Se colocará una válvula de latón de 2” antes del caudalímetro para el corte del agua. La válvula y el caudalímetro irán alojados en una

arqueta de registro de 50x50 cm.

Se instalará un punto de agua exterior formado por grifo con rosca para manguera, totalmente colocado y conectado a red.

La longitud de esta tubería es de 185 m.

5.9.- Colectores

Junto a las instalaciones proyectadas, discurre el colector de las aguas residuales que vierte las aguas al río Guadalaviar a escasos 60 m. El colector es una tubería de hormigón de 50 cm de diámetro. Se encuentra en buen estado.

Se proyecta la intercepción de este mediante dos pozos de registro de hormigón prefabricado de DN-800 mm, de manera que se desvíe el agua residual a las instalaciones para su depuración y sea devuelta al mismo una vez haya sido tratada.

La tubería proyectada será de PE de pared corrugada y rigidez 8 kN/m2 (norma EN 13476-3 (Tipo B) y ISO 9969) , con un diámetro 400 mm. (Interior 347 mm) y unión por manguitos y junta de estanqueidad EPDM (EN 681) preinstalados en fábrica. El tubo se colocará en zanja y protegido con dado de arena de 10 cm alrededor del tubo.

La longitud del colector de entrada es de 24 m y del emisario de salida de 30 m.

5.10.-Obra civil complementaria

5.10.1.- Zonas pavimentadas con hormigón

Se define una zona pavimentada con hormigón la entrada a las instalaciones y la rampa de acceso entre las dos explanadas.

Esta zona permitirá la circulación de vehículos y pequeños camiones dotados con grúas de descarga, para labores de mantenimiento y reparación de equipos en caso necesario.

El pavimento proyectado es un firme rígido de hormigón HM-20/P/20/XC2 de 15 cm de espesor, con un mallazo de acero B500S de 20x20 y 8 mm de diámetro; sobre subbase granular de zahorra artificial de 10 cm, debidamente compactada y nivelada.

La superficie total a pavimentar es de 173,5 m^2.

5.10.2.- Zonas con material granular

El resto de la superficie existente en el interior de las instalaciones, y que se corresponde con el entorno de las eras de secado; se acondicionará con una capa de gravas de 10/15 mm con un espesor de 12 cm.

Bajo las gravas se instalará una malla con función antihierbas de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m² de masa superficial.

La superficie con material granular es de 454 m^2.

5.10.3.- Vallado perimetral

Las instalaciones se delimitarán con un vallado perimetral de 2,00 m. de altura realizado con malla galvanizada de simple torsión plastificada en verde, de trama 50/14-17 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm de diámetro.

Los apoyos metálicos estarán sujetos al terreno mediante dado de hormigón de 30x30x50 cm clase HM-20/P/20/XC2.

Se colocará una puerta de acceso de doble hoja de 4 m de anchura total.

6.- RESULTADOS A OBTENER. CARACTERÍSTICAS DEL EFLUENTE

Como mínimo, a la salida del tratamiento secundario las concentraciones de los contaminantes del agua depurada serán las siguientes:

DBO5 ≤ 25 mg/l
DQO ≤ 125 mg/l
SS ≤ 35 mg/l

7.- GESTIÓN DE RESIDUOS

7.1.- Introducción

La naturaleza de los residuos que se deben retirar es la siguiente:

- Residuos procedentes del desbaste.

- Fangos secundarios del decantador.

7.2.- Residuos precedentes del desbaste de gruesos y de finos

Los residuos procedentes del pozos de gruesos, se ha previsto que sean retirados mediante contenedores de 1.000 litros de capacidad, que serán retirados por un transportista autorizado y gestionados en un vertedero de residuos sólidos asimilables a urbanos.

Los residuos procedentes del desbaste serán retirados, junto con los del pozo de gruesos, por un transportista autorizado y gestionados en un vertedero de residuos sólidos asimilables a urbanos.

Dado que la producción estimada es de 10 Kg/día, anualmente el volumen total de residuos procedentes del desbaste a retirar será:

5 kg/día x 365 días/ año= 1.825 kg/ año

7.3.- Fangos

Tal y como se justifica en el anejo de dimensionamiento funcional, la producción anual de fangos será la suma del fango primario (tanque Imhoff o fosa séptica, que será retirada mediante camiones de 10 m3 de capacidad a una EDAR con tratamiento de secado de fangos, concretamente a la EDAR de Albarracín por cercanía.

8.- MEDIDAS CORRECTORAS PREVISTAS

8.1.- Ruido

La contaminación acústica producida por las distintas máquinas de la planta depuradora es mínima, siendo la bomba de aire de los soplantes la que produce algo más de ruido; mientras el resto de las bombas y motores son de escasa potencia (inferiores a 2 kW).

No se hace necesario tomar medidas de aislamiento.

8.2.- Emisiones

Las medidas correctores sobre gestión y control de emisiones se realizarán mediante revisiones periódicas del estado de los equipos y maquinarias de la EDAR.

8.3.- Residuos

La gestión de residuos del desbaste de residuos sólidos, serán retirados por un

transportista autorizado y gestionados en un vertedero de residuos sólidos asimilables a urbanos.

Los fangos serán retirados cada año podrán ser reutilización como abono agrícola teniendo en cuenta el Real Decreto 1310/1990, de 29 de Octubre por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario, y el Real decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

8.4.- Agua

Control de calidad del efluente de vertido y todos sus parámetros antes de su vertido a terreno.

9.- AUTOCONTROL PREVISTO.

En base a las exigencias del Pliego así como a las características del sistema de control, se han seleccionado los equipos de instrumentación básicos que se señalan a continuación:

9.1.- EDAR

9.1.1.- Línea de agua

SALIDA DE AGUA TRATADA:

- Medición con canal Parshall del caudal tratado.

9.1.2.- Instalación de control

El sistema depurador dispone de un cuadro de control para la puesta secuencial de las distintas bombas que se encuentran colocadas a lo largo del sistema.

10.-SEGURIDAD.

10.1.-Incendios.

Los peligros de incendios son los normales en una industria. Pueden producirse quemaduras por:

- Incendio de residuos (Trapos, aceite, etc.)

- Incendio en equipos e instalaciones eléctricas.

-- Contacto con ácidos y sustancias corrosivas.

-- Contacto con equipos o tuberías a alta temperatura

El riesgo de incendios por existencia de fuentes de ignición (trabajos de soldadura, instalación eléctrica, fuegos en periodos fríos, cigarrillos, etc.) y de sustancias combustibles (madera, carburantes, disolventes, pinturas, residuos, etc.) estará presente en la obra requiriendo atención a la prevención de estos riesgos.

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 en los propios recintos.

Se dispondrá de extintores de CO2 en la caseta, al existir un cuadro eléctrico.

Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en la caseta de bombas y otros lugares adecuados.

Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores.

Se dispondrá la adecuada señalización indicando los lugares con riesgo elevado de incendio, prohibición de fumar y situación de extintores.

Estas medidas se orientan a la prevención de incendios y a las actividades iniciales de extinción hasta la llegada de los bomberos, caso que fuera precisa su intervención.

11.-PRESUPUESTO

El presupuesto total de las actuaciones

	Euros
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	195.257,08 €
13 % GASTOS GENERALES	25.383,42 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	11.715,42 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	232.355,92 €
I.V.A. el 21%	48.794,74 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	**281.150,66 €**

Asciende el Presupuesto de ejecución material de las obras a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHO CENTIMOS , que incrementado con el 13% de gastos generales y el 6% de beneficion industrial se obtiene un presupuesto base de licitación sin IVA DOSCIENTOS TREINTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTIMOS . Si ha esta cantidad se incrementa con el 21% en concepto de IVA hace un Presupuesto Base de Licitación con IVA de DOSCIENTOS OCHENTA Y UN MIL CIENTO CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y SEIS CENTIMOS .

ANEXO Nº 1

FORMULARIO DE SOLICITUD INAGA

73 - CALIFICACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente

INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

73 - CALIFICACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS

INFORME DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre / Razón Social			
Apellido 1º		Pasaporte	
Apellido 2º		NIF / NIE	

DATOS DEL REPRESENTANTE

Apellido 1º		Apellido 2º	
Nombre		NIF / NIE	
Relación / solicitante		Pasaporte	

DOMICILIO A EFECTO DE NOTIFICACIONES

Dirección					
Provincia		Municipio			
Localidad		País			
Código Postal		Teléfono		Teléfono móvil	
e-mail					

SOLICITA

La emisión del Informe de Calificación Ambiental de las actividades sometidas a licencia ambiental de actividades clasificadas, para dar cumplimiento a lo previsto en la ley 11/2014, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón

DOCUMENTACIÓN APORTADA

- ☐ Proyecto técnico completo
- ☐ Memoria descriptiva de la actividad a desarrollar
- ☐ Justificación del cumplimiento de la legislación ambiental y sectorial aplicable a la actividad y de la normativa de seguridad y salud
- ☐ Declaración de datos que, a juicio del solicitante, gozan de confidencialidad, al amparo de la normativa vigente
- ☐ Documentación de la tramitación municipal en la forma prevista en el art. 77 de la Ley 11/2014
- ☐ Licencia municipal que se desea ampliar o modificar (en caso de ampliaciones o modificaciones sustanciales)
- ☐ Cualquier otra información que resulte relevante

En _____ a _____ de _____ de _____

Los datos personales recogidos serán incorporados y tratados en el fichero del Registro de Promotores y ciudadanos del INAGA, cuya finalidad es la tramitación de las solicitudes de Informe de Calificación Ambiental de Actividades Clasificadas. El órgano responsable del fichero es la Directora del INAGA, y la dirección donde el interesado podrá ejercer el derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición ante el mismo es Avda. Pablo Ruíz Picasso, 63 C, planta 3ª, todo lo cual se informa en cumplimiento del artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal

Firma y sello (en su caso)

DIRECTOR/A DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

1670/4049

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJO Nº 13

PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 13: PLAN DE OBRA

ACTIVIDADES	PRESUPUESTO CAPÍTULOS	QUINCENAS												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
01. ACCESO y EXPLANACIÓN	26.974,12 €													
02. COLECTORES ENTRADA Y SALIDA A EDAR	5.684,80 €													
03. DEPURADORA	173.194,70 €													
04. CASETA DEPURADORA	3.608,89 €													
05. ACOMETIDA ELÉCTRICA RSBT	36.817,22 €													
06. INSTALACION ELÉCTRICA INTERIOR DEPURAD	7.193,86 €													
07. ABASTECIMIENTO DE AGUA	6.386,35 €													
08. URBANIZACIÓN	16.531,15 €													
09. SEGURIDAD Y SALUD	3.557,27 €													
10. GESTIÓN DE RESIDUOS	1.202,32 €													
VALORACIÓN MENSUAL DE LA OBRA		6.782,98 €	13.883,69 €	19.568,49 €	29.262,42 €	29.262,42 €	29.262,42 €	41.534,82 €	41.534,82 €	41.534,82 €	11.199,38 €	8.662,21 €	8.662,21 €	
VALORACIÓN ACUMULADA DE LA OBRA	**281.150,66 €**	6.782,98 €	20.666,67 €	40.235,16 €	69.497,58 €	98.759,99 €	128.022,41 €	169.557,23 €	211.092,05 €	252.626,88 €	263.826,26 €	272.488,46 €	**281.150,66 €**	

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJO Nº 14

GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 14
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- OBJETO. 2

2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA 2

3.- REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO 2

4.- CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 3

5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 4

6.- REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN..... 5

7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE PRODUCTOS..... 6

8.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... 7

9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 7

10.- CONCLUSIÓN..... 9

1.- OBJETO.

El objeto del presente anejo, es dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, cuyo objeto es fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA

Este estudio de residuos corresponde al Proyecto "Estación depuradora de aguas residuales del municipio de Guadalaviar (Teruel)".

3.- REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO

Será de aplicación toda la normativa vigente en el momento de redactar el Estudio de Gestión de Residuos del Proyecto.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

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

Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por el que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.

Decreto 49/2000 (B.O.A. nº 33, de 29 de febrero de 2000), del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.

Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.

Directiva 2011/97/UE de 5 de diciembre de 2011 por lo que respecta a los criterios específicos para el almacenamiento de mercurio metálico considerado residual.

4.- CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La producción de residuos mayoritarios proviene de los restos de los materiales empleados en la obra como son:

Inertes: Procedentes de las excavaciones necesarias para la ubicación de las nuevas instalaciones.

Reciclables: En este caso existen materiales de embalado que el contratista recogerá y depositará en lugar adecuado.

RESIDUO	Inertes	Reciclables (papel, cartón, plásticos,...)
Cantidad	200 Tn	10 Tn

No obstante estas cantidades deberán de contemplarse correctamente en el correspondiente plan de Gestión de Residuos que se debe redactar antes del inicio de las obras por la empresa adjudicataria. En todo caso se tenderá a minimizar la producción de residuos.

Finalmente reseñar que en la obra se pueden generar otro tipo de residuos como residuos biodegradables o residuos peligrosos (como aceites usados, trapos contaminados, envases contaminados, etc.). En caso de generarse algún residuo peligroso, éstos serán gestionados por el contratista conforme a la legislación vigente.

En la tabla siguiente se enumeran los residuos de construcción y demolición que se generarán durante las diferentes fases de las obras objeto del presente proyecto. Además, se incluye un inventario de los residuos peligrosos que se prevé generar en la obra, en cumplimiento del Decreto 117/2009 (punto séptimo del Artículo único).

Se incluye su codificación de acuerdo a la Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002.

Se adjunta a continuación la codificación y la procedencia de los RCDs

L.E.R	Residuo	Descripción
17 01 01	Hormigón	Se incluye el hormigón que vierten las cubas involuntariamente durante su transporte y vertido, así como los restos originados por la limpieza de las cubas
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Se incluyen dentro de este grupo los procedentes de la demolición de la acera y del muro de cerramiento.
17 02 03	Plástico	Es cualquier material plástico sobrante en la obra (restos de tubería, láminas geotextiles, etc)
17 05 04	Tierra y piedras	Se incluyen todas las tierras generadas por las operaciones de retirada de material que no puede ser reutilizado y debe enviarse a vertedero autorizado.
13 01 10	Aceite usado	Restos de aceites usados, procedentes de la maquinaria empleada en la obra.
15 02 02	Absorbentes contaminados	Se trata de trapos o materiales que durante la obra puedan contaminarse con sustancias peligrosas (aceites, gasóleo, etc)
15 01 10	Envases contaminados	Envases metálicos o plásticos que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
17 05 03	Tierra contaminada	Se trata de la tierra que pueda ser contaminada con sustancias peligrosas, por ejemplo por derrames accidentales de aceite

5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Se contemplan las siguientes medidas para la adecuada gestión de los residuos de obra procurando su minimización.

1. Manejar de forma preferente y siempre que sea posible, productos en envases de mayor tamaño para generar menor cantidad de residuos por unidad de producto.
2. Minimización del empleo de embalajes desechables (papel, plástico, madera)

que puedan generar un residuo en el suministro de los equipos.

3. Fomentar el manejo de los productos con etiquetado ecológico o cualquier distintivo ambiental que garantice que los residuos que se generen asociados al consumo de dichos productos tienen una menor peligrosidad y por tanto menores repercusiones medioambientales en su gestión posterior.
4. Controlar el manejo de los productos para garantizar que no se producen pérdidas que provoquen más residuos de los necesarios.
5. Priorizar la reutilización como recuperación de los elementos constructivos completos, más fácilmente reutilizables con las mínimas transformaciones. La reutilización de un elemento constructivo no solamente tiene ventajas medioambientales, sino que también presenta ventajas económicas. Esta reutilización es una manera de reducir la producción de residuos, menos compleja y menos costosa, que la mayoría de los procesos de reciclaje.
6. Promover el reciclaje como la recuperación de algunos materiales que componen los residuos para reincorporarlos en las nuevas obras, sometiéndoles a un proceso de transformación para utilizarlos en la composición de nuevos productos.
7. Utilizar materiales con mayor vida útil, posibilitando su empleo durante un mayor periodo de tiempo y evitando una generación precoz del residuo.

6.- REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

La actividad de excavación y movimiento de tierras en cualquier obra puede generar residuos inertes que es necesario depositar en un vertedero autorizado.

El hormigón proveniente de la limpieza de las cubas y canaletas deberá ser igualmente retirado mediante gestor autorizado.

Los restos de maderas, plásticos, láminas de polietileno y geotextiles y papeles se almacenarán en contenedores correctamente identificados.

En caso de generarse tierra contaminada será gestionada como un residuo peligroso, de modo que en obra se depositará en bidones adecuadamente identificados destinados a tal fin para su posterior retirada por un gestor autorizado.

7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE PRODUCTOS

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

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Aunque algunos de los residuos generados no se produzcan en la cantidad mencionada, se realizará la separación de todas las fracciones.

Se contará con un conjunto de contenedores distinguibles según el tipo de residuo, adecuadamente identificados mediante carteles.

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc...), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

Por otro lado, el contratista adjudicatario de las obras estará obligado, a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca entre otros el procedimiento de separación, acopio y transporte de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas. Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las Obras y el Promotor.

8.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación el poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Las tierras extraídas, junto con el resto de los de más residuos de construcción y demolición se trasladarán a vertedero autorizado.

Para el cálculo del coste de la gestión de los residuos procedentes de la obra, se toma como referencia el canon establecido por en la RESOLUCIÓN de 17 de enero de 2022, del Director General de Cambio Climático y Educación Ambiental, por la que se actualizan las tarifas de distintos servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón; siendo éstas:

ANEXO I

Tarifas del servicio público de valorización y eliminación de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Epígrafe	Tarifa (IVA excluido)
1. Gestión de escombro limpio	4,09 €/t
2. Gestión de escombro mixto	6,25 €/t
3. Gestión de escombro sucio	9,36 €/t
4. Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación	45,10 €/Ud.
5. Gestión administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria	6,02 €/Ud.

ANEXO II

Tarifas del servicio público de eliminación de residuos no peligrosos y no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón, que no se incluyan en el ámbito competencial de la Administración local, o en el de otras actividades de gestión de residuos declarados servicios públicos de titularidad de esta Comunidad Autónoma, siempre que no sean residuos vegetales de origen agrario o subproductos animales no destinados a consumo humano.

Epígrafe	Tarifa (IVA excluido)
1. Eliminación de residuos no peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,7 t/m³	28,45 €/t
2. Eliminación de residuos no peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,4 t/m³ e iguales o inferiores a 0,7 t/m³	42,41 €/t
3. Eliminación de residuos no peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades iguales o inferiores a 0,4 t/m³	53,11 €/t
4. Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación	45,62 €/Ud.
5. Gestión administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria	6,08 €/Ud.

ANEXO III

Tarifas del servicio público de eliminación de residuos peligrosos.

Epígrafe	Tarifa (IVA excluido)
1. Eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,7 t/m³	129,32 €/t
2. Eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,4 t/m³ e iguales o inferiores a 0,7 t/m³	204,93 €/t
3. Eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,2 t/m³, e iguales o inferiores a 0,4 t/m³	246,90 €/t
4. Eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades iguales o inferiores a 0,2 t/m³	454,79 €/t
5. Recepción y manipulación de residuos presentados en envases tipo 1	8,06 €/envase
6. Recepción y manipulación de residuos presentados en envases tipo 2	16,13 €/envase
7. Gestión administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria	12,27 €/Ud.

En este caso se estima que los escombros o tierras serán limpios y los residuos no peligrosos la densidad de los mismos estará entre 0,4 a 0,7 t/m^3.

En las diferentes unidades de obra que forman el presupuesto se han considerado los costes correspondientes al transporte de estos residuos como parte integrante de cada precio de las diferentes demoliciones así como de la excavación en la explanación. Por ello en el presente anejo se considera tan sólo el coste correspondiente a la gestión de estos residuos, tanto como depósito en vertedero, como para su posible reutilización o valorización por parte del gestor de los residuos. Como resultado se obtienen las siguientes cantidades totales que supondrán el coste total derivado de la gestión de residuos en el presente proyecto, y que figura en el presupuesto del mismo como capítulo independiente.

A estos costes hay que añadir el coste de Caracterización Inicial y emisión de documento de aceptación (45 €/ud) y el coste de Gestión Administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria (6 €/ud)

Se prevé el alquiler de contenedores para depositar los residuos recuperables y los residuos procedentes de los desbroces. Se estiman:

- 1 Contenedor de 4 m^3
- Precio de alquiler: 45 euros/mes.

Como resultado se obtienen las siguientes cantidades totales que supondrán el coste total derivado de la gestión de residuos en el presente Proyecto, y que figura en el presupuesto del mismo como capítulo independiente:

TIPO DE RESIDUOS	Volumen		Peso		Precio	Total
Reciclables	---		10,00	Tn	42,41	424,10
Escombros	20,00	Tn	---		4,50	89,90
Peligrosos	0,00		0,00			0,00
Alquiler Contenedores	1,00	ud	6,00	meses	45,00	270,00
Documento aceptacion					45,00	45,00
Gestión administrativa					6,00	6,00
					TOTAL	835,00

El coste total de la gestión de los residuos procedentes de la obra asciende a la cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS (935,00 €), incluidos en el presupuesto general de la obra.

10.-CONCLUSIÓN

Con el presente Anejo incluido en el Proyecto se entiende se da cumplimiento a lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como del resto de la normativa vigente en esta materia.

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJO Nº 15

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 15

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES. 1

1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. 1
1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE. 1
1.3.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA. 1
1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA. 8
1.5.- MAQUINARIA DE OBRA. 9
1.6.- MEDIOS AUXILIARES. 9

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE. 10

3.- RIESGOS LABORALES EN LA OBRA. 10

3.1.- TODA LA OBRA. 10
3.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS 11
3.3.- CAPAS GRANULARES DE ZAHORRA 12
3.4.- RELLENO Y COMPACTACIÓN 13
3.5.- PAVIMENTACIÓN. 15
3.6.- SOLERA 16
3.7.- PAVIMENTO DE ADOQUIN 16
3.8.- BORDILLO 17
3.9.- ACABADOS. 18

4.- RIESGOS LABORALES EN LA MAQUINARIA A EMPLEAR. 19

4.1.- MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL 19
4.2.- PALA CARGADORA 20
4.3.- RETROEXCAVADORA. 22
4.4.- CAMIÓN BASCULANTE 24
4.5.- CAMIÓN HORMIGONERA. 24
4.6.- GRÚA AUTOPROPULSADA 25
4.7.- COMPRESOR 27
4.8.- SIERRA CIRCULAR. 28
4.9.- HERRAMIENTAS MANUALES 29

5.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES. 30

6.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA. 31

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es D. Ismael Villalba Alegre, y su elaboración ha sido encargada por AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

- *Proyecto de Ejecución de: ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL).*
- *Ingeniero autor del proyecto*: Ismael Villalba Alegre
- *Titularidad del encargo*: Ayuntamiento de Guadalaviar.
- *Emplazamiento:* 150 m al sureste del casco urbano.
- *Presupuesto de Ejecución Material:* 195.257,08 €
- *Plazo de ejecución previsto*: 6 meses, desde la fecha de replanteo.
- Número máximo de operarios: 6
- *Total aproximado de jornadas: 450*

1.3.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

A continuación se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra (Estado de accesos a la obra, topografía del terreno, edificaciones colindantes, suministro de energía eléctrica, agua y saneamiento, servidumbres y condicionantes, otros.):

- *La obra se encuentra ubicada a unos 150* m al sureste del casco urbano en la margen derecha del río Guadalaviar, en la partida “Debajo Huertos”.
- *La zona de la obra no dispone de servicios urbanos tales como luz, agua, saneamiento etc. para posibles conexiones a sus redes.*

Seguidamente se procederá a la descripción general de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA:

Acceso nuevo emplazamiento de la depuradora

El acceso a la parcela donde se ubica las instalaciones de depuración, se realiza desde el final de la calle Frías.

La longitud del nuevo camino es de 185 m con una achura media de 4,00 m y un sobre ancho en el tramo final de unos 12 m para facilitar las maniobras de los vehículos. El terreno por donde se ha proyectado el camino los terrenos de pastos de titularidad particular.

Se proyecta la retirada de la tierra vegetal en un espesor de 15 cm. Se retirara a vertedero o lugar de empleo para labores de restauración de zonas afectadas por las obras.

Retirada la tierra vegetal se extenderá una capa de tierras de 25 cm de espesor procedentes de la excavación de los depósitos de depuración. Finalmente se extenderá una capa de zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), con 60 % de caras de fractura, extendida y compactada al 98 % PM.

Las aguas superficiales se canalizarán por una cuneta en tierras de 30 cm de calado con taludes 1H:1V; que desaguará en al río Guadalaviar, por un badén de hormigón, de 15 cm de hormigón, que se ejecuta en el camino en el punto bajo de su trazado. En el tramo inicial del camino, donde se cruza el barrando existente también con un badén de hormigón de similares características, ambos con rastrillo de hormigón.

En la entrada del camino al recinto de la depuradora se ejecutará un paso salvacunetas frente a la puerta de acceso. Se utilizar para su construcción un tubo de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 400 mm (interior 347 mm) y de unión por junta elástica, embebido en dado de hormigón de 60x60 cm.

A la entrada y salida se ejecutarán dos boquillas en hormigón HM-20/P/20/XC2 formada por imposta de 0,20x0,25 m., aletas de h=0,70 m. y espesor 0,25 m, con talud 2/1, rastrillo de 0,40x0,40 m. con solera entre aletas de espesor 0,20 m.

Explanación

Se procederá al desbroce de la zona de actuación en una superficie de 40x30 m con la retirada de la tierra vegetal existente en un espesor de 30 cm. Las tierras se trasladarán a parcelas de titularidad municipal para usos posteriores de revegetación. El volumen de tierra vegetal a retirar es de 214 m^3.

Se procederá seguidamente a la excavación de los fosos de los tanques de los equipos de depuración. Con el material extraído se procederá al terraplenado de la parcela, hasta conseguir la superficie de explanación a la cota 1.514,75. El volumen de terraplén a ejecutar es de 178 m^3, siendo el volumen obtenido de la excavación de los fosos de los tanques de 183,44 y 156,70, es decir 340,14 m^3.

Los taludes de desmonte y de terraplén de la explanada serán el 1H:1V. El paso entre las dos explanadas se realizará mediante una transición del 1H:1V en la zona de los tanques y se dejará una zona de paso para vehículos con el 5H:1V.

El límite de la parcela que delimita con el río Guadalaviar se protegerá con una escollera de de 300-500 kg de bloques de piedra caliza, en un manto de 60 cm de espesor y 1,25 m de altura, con un 20% de hormigón en rellenos. En el trasdós en contacto con el terreno se colocará un geotextil no tejido agujeteado de 90 gr/m^2.

Arqueta desbaste inicial de gruesos

El agua procedente del casco urbano es recibida en el pozo de gruesos donde se realiza un desbaste de gruesos y flotantes. Se ha optado por una arqueta con reja de limpieza manual en lugar de una reja automática, los motivos son por un lado la escasa población durante gran parte del año, y por otro la dificultad en el mantenimiento de estos equipos electromecánicos debido a las bajas temperaturas durante el invierno, que obligaría a tenerlos en edificios cerrados y aislados térmicamente, con el sobre coste de la instalación.

Por este motivo se opta por una reja de gruesos manual y un depósito enterrado de homogenización y retención de sólidos y flotantes, además de aceites y grasas.

La arqueta inicial de desbaste de gruesos tendrá unas dimensiones interiores de 1,50x1,50 m, dividida por un tabique central longitudinal de 1,00 m de altura en, dos compartimentos de 75 cm cada uno, con una profundidad interior de 1,20 m.

En uno de los compartimentos se colocará una reja tipo Tramex de PRFV de 50 cm de altura que evitará la entrada de flotantes al tanque homogenizador donde se realiza el bombeo para elevar la línea de agua. Se colocará una cesta de recogida acero inoxidable AISI 316 de 1,00x0,50 m de sección y 0,5 m de altura, con paso de malla de 50x50 mm, reforzada para elevar 30 kg con armazón y ganchos para su elevación manual..

El segundo compartimento sirve de rebose del primero, evitando que las crecidas en el colector por incrementos del caudal de entrada colapsen los equipos de depuración. Se diseña con una reja sobre el tabique intermedio que evite la salida de flotantes por el by-pass. Las rejas serán de Tramex tiene un paso de mala de 42x42 mm.

La arqueta se ejecutará in situ con hormigón armado HA-25/P/20-IIa y armadura de acero corrugado B500S, según dimensiones en planos.

Depósito de homogenización

Debido a las variaciones de caudal durante los fines de semana y periodos vacacionales, se ha proyectado un tanque para homogenizar el agua residual y mantener, en la medida de lo posible, unas características en su composición antes del tratamiento biológico de oxidación.

Además en este depósito se produce la decantación de sólidos y la retención de sólidos en suspensión de aceites y grasas.

Se ha proyectado un depósito ejecutado in situ con hormigón armado HA-25/P/20/XC2 y armadura de acero B500S.

Las dimensiones interiores del depósito son de 6,00x2,50x2,50 m con una capacidad de 37,5 m^3. Tanto solera como alzados y losa de forjado tendrán un canto de 30 cm.

La armadura de la solera estará formada por doble mallazo de #20 de redondos 16 mm, en los

alzados y losa de forjado doble mallazo de #15 de redondos de 12 mm.

Se ejecutarán dos arquetas de acceso de 1x1 m con tapas de acero galvanizado de 3 mm de espesor con tirador ocultable.

Las tuberías de entrada y salida serán de DN-250 mm, con un desnivel de 5 cm.

Impulsión a decantador

El aguas homogenizada pasara por gravedad al depósito decantador donde se inicio el proceso de depuración propiamente dicho.

Se ha proyectado un depósito ejecutado in situ con hormigón armado HA-25/P/20/XC2 y armadura de acero B500S.

Las dimensiones interiores del depósito son de 10,00x3,000x2,50 m con una capacidad de 75 m^3. Tanto solera como alzados y losa de forjado tendrán un canto de 30 cm.

La armadura de la solera estará formada por doble mallazo de #20 de redondos 16 mm, en los alzados y losa de forjado doble mallazo de #15 de redondos de 12 mm.

Se ejecutarán dos arquetas de acceso de 1x1 m con tapas de acero galvanizado de 3 mm de espesor con tirador ocultable.

Las tuberías de entrada y salida serán de DN-250 mm, con un desnivel de 5 cm.

El tanque en su interior tendrá colocada una bomba sumergida de aguas residuales para iniciar el proceso de cíclico de depuración.

La bomba se proyecta de 1,8 kW, 7,8A, 230 V, IP-68

Digestor biológico

El agua bombeada desde el decantador pasará al reactor biológico.

Se ha proyectado como reactor un depósito ejecutado in situ con hormigón armado HA-25/P/20/XC2 y armadura de acero B500S.

Las dimensiones interiores del depósito son de 10,00x3,000x2,50 m con una capacidad de 75 m^3. Tanto solera como alzados y losa de forjado tendrán un canto de 30 cm.

La armadura de la solera estará formada por doble mallazo de #20 de redondos 16 mm, en los alzados y losa de forjado doble mallazo de #15 de redondos de 12 mm.

Se ejecutarán dos arquetas de acceso de 1x1 m con tapas de acero galvanizado de 3 mm de espesor con tirador ocultable.

Las tuberías de entrada y salida serán de DN-250 mm, con un desnivel de 5 cm.

En su interior están instalados los difusores de membrana de burbuja fina de 300 mm de diámetro, con orificios entre 1 y 3 mm, que suministran un caudal de aire entre 6 y 7 m^3/h. Los difusores están provistos de válvula antiretorno. Los difusores están instalados en una parrilla de tubos de PVC anclados a la estructura del depósito.

Además de la parrilla de difusores se instalarán en su interior dos bombas sumergidas, la de evacuación del agua tratada y la de recirculación de lodos al decantador inicial, con las siguientes características:

Bomba sumergible evacuación agua tratada: 1,8 kW, 7,8A, 230 V, IP-68

Bomba sumergible recirculación de lodos: 1,6 kW, 7,4A, 230 V, IP-68

Las características de fabricación son las mismas que la bomba del decantador del apartado anterior.

En la caseta proyectada se colocará el cuadro eléctrico para control y maniobra del proceso secuencial de depuración según los ciclos de funcionamiento definidos en el anejo nº 7.

En esta caseta se instalará también la turbina de canal lateral que proporciona el aire a la parilla de difusores para activar el proceso aeróbico de la depuración. El gas entra en la soplante a través del silenciador de aspiración y entonces tiene lugar la transferencia de energía de manera repetitiva en el interior del cuerpo de la soplante. Tras la compresión el gas se descarga a través del silenciador de impulsión.

La turbina está fabricada en fundición de aluminio, permitiendo la instalación vertical u horizontal así como el funcionamiento con velocidad variable

El motor es de 50/60Hz, clase de aislamiento F y grado de protección IP55, así como protector térmico integrado en el motor de 4,3 kW trifásico, 10A, 380 V, IP-55.

Caudalímetro

El caudal de salida se controlará mediante un caudalímetro tipo PARSHALL con garganta de 1" para caudales entre 0,32 y 18,5 m3/h, dimensiones 635x258x171 mm y fabricado en acero inoxidable AISI-316, colocado en obra embebido en hormigón.

La lectura de la lámina de agua se realizará con un sensor de ultrasonido modelo Prosonic FMU90 de Endress+Hauser o similar, de con transductor a dispositivo a PLC para lectura y almacenamiento de datos.

El equipo estará alojado en una arqueta de hormigón armado in situ HA-25/P/20/XC2, con solera de 2,00x1,50 m (interior 1,50x1,00 m) y 25 cm de espesor, ejecutada sobre una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor y 5 cm de hormigón de limpieza.

Los alzados tendrán un espesor de 25 cm y una altura de 1,00 m sobre la solera, dejándose 20 cm por encima de la rasante del terreno para evitar la entrada de aguas de escorrentía.

La solera irá armada con un mallazo de #15 cm y redondos de 8 mm de acero B500S y los alzados con doble mallazo de las mismas características.

La arqueta irá cerrada con tapa metálica de chapa de acero galvanizado de 3 mm. de espesor con tirador ocultable, recercada en su cara inferior con angular metálico de 25x25x3 mm., y contracerco de angular de 30x30x3 mm, incluida partición en hojas para no superar 30 kg por hoja.

Arqueta de toma de muestras

A la salida del caudalímetro el agua tratada entrará en un arqueta donde se podrá tomar una muestra del agua residual al existir un desnivel entre el tubo de entrada y el de salida de 30 cm.

La arqueta de registro será prefabricada de PRFV de 200 litros de 620 mm de diámetro y 1.020 mm de altura. Se hormigonará en todo su perímetro con 15 cm de HM-20/P/20/XC2.

Caseta equipos

Para alojar los equipos y cuadros de maniobra y control de la depuradora se realizará una caseta de 2,00x2,00 m de dimensiones interiores de fábrica de bloque de hormigón 20x20x40 cm, cimentado sobre zapatas corridas de 0,5x0,5 m de sección y hormigón HA-20/P/20.

El alzado tiene una altura mínima de 2,30 m y máxima de 2,80 m e irá rematado por un zuncho perimetral superior, de 20x20 y 4 redondos del 12 con estribos del 8 cada 25 cm, donde se empotrará el forjado. Los alzados se enfoscarán con mortero de cemento 1:4 y se pintará exteriormente con doble capa de pintura pétrea de una tonalidad acorde con el entorno.

La cubierta se ejecutará con viguetas autorresistentes, tablero de bardos cerámicos, capa de compresión de 5 cm, impermeabilización asfáltica y teja cerámica curva. La solera será de hormigón HM-15-P-20 de 10 cm de espesor.

El acceso se realizará por una puerta metálica de 1x2 m con dos ventanas de 0,5x0,5 m con rejilla mosquitera interior y rejas exteriores, todo ello pintado con base de minio y doble capa de pintura al esmalte.

La turbina del soplante se instalará sobre la solera de la caseta a una distancia máxima de 20 metros de la depuradora. La distancia a la pared de la caseta será de 50 cm.

Suministro eléctrico

La potencia eléctrica total a instalar en el sistema de depuración será:

	Tensión (V)	Frecuencia (Hz)	Potencia (Kw)	Protección
Bombeo en cabecera (2ud)	230	50	0,75 (x2)	IP-68
Bomba sumergible trasvase homogenizador a reactor	230	50	1,80	IP-68
Turbina de canal soplante reactor	380	50	4,3	IP-68
Bomba sumergible recirculación de lodos	230	50	1,60	IP-68
Bomba sumergible salida biológico	230	50	1,80	IP-68

Se estima en unos 3 Kw las necesidades en puntos de luz y tomas de corriente para actuaciones puntuales.

La potencia total a suministrar será de 12,18 Kw.

El suministro eléctrico se realizará desde un transformador existente dentro del cado urbano, situado a unos 260 m.

Acorde con las condiciones de suministro proporcionadas por la Compañía Distribuidora E-DISTRIBUCIÓN para poder dar servicio eléctrico a la futura depuradora situada en el Polígono 12, Parcela 22, del Término Municipal de GUADALAVIAR, el punto de conexión se encuentra en la salida libre del Cuadro de Baja Tensión (CBT) del Centro de Transformación (CT) Z03600, situado en la Calle Esperanza, las coordenadas UTM de dicho punto son: 30, 608929.16, 4471599.77.

En la salida a ocupar del CBT del centro de transformación se instalará una nueva Red Subterránea de Baja Tensión con cable XZ1 3x240/150 mm² Al. Dicha red conectará con la Caja de Protección y

Medida instalada en un monolito en las mediaciones del CT. Estos trabajos serán realizados por E-Distribución (salvo la abertura y reposición de la zanja hasta la malla de señalización eléctrica).

En las mediciones del CT se instalará un monolito que albergará una Caja de Seccionamiento, una Caja de Protección y Medida y una Caja con bases BUC (para el cambio de sección y material de los cables a la salida del contador).

Desde dicho monolito se partirá con línea particular hasta la parcela donde se instalará la depuradora. Esta línea consistirá en una Red Subterránea de Baja Tensión con cable XZ1 3x50+1x25 mm^2 Al 0,6/1 kV. Los tipos de zanja a realizar en cada tramo se detallan en los planos del presente proyecto, incluido el cruce de río Guadalaviar. El trazado de la línea obliga a pasar por terreno privado, por lo tanto será necesario obtener las correspondientes condiciones de servidumbre.

Al final de esta RSBT particular, en la parcela de la depuradora, se instalará en una caseta el cuadro eléctrico, al que conectará la red particular por medio de un Interruptor-Seccionador en carga, A partir de este punto se inicia la instalación interior de la depuradora.

Emisario vertido a cauce

El vertido se realiza al colector existente en las proximidades de las obras proyectadas, a una distancia de unos 30 metros.

La tubería a colocar será de polietileno de alta densidad corrugado, tipo SN-8, de diámetro nómina 400 mm (347 mm interior) enterrado en zanja y protegido en dado de arena.

Se ejecutará un pozo de registro de DN-800 en la conexión con el colector existente.

Suministro de agua

Para los servicios higiénicos y de limpieza y mantenimiento de los equipos; se ha proyectado una acometida de agua desde el casco urbano hasta la depuradora.

Se colocará una tubería de polietileno de alta densidad de 50 mm de diámetro y 10 atmósferas de presión de trabajo. Irá alojada en zanja y protegida con dado de arena.

A la entrada a las instalaciones se colocará un contador de agua de 50 mm. 2" para control del consumo en las instalaciones. Se colocará una válvula de latón de 2” antes del caudalímetro para el corte del agua. La válvula y el caudalímetro irán alojados en una arqueta de registro de 50x50 cm.

Se instalará un punto de agua exterior formado por grifo con rosca para manguera, totalmente colocado y conectado a red.

La longitud de esta tubería es de 185 m.

Colectores

Junto a las instalaciones proyectadas, discurre el colector de las aguas residuales que vierte las aguas al río Guadalaviar a escasos 60 m. El colector es una tubería de hormigón de 50 cm de diámetro. Se encuentra en buen estado.

Se proyecta la intercepción de este mediante dos pozos de registro de hormigón prefabricado de DN-800 mm, de manera que se desvíe el agua residual a las instalaciones para su depuración y sea devuelta al mismo una vez haya sido tratada.

La tubería proyectada será de PE de pared corrugada y rigidez 8 kN/m2 (norma EN 13476-3 (Tipo B) y ISO 9969) , con un diámetro 400 mm. (Interior 347 mm) y unión por manguitos y junta de estanqueidad EPDM (EN 681) preinstalados en fábrica. El tubo se colocará en zanja y protegido con dado de arena de 10 cm alrededor del tubo.

La longitud del colector de entrada es de 24 m y del emisario de salida de 30 m.

Zonas pavimentadas con hormigón

Se define una zona pavimentada con hormigón la entrada a las instalaciones y la rampa de acceso entre las dos explanadas.

Esta zona permitirá la circulación de vehículos y pequeños camiones dotados con grúas de descarga, para labores de mantenimiento y reparación de equipos en caso necesario.

El pavimento proyectado es un firme rígido de hormigón HM-20/P/20/XC2 de 15 cm de espesor, con un mallazo de acero B500S de 20x20 y 8 mm de diámetro; sobre subbase granular de zahorra artificial de 10 cm, debidamente compactada y nivelada.

La superficie total a pavimentar es de 173,5 m^2.

Zonas con material granular

El resto de la superficie existente en el interior de las instalaciones, y que se corresponde con el entorno de las eras de secado; se acondicionará con una capa de gravas de 10/15 mm con un espesor de 12 cm.

Bajo las gravas se instalará una malla con función antihierbas de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m² de masa superficial.

La superficie con material granular es de 454 m^2.

Vallado perimetral

Las instalaciones se delimitarán con un vallado perimetral de 2,00 m. de altura realizado con malla galvanizada de simple torsión plastificada en verde, de trama 50/14-17 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm de diámetro.

Los apoyos metálicos estarán sujetos al terreno mediante dado de hormigón de 30x30x50 cm clase HM-20/P/20/XC2.

Se colocará una puerta de acceso de doble hoja de 4 m de anchura total.

1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican a continuación:

- Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.: 10 m2
- Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo: 1 ud
- Duchas con agua fría y caliente: --- ud
- Retretes: 1 ud

OBSERVACIONES:

- *La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.*

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria mas cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de salud de Albarracín	36 km (42 minutos)
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital de Teruel	73 km (75 minutos)

1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) adjunta:

- Maquinaria para movimiento de tierras (retro excavadora, camiones, etc..)
- Camión hormigonera
- Bomba para hormigón.
- Maquinaria de elevación de cargas
- Sierra circular

1.6.- MEDIOS AUXILIARES.

A continuación se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características mas importantes:

- Andamios tubulares apoyados.
  - Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.
  - Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente.
  - Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas.
  - Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados.
  - Correcta disposición de las plataformas de trabajo.
  - Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia a una altura de 90 cm y rodapié.
  - Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo
  - Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
- Andamios sobre borriquetas.
  - La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.

- Escaleras de mano

  - Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar.

  - Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total. (Se prohiben para salvar alturas superiores a 5 m.)

  - Mantener las escaleras en buen estado

  - Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

  - El ascenso y descenso a través de las escalera de mano que requieran movimientos a esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, cuando salven alturas superiores a 3,50 m. se realizará dotado de cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paralelo.

  - El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohibe la utilización la unísono de la escalera a 2 o más operarios.

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS	
	Derivados de la rotura de instalaciones existentes		Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables

3.- RIESGOS LABORALES EN LA OBRA.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. El primer apartado se refiere a aspectos generales que afectan a toda la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

3.1.- TODA LA OBRA.

3.1.1 RIESGOS.

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de operarios a distinto nivel
- Caídas de objetos sobre operarios
- Caídas de objetos sobre terceros
- Choques o golpes contra objetos
- Fuertes vientos
- Trabajos en condiciones de humedad
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Cuerpos extraños en los ojos

- Sobreesfuerzos

3.1.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra
- Orden y limpieza de los lugares de trabajo
- Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.
- Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas
- Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento
- Señalización de la obra (señales y carteles)
- Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia
- Vallado de los accesos a la obra, resistente y de altura □ 2m
- Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B
- Escaleras auxiliares
- Información específica
- Cursos y charlas de formación

3.1.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPI·s)

- Cascos de seguridad
- Calzado protector
- Ropa de trabajo
- Ropa impermeable o de protección
- Gafas de seguridad
- Cinturones de protección del tronco

3.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.2.1 RIESGOS.

- Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno.
- Caídas de materiales transportados.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas.
- Contagios por lugares insalubres.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Interferencia con instalaciones enterradas.
- Electrocuciones.
- Condiciones meteorológicas adversas

3.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Observación y vigilancia del terreno.
- Talud natural del terreno.
- Entibaciones.

- Limpieza de bolos y viseras.
- Apuntalamientos y apeos.
- Achique de aguas.
- Pasos o pasarelas.
- Separación de tránsito de vehículos y operarios.
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops).
- No acopiar junto al borde de la excavación.
- Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación.
- No permanecer bajo el frente de excavación.
- Barandillas en bordes de excavación (0,9 m).
- Rampas con pendientes y anchuras adecuadas.
- Acotar las zonas de acción de las máquinas.
- Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos

3.2.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPI·s)

- Cascos de seguridad
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.

3.3.- CAPAS GRANULARES DE ZAHORRA

3.3.1 RIESGOS

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Exposición al ruido y vibraciones.
- Ambiente pulvígeno

3.3.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Todo el personal que maneje los equipos de compactación, será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
- Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
- Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.

- Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
- Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
- La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

3.3.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPI·s)

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

3.4.- RELLENO Y COMPACTACIÓN

3.4.1 RIESGOS

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.

- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

3.4.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros.
- Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz o Jefe de Obra.
- Se prohibirá la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y

compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

3.4.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

3.5.- PAVIMENTACIÓN.

3.5.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Lesiones y cortes en manos y brazos
- Dermatosis por contacto con materiales
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Quemaduras
- Golpes y aplastamientos de pies
- Incendio por almacenamiento de productos combustibles

3.5.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- No permanecer en el radio de acción de las máquinas.
- Señalización de la obra (señales y carteles).
- Información específica.
- Anulación de instalaciones antiguas.
- Separación de tránsito de vehículos y operarios.
- Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos.

3.5.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPI·s)

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Guantes de cuero o goma
- Botas de seguridad

- Mascarilla filtrante

3.6.- SOLERA

3.6.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

3.6.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se harán con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

3.6.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPI·s)

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas antipolvo, (tajo de corte).
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable especifico para el material a cortar, (tajo de corte).
- Ropa de trabajo.

3.7.- PAVIMENTO DE ADOQUIN

3.7.1 RIESGOS DETECTADOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

- Exposición al ruido.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.

3.7.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación.
- Las cajas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.
- Cuando se maneje pequeña maquinaría eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se usarán rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

3.7.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Gafas protectoras.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

3.8.- BORDILLO

3.8.1 RIESGOS DETECTADOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.

- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.

3.8.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación.
- Las cajas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo. Cuando se maneje pequeña maquinaría eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, para evitar posibles electrocuciones.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

3.8.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma. Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

3.9.- ACABADOS.

3.9.1 RIESGOS.

- Caídas de operarios al vacío.
- Caídas de materiales transportados.
- Ambiente pulvígeno.
- Lesiones y cortes en manos.
- Lesiones, pinchazos y cortes en pies.
- Dermatosis por contacto con materiales.
- Incendio por almacenamiento de productos combustibles.

- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Atrapamientos con o entre objetos o herramientas.

3.9.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Andamios.
- Barandillas.
- Escaleras peldañeadas y protegidas.
- Evitar focos de inflamación.
- Almacenamiento correcto de los productos.

3.9.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPI·s)

- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero o goma.
- Botas de seguridad.
- Cinturones y arneses de seguridad.
- Mástiles y cables fiadores.

Mascarilla filtrante.

4.- RIESGOS LABORALES EN LA MAQUINARIA A EMPLEAR.

4.1.- MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

RIESGOS MAS FRECUENTES

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la maquina.
- Otros.

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisores, cadenas y neumáticos.
- Se prohibe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Se prohiben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la maquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de trafico.
- Se prohibe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las maquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohibe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

4.2.- PALA CARGADORA

RIESGOS MAS FRECUENTES

- Atropello.
- Vuelco de la maquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la maquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohibe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces rotativas y bocina de retroceso.
- Se prohibe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas maquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas:

Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída.

No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.

No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.

Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

PROTECCIONES PERSONALES

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

4.3.- RETROEXCAVADORA.

RIESGOS MAS FRECUENTES

- Atropello.
- Vuelco de la maquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la maquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibe que los conductores abandonen la maquina con el motor en marcha.
- Se prohibe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo mas baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la maquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces rotativas y bocina de retroceso.
- Se prohibe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la maquina. Se prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas par los maquinistas

Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída.

No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos, es mas seguro.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.

No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.

Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

PROTECCIONES PERSONALES

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

4.4.- CAMIÓN BASCULANTE

RIESGOS MAS FRECUENTES

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohibe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

4.5.- CAMIÓN HORMIGONERA.

Cuando el hormigón se suministre a la obra mediante camión hormigonera, éste cumplirá todas las normas de seguridad y medidas preventivas indicadas para el camión basculante más las suyas propias.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Además de los propios del vehículo en si, y que ya se han descrito en el apartado del camión basculante:

- Dermatosis en la piel por contacto con el hormigón.
- Atrapamientos y golpes en el manejo de las canales
- Atrapamientos con los elementos móviles de la cuba

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se mantendrán las mismas normas básicas de seguridad que para los camiones basculantes, teniendo en cuenta además que:
- El manejo de los mandos de la cuba únicamente lo realizará el conductor del camión
- Los tramos de canaletas se sujetarán y manejarán por los asideros para evitar atrapamientos al colocarlos o desmontarlos
- El camión no podrá ponerse en marcha hasta no haber fijado correctamente las canales
- No deberá arrimarse a lo bordes de hormigonado a una distancia inferior a los 2.00 metros, para lo que se dispondrán los correspondientes topes de seguridad.
- Las canales deberán estar dotadas de asideros y sus soportes, tanto en posición de vertido como en posición de parada, garantizarán la imposibilidad de su caída, descuelgues o molimientos incontrolados.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de goma o PVC para el contacto con el agua, el cemento o el hormigón.

4.6.- GRÚA AUTOPROPULSADA

RIESGOS DETECTADOS

- Golpes y atrapamientos
- Rotura de cables o gancho.
- Caídas de carga.
- Vuelco del camión grúa por mal apoyo, uso inadecuado o exceso de carga.
- Choque con tendido eléctrico
- Caída de personas, en altura o a nivel, por empuje de la carga o por inadecuada manipulación de ésta.
- Sobreesfuerzos

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de las precauciones, normas de seguridad y medios de protección colectiva y personal propios de los vehículos con automoción, que ya se han describían en le apartado correspondiente al camión basculante, se tendrán en cuenta las siguientes normas básicas de seguridad:

- La grúa se estabilizará en posición horizontal extendiendo totalmente los gatos hidráulicos.
- Deberá quedar perfectamente señalizada la posición de trabajo de la grúa, cortando el

trafico, tanto de personas como de vehículos, cuando sea necesario.

- Este tipo de vehículos lo mane preparación, quedando totalmente prohibido el acceso a la cabina y la manipulación de mandos a personal ajeno a la misma.
- Cuando el conductor abandone el vehículo, lo dejará completamente inmovilizado, con dispositivo de frenado, bloqueado el sistema de encendido, con el vehículo sin embragar y con el brazo telescópico plegado y en posición de traslado.
- Las cargas en suspensión se guiaran mediante "cabos de gobierno" atados a ellas, evitando su manipulación directa con las manos.
- No se sobrepasará la carga máxima autorizada para ser izada.jará exclusivamente personal que tenga la adecuada
- Se levantará una sola carga cada vez.
- Antes de izar la carga, se comprobará en la tabla de la cabina la distancia máxima de extensión del brazo y los límites para su ángulo de inclinación, no sobrepasándose dichos conceptos.
- No se utilizarán aparejos o balancines dañados o defectuosos.
- El gancho dispondrá de pestillo de seguridad.
- El inicio de la maniobra de elevación de la carga se realizará lentamente, de manera que si el maquinista detectase algún defecto pueda depositar de inmediato la misma en el origen.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- Cuando las cargas puedan quedar fuera del alcance visual del gruista, habrá un señalista experimentado que asegure la comunicación entre aquel y el personal situado en el área de trabajo.
- No se realizarán nunca tiros oblicuos o laterales arranque de cargas adheridas al suelo o paredes o entrelazadas ni balancear las cargas, debiendo elevarse siempre en sentido vertical.
- No se utilizará la grúa para transporte de personal.
- Se realizarán periódicamente las operaciones de mantenimiento y conservación marcadas por el fabricante.
- Antes de utilizarse la grúa se comprobará el correcto funcionamiento del giro, el descenso y la elevación del gancho.
- Se cumplirá estrictamente lo determinado sobre movimiento de cargas en el articulo 103 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- En la zona de ubicación de la grúa se colocarán vallas de protección a señales que avisen del peligro correspondiente, impidiendo al personal el paso por la misma.
- No se perderá de vista la carga mientras se mantenga enganchada a la grúa.
- Limitadores y aviadores acústicos de apoyo en el suelo inadecuado, de carga máxima, de

ángulo máximo de inclinación, del desplazamiento del gancho y del giro.

- No utilización cuando exista peligro de tormenta y cuando el viento supere los 80 km/h
- Pestillo de seguridad en el gancho
- La cabina protegerá al maquinista contra la caída de objetos, desplazamientos de la carga y vuelco del camión grúa.
- El camión grúa estará dotado con botiquín de primeros auxilios y extintor de polvo seco polivalente o CO2 con una eficacia mínima de 89B.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Guantes de cuero
- Calzado antideslizante con puntera reforzada, que deberá mantenerse limpio de barro para evitar que resbale en los pedales.

4.7.- COMPRESOR

RIESGOS:

- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.
- Otros.

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:

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

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

  - Mono de trabajo.
  - Casco de seguridad homologado.
  - Protectores auditivos.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de trabajo.

4.8.- SIERRA CIRCULAR.

Se trata de una maquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las maquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor de estanco.
  - Toma de tierra.
- El mantenimiento de la sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizara mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiara de productos procedentes de los cortes, los aledaños de la sierra circular.
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco se le entregara la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregara a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la maquina en servicio compruebe que no esta anulada la conexión a tierra,

en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevara la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor esta mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la maquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada.
- No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

4.9.- HERRAMIENTAS MANUALES.

RIESGOS MAS FRECUENTES

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las herramientas manuales se utilizaran en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisaran, desechándose las que no se encuentren en buen estado de

conservación.

- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocaran en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitara su deposito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

PROTECCIONES PERSONALES

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

5.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

Seguidamente se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97. También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

1Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos.

2Exposición a agentes químicos o biológicos

3Exposición a radiaciones ionizantes

4En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión

5Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión

6Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

7Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

8Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

9Que impliquen el uso de explosivos

10Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- A estudiar cuando se den este tipo de trabajos especiales. *

6.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

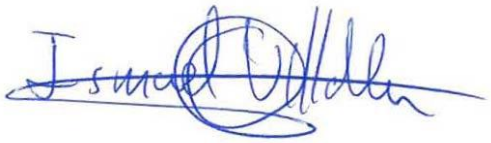
GENERAL

[]	Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
[]	Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
[]	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
[]	Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
[]	Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
	Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
[]	Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
[]	Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
	Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
	Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
[]	Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
[]	Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
	Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Titulo II: cap: I a V, VII, XIII)	--	--	--	06-04-71
[]	Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
	Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
	Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
	Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
	Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
	Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
[]	Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
[]	Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
[]	Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
[]	Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
	Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
	Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
	Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
[]	Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M-Trab.	-- -- 80
	Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
	Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)					
[]	Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
	Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
	Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
[]	Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
[]	EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
[]	Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA					
[]	Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
[]	MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27□31-12-73
[]	ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
[]	Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
	Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
	Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
	Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
[]	Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
	Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
	Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
	Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
	Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
	Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
	Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
[]	Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92

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

Teruel, Septiembre de 2023

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



Fdo.: Ismael Villalba Alegre
Col. Núm.: 7.837

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJO Nº 16

ESTUDIO HIDROLÓGICO

Y DE INUNDABILIDAD

ANEJO Nº 16

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN..... 2
2.- INTRODUCCIÓN..... 3
3.- CAUDALES..... 4
4.- SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES (SNCZI)..... 4
5.- CONCLUSIONES..... 5

ANEXOS:

Anexo nº 1: Fichas caudales obtenidas del CAUMAX.

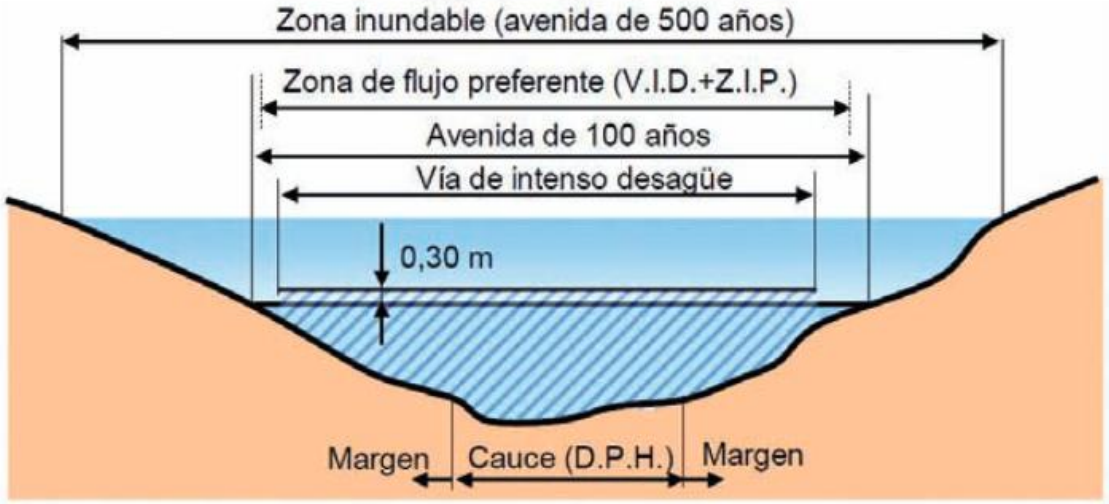
Anexo nº 2: Láminas de inundabilidad SNCZI - IPE.

1.- INTRODUCCIÓN

Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRIs) son el principal instrumento para la disminución de los riesgos de inundación siguiendo las directrices establecidas por el RD 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación que transpone la Directiva 2007/60/CE (Directiva de Inundaciones).

Entre los objetivos de los PGRIs se encuentra la mejora de la ordenación del territorio en colaboración con las Comunidades Autónomas, a través del establecimiento de limitaciones a los usos del suelo, con el objetivo de que en las zonas inundables se establezcan actividades compatibles, en la medida de lo posible, con las inundaciones.

El texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH) definen las distintas zonas asociadas al cauce de los ríos y las limitaciones a los usos que en ellas se desarrollen:



Zona de servidumbre: 5 m
Zona de policia: 100 m ampliable para incluir la zona de flujo preferente

Zona de servidumbre. Art. 6 TRLA y Art. 6 y 7 RDPH: Franja lateral de 5 metros de anchura a cada lado del cauce. Destinada a protección del ecosistema fluvial y paso público peatonal, salvo que por razones ambientales o de seguridad se considere conveniente su limitación.

Zona de policía. Art. 6 TRLA y Art. 9.1 RDPH: Franja lateral de 100 metros de anchura a cada lado del cauce. Se puede ampliar hasta recoger la zona de flujo preferente. Cualquier actuación debe ser autorizada por los Organismos de cuenca.

Zona de flujo preferente (ZFP). Art. 9.2 RDPH: Unión de la zona constituida por la vía

de intenso desagüe, y la zona en la cual se pueden producir graves daños sobre los bienes y personas.

Zona inundable (ZI). Art.11 TRLA y Art 14 RDPH: Zona inundada por la avenida de periodo de retorno de 500 años (0,2% de probabilidad anual).

Vía de intenso desagüe: Zona donde se concentra el flujo para un periodo de retorno de 100 años (1% de probabilidad anual). Cualquier obstáculo en ella genera incrementos significativos de la altura del agua en avenidas.

Zona de graves daños: Zona inundable para un periodo de retorno de 100 años (1% de probabilidad anual) con más de 1 metro de altura de agua, más de 1m/s de velocidad o en la que el producto de las dos es mayor de 0,5 m2/s.

El RD 638/2016, publicado el 29 de diciembre de 2016, modifica el RDPH en diversos aspectos, entre los que se encuentra la gestión de los riesgos de inundación, a través de la identificación de aquellos usos y actividades vulnerables frente a avenidas (arts. 9, 9 bis, 9 ter, 9 quáter, 14 y 14 bis del RDPH) distinguiendo:

Usos	Zona de flujo preferente (ZFP)			Zona inundable (ZI)	
	Suelo rural (art. 9 bis)	Suelo urbanizado (art. 9 ter)	Régimen especial municipios alta inundabilidad (art. 9 quater)	Suelo rural (art. 14 bis 1)	Suelo urbanizado (art. 14 bis 2)
Depuradoras aguas residuales urbanas	Solo si no existe una ubicación alternativa o son sistemas de depuración compatibles con la inundación	Estas actividades no se suelen dar en suelos urbanizados, de existir deberán garantizarse, al menos, los condicionantes de seguridad pertinentes	Solo si no existe una ubicación alternativa o son sistemas de depuración compatibles con la inundación	Se evitará excepto si no existe ubicación alternativa y diseñados con condicionantes de seguridad	Podrá permitirse teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, condicionantes de seguridad

Fuente: http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/

Como requisito adicional, en las actuaciones en ZFP o ZI el promotor deberá, en determinados casos, suscribir una declaración responsable, que presentará ante la Administración hidráulica, en la que exprese claramente que conoce y asume el riesgo existente y las medidas de protección civil aplicables al caso, comprometiéndose a trasladar esa información a los posibles afectados.

2.- INTRODUCCIÓN

Para determinar la posible afección por avenidas del río Jiloca de las instalaciones proyectadas se ha realizado la consulta al visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI).

3.- CAUDALES

En la zona de estudio no existe una estación de aforo que permita llevar a cabo un análisis estadístico de los caudales para los distintos períodos de retorno. Ante esta situación se puede llevar a cabo un estudio hidrometeorológico de la cuenca hasta el punto de interés, o bien, utilizar los datos del programa informático CAUMAX desarrollado por el CEDEX, el cual tiene en cuenta un análisis regional de los datos. Esto último le confiere una mayor confianza y seguridad de los resultados, siendo este método el recomendado por la Confederación Hidrográfica del Júcar (en lo sucesivo CHJ).

Según CAUMAX, los caudales son los indicados en la Tabla 1 para el punto de interés donde se ubican las obras.. En el Anexo 1 se adjunta las fichas obtenidas a partir de la aplicación anterior.

Período de retorno (T)	**Caudal pico (m^3/s)**
Máxima crecida ordinaria (+/- T10)	15
T100	31
T500	49

Tabla 1.- Caudales pico para el punto de interés

Con estos caudales se procede a llevar a cabo el estudio hidráulico.

4.- SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES (SNCZI)

La Directiva 2007/60 sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación, ha puesto en marcha el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), un instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia administrativa.

El eje central del SNCZI es el visor cartográfico de zonas inundables, que permite a todos los interesados visualizar los estudios de delimitación del Dominio Público Hidráulico (DPH) y los estudios de cartografía de zonas inundables, elaborados por el Ministerio Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente; y aquellos que han aportado las Comunidades Autónomas.

El visor sirve de ayuda a los organismos de cuenca en la emisión de informes sobre autorizaciones en el DPH y zona de policía, en la gestión de avenidas en conexión con el S.A.I.H. (Sistema Automático de Información Hidrológica) y en la planificación de las actuaciones de defensa frente a inundaciones; agiliza la planificación y gestión de inundaciones por los servicios de Protección Civil; facilita la transmisión de información sobre zonas inundables a las administraciones competentes en planificación territorial y empresas promotoras; y permite a los ciudadanos conocer la peligrosidad de una zona determinada.

Los usuarios pueden consultar la información del **Dominio Público y Zonas Inundables** a través del enlace disponible en esta página, o directamente desde la **URL**: http://sig.mapama.es/snczi/visor.html?herramienta=DPHZI.

De la consulta realizada al visor del SNCZI se han extraído las siguientes imágenes donde se observan las láminas de agua para una teórica inundación para los periodo de retorno de 10, 50, 100 y 500 años.

5.- CONCLUSIONES

La zona donde se ubica las instalaciones de depuración se encuentran fuera de la zona inundable para un periodo de retorno de 100 años.

Para la lámina de agua para el periodo de 500 años la zona donde se proyecta queda inundada en la margen próxima al río, con una cota en el borde de la superficie inundada de 1514,5.

Para evitar la afección de la lámina de agua se ha realizado una explanación del terreno ubicado las instalaciones de depuración a la cota 1514,75.

6.- CONLUSIONES

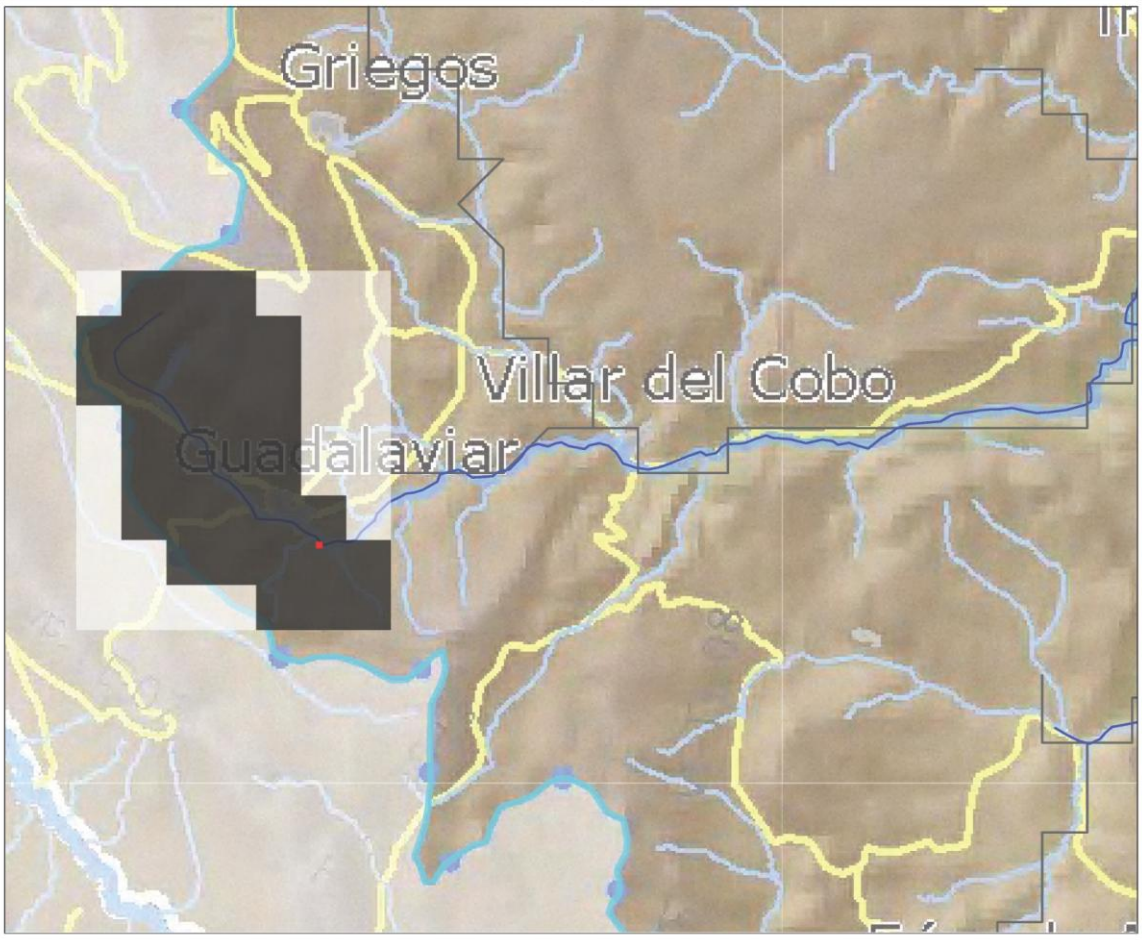
A la vista de los resultados, se puede concluir que la parcela donde se pretende emplazar la depuradora, parcela 21 del polígono 12, está situada fuera de la zona inundable tanto para las avenidas con un periodo de retorno de 100 como de 500 años.

Anexo nº 1:

Fichas caudales obtenidas del CAUMAX.

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS | SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Demarcación hidrográfica del Júcar



INFORME CÁLCULO CON MÉTODO RACIONAL

PARÁMETROS GENERALES

X utm : 609256.9 Y utm : 4471496.8
Área (km2) : 8.5
Distancia al punto mas alejado (m) : 6207.0
Cota del punto mas alejado (msnm) : 1741.0
Cota del punto de cálculo (msnm) : 1570.0
Tiempo de concentración (h) : 2.38
Precipitación (mm) : 85.45
Factor corrector del área : 0.94
Precipitación corregida (mm) : 80.16

Factor de torrencialidad (I1/Id) : 10.0
Intensidad (I) (mm/h) : 19.71
P0 (mm) : 33.55
Coeficiente corrector del P0 : 1.3
Corrección P0 en funcion del periodo de retorno : 1.0
P0 corregido (mm) : 43.61
Coeficiente de escorrentía (C): 0.13
Coeficiente de uniformidad (K) : 1.17

RESULTADO

Periodo de retorno (años): 10

Caudal (m3/s) : 7

LEYENDA

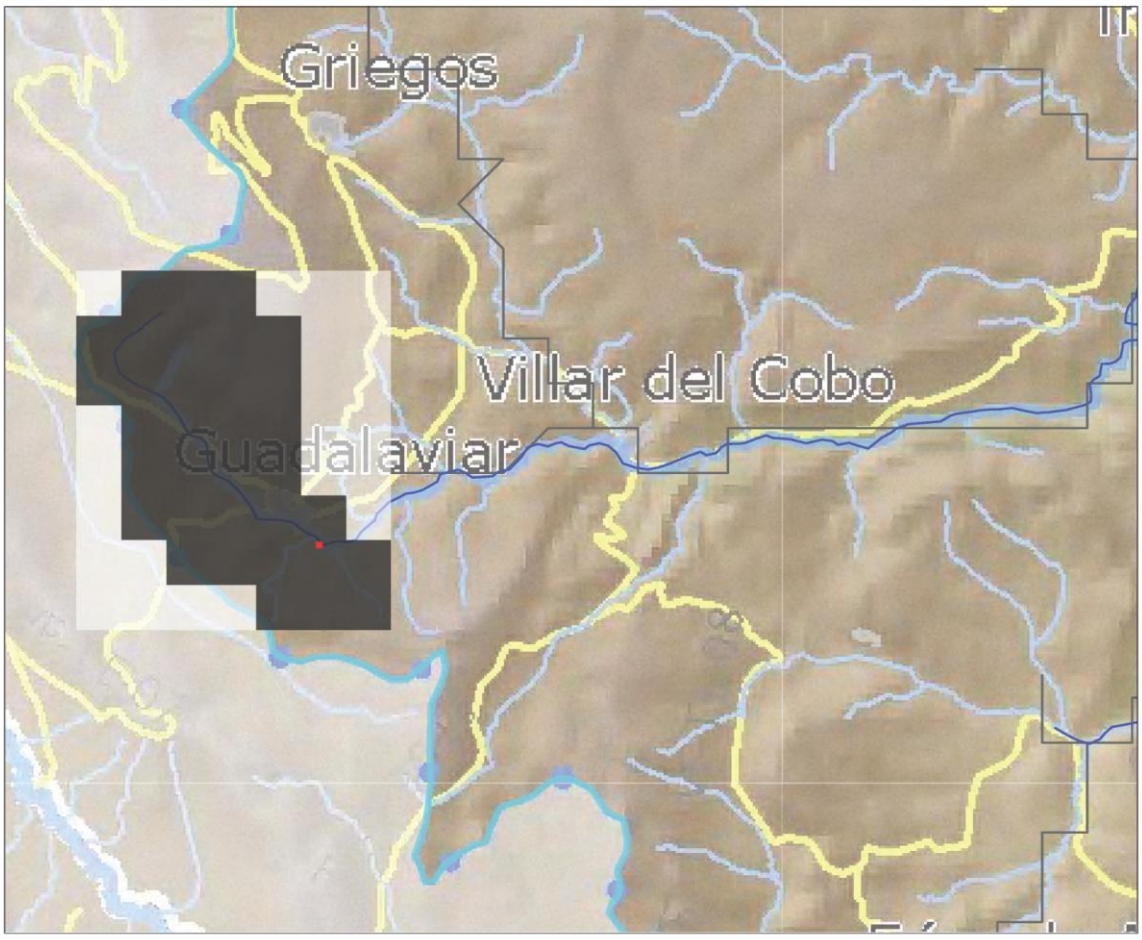
- punto
- cuenca
- Demarcación
- Ríos
- Red 10 km
- Caudales 10 años
- cartografia.ecw

1 0 1 2 3
Kilómetros

Fecha : 19.07.2023

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS | SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Demarcación hidrográfica del Júcar



INFORME CÁLCULO CON MÉTODO RACIONAL

PARÁMETROS GENERALES

X utm : 609256.9 Y utm : 4471496.8
Área (km2) : 8.5
Distancia al punto mas alejado (m) : 6207.0
Cota del punto mas alejado (msnm) : 1741.0
Cota del punto de cálculo (msnm) : 1570.0
Tiempo de concentración (h) : 2.38
Precipitación (mm) : 171.82
Factor corrector del área : 0.94
Precipitación corregida (mm) : 161.17

Factor de torrencialidad (I1/Id) : 10.0
Intensidad (I) (mm/h) : 39.63
P0 (mm) : 33.55
Coeficiente corrector del P0 : 1.3
Corrección P0 en funcion del periodo de retorno : 1.58
P0 corregido (mm) : 68.91
Coeficiente de escorrentía (C): 0.19
Coeficiente de uniformidad (K) : 1.17

LEYENDA

punto
cuenca
Demarcación
Ríos
Red 10 km
Caudales 10 años
cartografia.ecw

RESULTADO

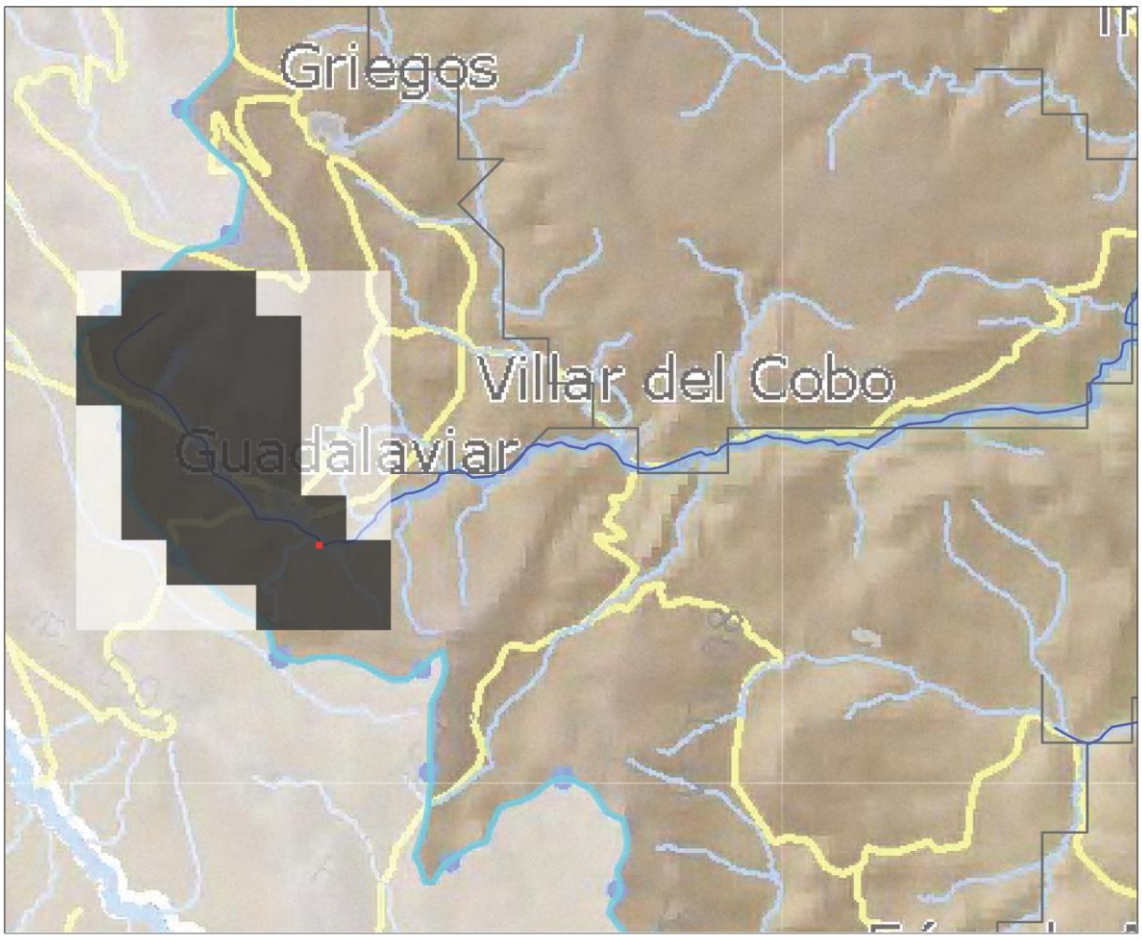
Periodo de retorno (años): 500
Caudal (m3/s) : 21

1 0 1 2 3
Kilómetros

Fecha : 19.07.2023

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS | SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Demarcación hidrográfica del Júcar



INFORME CÁLCULO CON MÉTODO RACIONAL

PARÁMETROS GENERALES

X utm : 609256.9 Y utm : 4471496.8
Área (km2) : 8.5
Distancia al punto mas alejado (m) : 6207.0
Cota del punto mas alejado (msnm) : 1741.0
Cota del punto de cálculo (msnm) : 1570.0
Tiempo de concentración (h) : 2.38
Precipitación (mm) : 134.06
Factor corrector del área : 0.94
Precipitación corregida (mm) : 125.75

Factor de torrencialidad (I1/Id) : 10.0
Intensidad (I) (mm/h) : 30.92
P0 (mm) : 33.55
Coeficiente corrector del P0 : 1.3
Corrección P0 en funcion del periodo de retorno : 1.34
P0 corregido (mm) : 58.44
Coeficiente de escorrentía (C): 0.17
Coeficiente de uniformidad (K) : 1.17

RESULTADO

Periodo de retorno (años): 100

Caudal (m3/s) : 14

LEYENDA

punto
cuenca
Demarcación
Ríos
Red 10 km
Caudales 10 años
cartografia.ecw

1 0 1 2 3
Kilómetros

Fecha : 19.07.2023

Anexo nº 2:

Láminas de inundabilidad SNCZI - IPE.

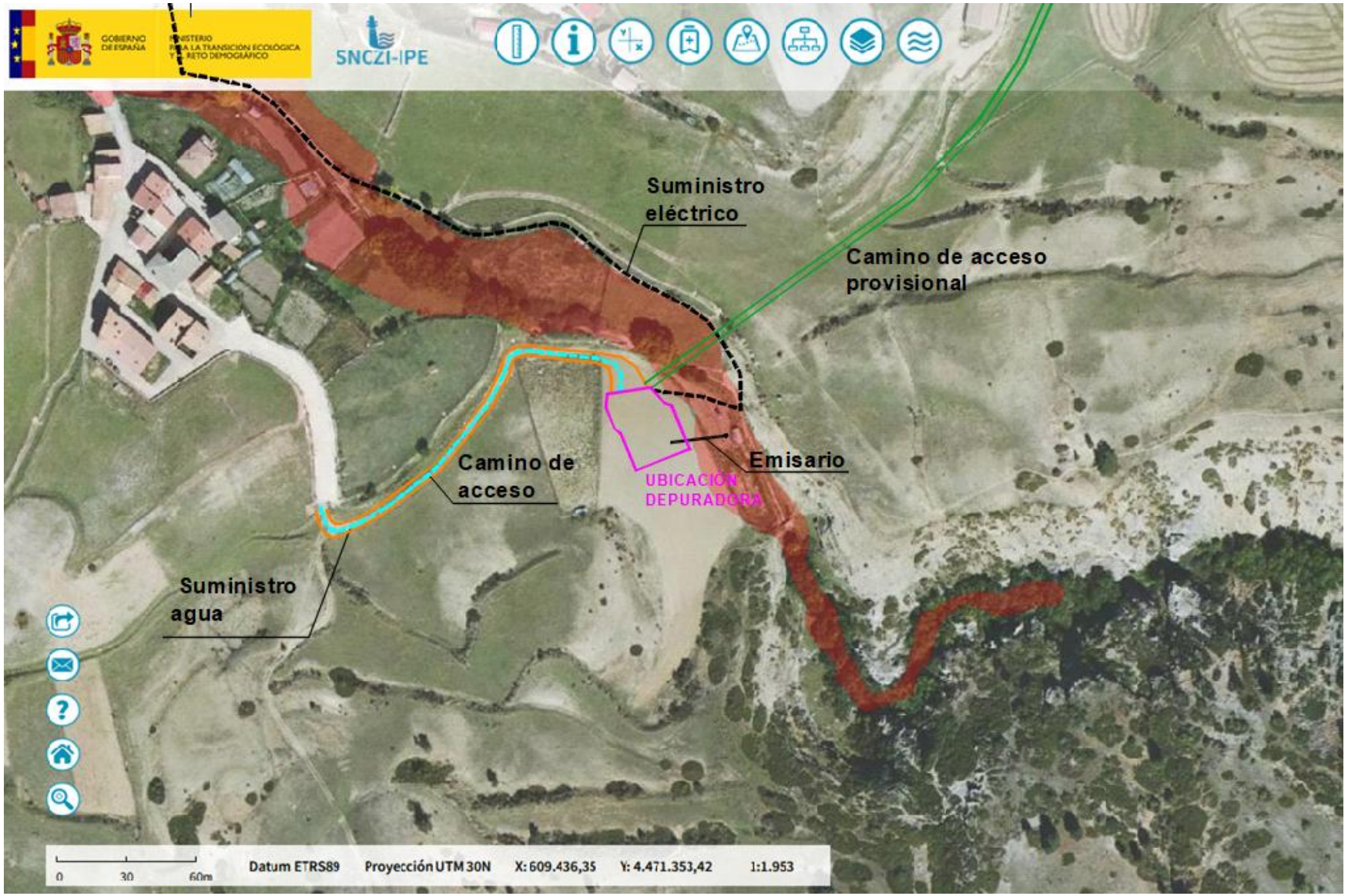


Fig. 1: Lámina de la zona inundable para un periodo de retorno de 10 años. Vista general.

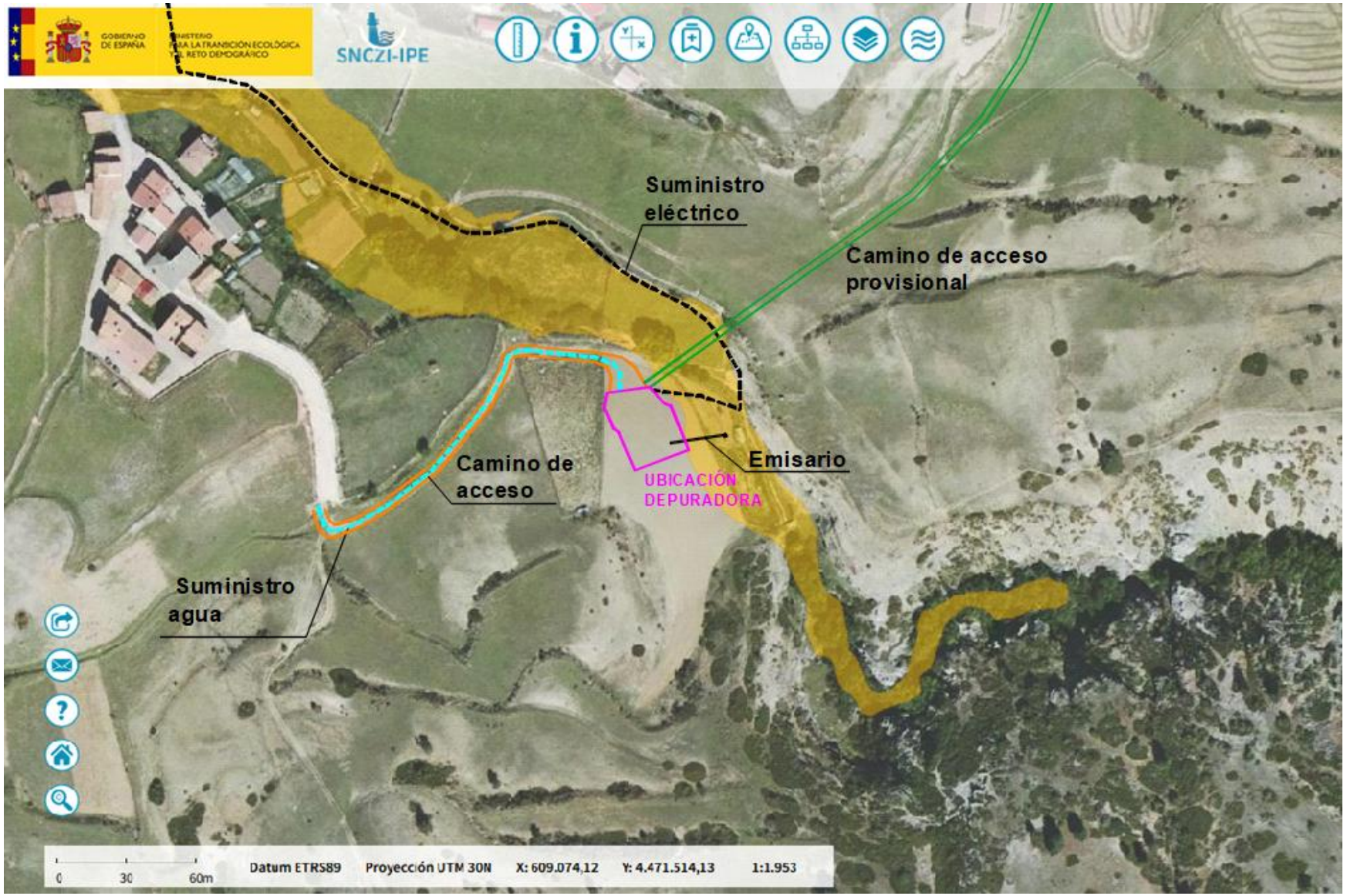


Fig. 2: Lámina de la zona inundable para un periodo de retorno de 100 años. Vista general.

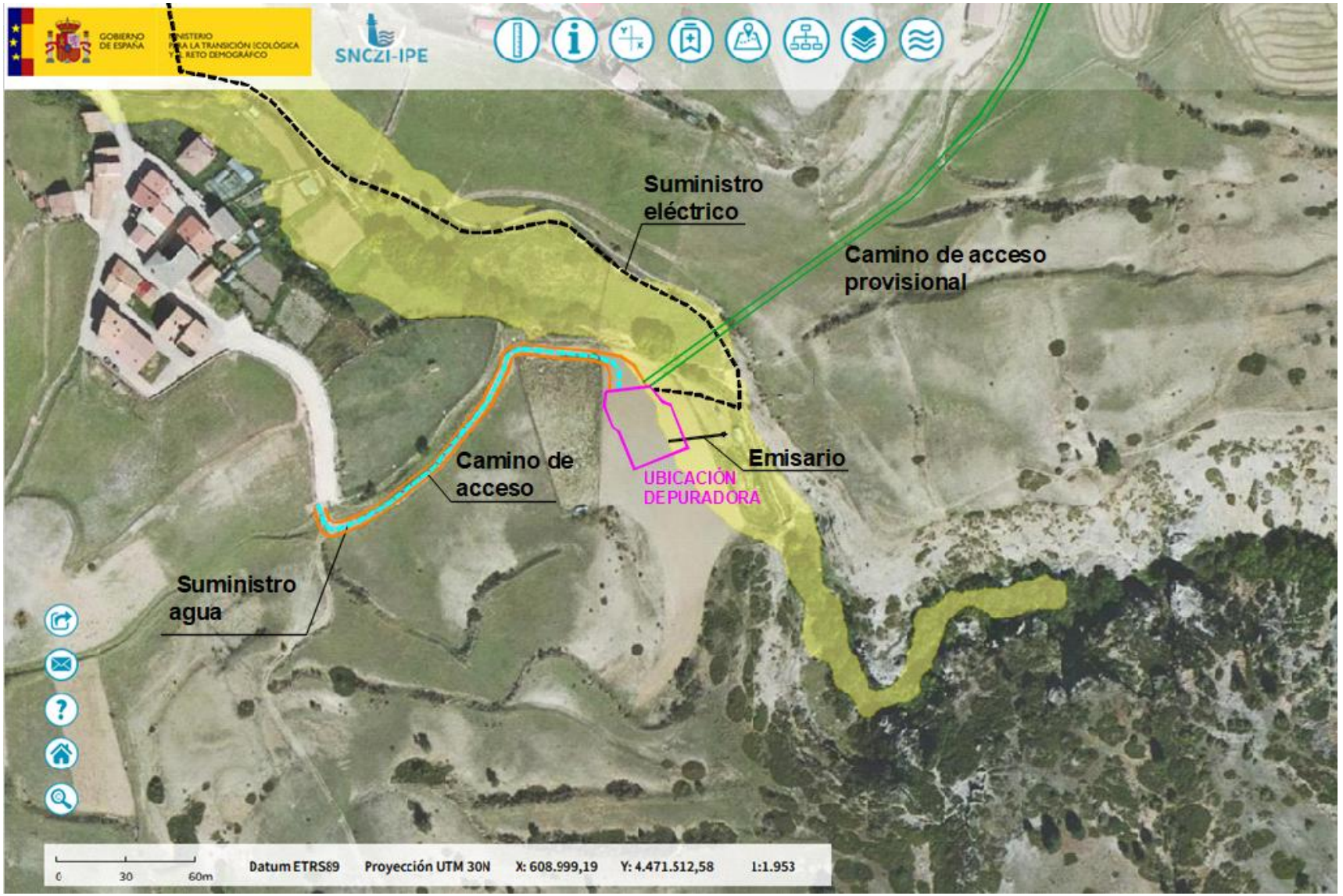


Fig. 4: Lámina de la zona inundable para un periodo de retorno de 500 años. Vista general.

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

ANEJO Nº 17

GASTOS DE MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN EDAR

ANEJO Nº 17

GASTOS DE MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LA EDAR

1.- OBJETO 2
2.- INTRODUCCIÓN 2
3.- COSTES DE MANTENIMIENTO 2
4.- COSTES FIJOS 3
4.1.- PERSONAL 3
4.1.1.- Características profesionales del personal necesario 4
4.1.2.- Resumen de Gastos de personal 5
4.2.- ANALÍTICAS 5
4.3.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 6
4.3.1.- Mantenimiento de uso 6
4.3.2.- Mantenimiento preventivo 6
4.3.3.- Mantenimiento de reparaciones y averías 7
4.3.4.- Conservación 7
4.3.5.- Resumen de gastos de mantenimiento y conservación 8
5.- ENERGÍA. TÉRMINO DE POTENCIA 8
5.1.- VARIOS 8
5.1.1.- Medios auxiliares 8
5.1.2.- Administración y otros 9
5.1.3.- Resumen. 9
6.- COSTES VARIABLES 9
6.1.- REACTIVOS. 9
6.2.- EVACUACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS Y LODOS 10
6.2.1.- Residuos procedentes del desbaste. 10
6.2.2.- Fangos y lodos desecados en eras 10
6.3.- TÉRMINO DE ENERGÍA 11
7.- RESUMEN DE COSTES DE EXPLOTACIÓN 12

1.- OBJETO

El objetivo de este anejo es calcular los costes de puesta en servicio, explotación, conservación y mantenimiento de la estación depuradora de aguas residuales de Guadalaviar.

2.- INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de una estación depuradora de aguas residuales es conseguir unos rendimientos en el tratamiento de las mismas, que sean acordes con la legislación vigente y a unos costos, económicos, sociales y medio ambientales, mínimos.

En el presente anejo se describen las labores habituales a desarrollar durante la fase de explotación de una EDAR.

La consecución de este objetivo dependerá de la correcta realización de tres actividades complementarias entre sí:

- Mantenimiento y conservación de equipos e instalaciones, tanto electromecánicas, como de obra civil y de servicios complementarios.
- Explotación de equipos e instalaciones para alcanzar los objetivos previstos, y seguimiento del proceso y del rendimiento de cada fase, referido a las líneas de agua, de fango y auxiliares.
- Control y seguimiento de la marcha técnica, económica, administrativa y del resto de los aspectos generales de la planta.

Lógicamente, la adecuada realización de estas actividades pasa por una correcta asignación presupuestaria.

3.- COSTES DE MANTENIMIENTO

Los costes se pueden agrupar en estas partidas:

- Personal
- Control y análisis
- Mantenimiento y conservación
- Energía

- Evacuación y tratamiento de residuos y fangos
- Otros

Por otro lado, la explotación y mantenimiento de las instalaciones proyectadas originan unos gastos que, por su naturaleza, pueden ser:

Costes fijos: Son costes independientes de los volúmenes de agua tratada.

- Gastos de personal.
- Gastos de mantenimiento.
- Gastos varios.

Costes variables: Son costes directamente dependientes de los volúmenes de agua tratada.

- Gastos de productos químicos.
- Gastos de evacuación de residuos.

Costes de energía eléctrica: La mayor parte del consumo eléctrico está directamente relacionado con el volumen de agua tratada, una pequeña parte será imputable a costes fijos (alumbrado, consumo de electricidad en edificios, etc.…).

4.- COSTES FIJOS

4.1.- PERSONAL

El personal que se necesita es función de las tareas a realizar. Estas dependen del conjunto de operaciones que integran proceso. El tiempo exigido para cada tarea es función de su naturaleza y su cuantificación, más que por procedimientos analíticos, se realiza por factores estadísticos y de experiencia.

El servicio de mantenimiento realizará las funciones de:

- Mantenimiento preventivo mediante el control diario del estado de funcionamiento de cada máquina, actualizando las “Fichas de Máquinas”, engrases periódicos, revisiones programadas, etc…
- Reparación de averías producidas “in situ”, montaje y desmontaje de máquinas, elementos, etc…

El servicio de explotación realizará las funciones de:

- Vigilancia del funcionamiento de las máquinas para actuar sobre ellas en el momento oportuno.

- Operación sobre elementos que por el diseño requieran la actuación manual.

- Control en primer escalón de la efectividad de máquinas y proceso, toma de muestras, dosificaciones, temperaturas y consumos eléctricos, presiones en conducciones, etc… Todo ello reflejándolo en el correspondiente parte de trabajo.

- Realizar los trabajos de mantenimiento de las instalaciones en su aspecto de Obra Civil, retoques de pintura, desperfectos, etc… Alcanza también esa actividad a la conservación de viales y jardinería, si existiera.

El equipo de Dirección y Control realizará las funciones que conducen en extremo al éxito de la explotación de la planta, y que son asignadas al siguiente puesto.

- Jefe de Planta: Licenciado, Ingeniero ó Ingeniero Técnico responsable de la Dirección Técnica sobre el proceso, definiendo los análisis a efectuar, forma y frecuencia de los mismos, analizando los resultados para definir las modificaciones convenientes. Llevará a su cargo toda la responsabilidad de la explotación, encargándose de las relaciones con la Administración y, de la Dirección y Supervisión de la Planta y de todas las demás funciones indicadas anteriormente. Asimismo dadas las dimensiones de la planta será el responsable administrativo de la planta.

4.1.1.- Características profesionales del personal necesario

Por la naturaleza de los elementos que integran la planta se requiere, para el servicio de mantenimiento y conservación, el personal siguiente:

- Oficial Electromecánico
- Personal explotación

Por las dimensiones de la planta se requiere la presencia de un oficial 1ª con conocimientos de mecánica y electricidad, con una dedicación de 5 horas mensuales, apoyado por el personal de explotación de la planta.

El servicio de explotación requiere, por la naturaleza de los trabajos a realizar, la categoría de peón especializado. Se estima, dada la automatización de los procesos diseñados, que es suficiente con la contratación de 1 operario 10 horas mensuales. Por la

noche no se cree necesaria la presencia de personal en la planta.

Para las funciones de Dirección y Control se requerirá la presencia de un jefe de planta, con una jornada de 1 hora semanal.

4.1.2.- Resumen de Gastos de personal

1. Personal de mantenimiento

Oficial 1º mecánico – electricista

5 horas/mes x 22,00 €/h x 12 meses/año = 1.320 €/año

2. Personal de explotación

Peón especializado

10 horas/mes x 20,00 €/h x 12 meses/año = 2.400 €/año

3. Personal de Dirección y Control

Jefe de planta, Ingeniero Técnico.

1 hora/semana x 37,11 €/h x 52 semanas/año = 1.929,72 €

TOTAL GASTOS DE PERSONAL = 5.649,72 €/año

4.2.- ANALÍTICAS

Las tomas de muestras se realizarán por personal de explotación y los análisis por un laboratorio homologado.

En cada toma se harán dos analíticas mediante muestras integradas en 24 h, una para el agua bruta y otra para el agua tratada. En cada analítica tanto de agua bruta como tratada, se analizarán:

- Temperatura (ºC)
- PH
- Sólidos en suspensión (mg/l)
- Demanda Química de Oxígeno DQO (mg/l)
- Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO (mg/l)
- Nitrógeno Total Kjeldahll (mg/l)
- Conductividad (micros/cm/cm²)
- Fósforo total (mg PO4/l)
- Aceites y grasas (mg/l)
- Detergentes (mg/l)

La frecuencia será de 1 cada tres meses.

Resumen de Gastos de Analíticas:

2 analítica/año x 450 €/analítica = 900 €

TOTAL GASTOS ANALÍTICAS = 900 €/año.

4.3.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

El concepto de mantenimiento se aplica exclusivamente a los equipos que componen las instalaciones eléctricas y mecánicas.

El concepto de conservación va a ser para todas aquellas actividades directamente relacionadas con las instalaciones en cuanto a obra civil, tuberías, etc…

4.3.1.- Mantenimiento de uso

Una parte importante del mantenimiento va a ser aquel que efectúa el personal operador de las instalaciones por su frecuencia y especialización. Corresponderá a las siguientes operaciones:

Fundamentalmente recoge los gastos de ferretería, ya que son productos demandados por los mismos usuarios, retoque de albañilería, fontaneria, electricidad,...tales como abrazaderas, tornillos, arandelas, etc, en resumen material fungible de primera necesidad. Como se ha indicado estas actividades se realizarán con personal de operación de la planta.

4.3.2.- Mantenimiento preventivo

Este es aquel que se desarrolla por personal cualificado y trata de, mediante operaciones de sustitución periódicas determinadas por el control de algunos parámetros, alargar la vida útil de los equipos, reducir averías imprevistas e incrementar la disponibilidad y fiabilidad de las máquinas.

Las operaciones que comprende son:

- Reposición y sustitución de materiales fungibles, prensaestopa, estopa, rodamientos, retenes, etc.
- Reposición y sustitución de materiales eléctricos fungibles, fusibles,

temporizadores, relés térmicos etc.

- Revisiones periódicas para disminuir o limitar los riesgos de averías, comprobando alineaciones de los acoplamientos, verificando temperatura de rodamientos, niveles de vibraciones etc.

En definitiva, son todas aquellas operaciones de mantenimiento de equipos y sustitución de elementos de uso normal que realizados por personal cualificado, aseguren una mayor disponibilidad de los mismos.

Recoge los gastos de repuestos fungibles eléctricos, repuestos fungibles mecánicos y una parte importante de las partidas de repuestos eléctricos y mecánicos.

4.3.3.- Mantenimiento de reparaciones y averías

El concepto de reparaciones y averías es aquel que, desarrollado por personal cualificado, busca alcanzar la operatividad de la máquina cambiando aquellas piezas que han provocado la parada por avería del equipo.

Se comprende la aleatoriedad de este gasto, que depende de factores tan diversos como la calidad del equipo, la calidad del Mantenimiento Preventivo, el tiempo de funcionamiento del equipo y el nivel de prestaciones solicitado.

En definitiva, son todas aquellas operaciones de reparación y sustitución de piezas que requieren medios auxiliares especiales, tales como máquina de soldadura, pequeña grúa, ajustes precisos o tareas cualificadas.

Recoge parte de los gastos de las partidas de repuestos eléctricos y mecánicos y los de la partida de reparaciones exteriores y medios auxiliares.

4.3.4.- Conservación

Se entiende por conservación todas las actividades que, realizadas por personal cualificado, permiten mantener en perfectas condiciones la obra civil, vial, etc.

Las actividades que comprende son:

- Reposición y sustitución de barandillas.
- Repintado de elementos electromecánicos, barandillas y otros.
- Retoques de albañilería y pintura de la obra civil.
- Retoques de carpintería metálica y urbanización.

- Recoge los gastos de pintura, material de obra civil y tuberías.

4.3.5.- Resumen de gastos de mantenimiento y conservación

La valoración estimada para cada concepto de los indicados en la planta considerada, se refleja a continuación.

Mantenimiento uso	500 €.
Mantenimiento preventivo	500 €.
Reparaciones	1.000 €.
Conservación	600 €.

TOTAL GASTOS DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN = 2.600,00 €/año.

5.- ENERGÍA. TÉRMINO DE POTENCIA

El gasto correspondiente a la energía eléctrica consta de un término fijo independiente del consumo, y otro variable en función de los KWh consumidos.

La potencia total instalada es de 20 Kw.

Se estima un coeficiente de simultaneidad del 85%. Por tanto, para el funcionamiento de la planta se estima necesaria una contratación de 17 kW, de las tarifas medias (punta-valle-llano) estimadas de la compañía eléctrica son:

-Término de potencia: 4,11 €/kW/mes

De lo anterior se obtiene un coste estimado anual por el término de potencia de:

TOTAL COSTE TÉRMINO POTENCIA = 17 x 12 x 4,11 = 838,44 €/año.

5.1.- VARIOS

5.1.1.- Medios auxiliares

Los medios auxiliares previstos para esta planta, y que se consideran en el presente estudio, corresponden a los desplazamientos para gestiones externas que no se precisen, tanto a nivel del personal de mantenimiento como de dirección y control, incluyéndose dietas y otros gastos:

TOTAL GASTOS MEDIOS AUXILIARES: 500,00 €/año

5.1.2.- Administración y otros

Se engloban en este concepto los gastos fijos de carácter general siguientes:

- Asesoría técnica jurídica.
- Asesoría contable y fiscal.
- Material fungible de laboratorio.
- Material fungible de oficina.
- Vestimenta del personal de mantenimiento Batas, guantes, gafas, etc…
- Coste pólizas de seguros.
- Gasto de teléfonos.

TOTAL GASTOS ADMINISTRACIÓN Y OTROS: 800,00 €/año.

5.1.3.- Resumen.

TOTAL GASTOS VARIOS: 1.300,00 €/año

6.- COSTES VARIABLES

6.1.- REACTIVOS.

No está prevista la utilización de reactivos en el proceso depurador.

El aporte de agua a las instalaciones desde la red municipal se estima en unos 50 m3 al año. El coste por metro cubico 1,50 euros.

Tratamiento terciario con Hipoclorito sódico.

Por otro lado, también es importante la concentración y caudal de hipoclorito de sodio que se debe dosificar para lograr una correcta desinfección. Si el caudal de efluente a tratar es mayor, entonces se debe emplear una mayor cantidad de hipoclorito. La dosificación recomendada es de 5 gramos de cloro activo por cada m3 de efluente tratado.

De esta manera se determina la cantidad de litros de hipoclorito de sodio que se debe dosificar para la desinfección del efluente. Es importante considerar que la cantidad de cloro presente en la solución de hipoclorito de sodio se reduce con el tiempo debido a pérdidas hacia el ambiente. Por este motivo, en soluciones estandarizadas de 100 gramos de cloro activo por litro se suele tomar como base de cálculo una concentración de 80 g/L.

$$Hipoclorito\left(\frac{L}{mes}\right) = \frac{Caudal\ promedio\ diario\left(\frac{m^3}{día}\right) * 30(\frac{días}{mes}) * 5(\frac{gCL}{m^3})}{80\ (\frac{gCl}{L})}$$

Hipoclorito (l/mes) = (52,74 m3/día *30 * 5 gCl/m3) / 80 gCl/m3 = 99 l/mes

El coste del hipoclorito es de 0,88 €/l.

Se estima este coste de reactivos en 75 + 1.045,44 = 1.090,44 €/año.

6.2.- EVACUACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS Y LODOS

La naturaleza de los residuos que se deben retirar es la siguiente:

- Residuos procedentes del desbaste.
- Fangos y lodos de los diferentes tanques.

6.2.1.- Residuos procedentes del desbaste.

La recogida de los residuos generados en pretratamiento se recoge en un contenedor de 1.100 litros, similar a los de recogida de residuos sólidos urbanos, que habrá que vaciar con una frecuencia determinada dependiendo de la temporada en la que nos encontremos. Serán retirados por un transportista autorizado y gestionados en un vertedero de residuos sólidos asimilables a urbanos.

Para los 500 H.eq. se estima un ratio de 14 kg/H.eq. al año; lo que representa una producción anual de unos 4.200 kg/año. El coste de la retirada de estos residuos se ha estimado en 0,052 €/kg, lo que representa un total de **218,4 €/año**.

6.2.2.- Fangos y lodos desecados en eras

Se deberán de realizar un mínimo de dos retiradas al año de los fangos acumulados en el tanque Imhoff inicial o homogeneizador y en el decantador secundario.

Teniendo en cuenta el tipo de depuración proyectado y que estamos en un entorno rural sin industrias, la producción anual estimada de fangos primarios es de unos 0,1 m^3/H.eq, por año. Por tanto el volumen anual para los 300 H.eq. estimados será de 30 m^3. Estos fangos serán retirados para su utilización en la agricultura como abono orgánico.

Se estima una retirada anual de estos lodos, con contenedores de 10 m3.

El coste de la retirada (retirada, carga y transporte sobre camión) se estima en 25 €/m^3. El coste anual será de **750 €/año**.

Se estima este coste en la retirada y gestión de residuos en 968,4 €/año.

6.3.- TÉRMINO DE ENERGÍA

En este apartado se tiene en cuenta el consumo que ocasionan los equipos proyectados dado que es un gasto necesario para la explotación.

Se estima un consumo en entorno a los 5 kWh con un coste medio de 0,14 €/kWh.

De lo anterior se obtiene un coste estimado anual de:

Consumo = 5 kWh x 24 h x 365 días x 0,14 €/kWh = 6.132 €

Alquiler contador = 30 x 12 = 360 €

TOTAL COSTE CONSUMO ELÉCTRICO = 6.492 €/año

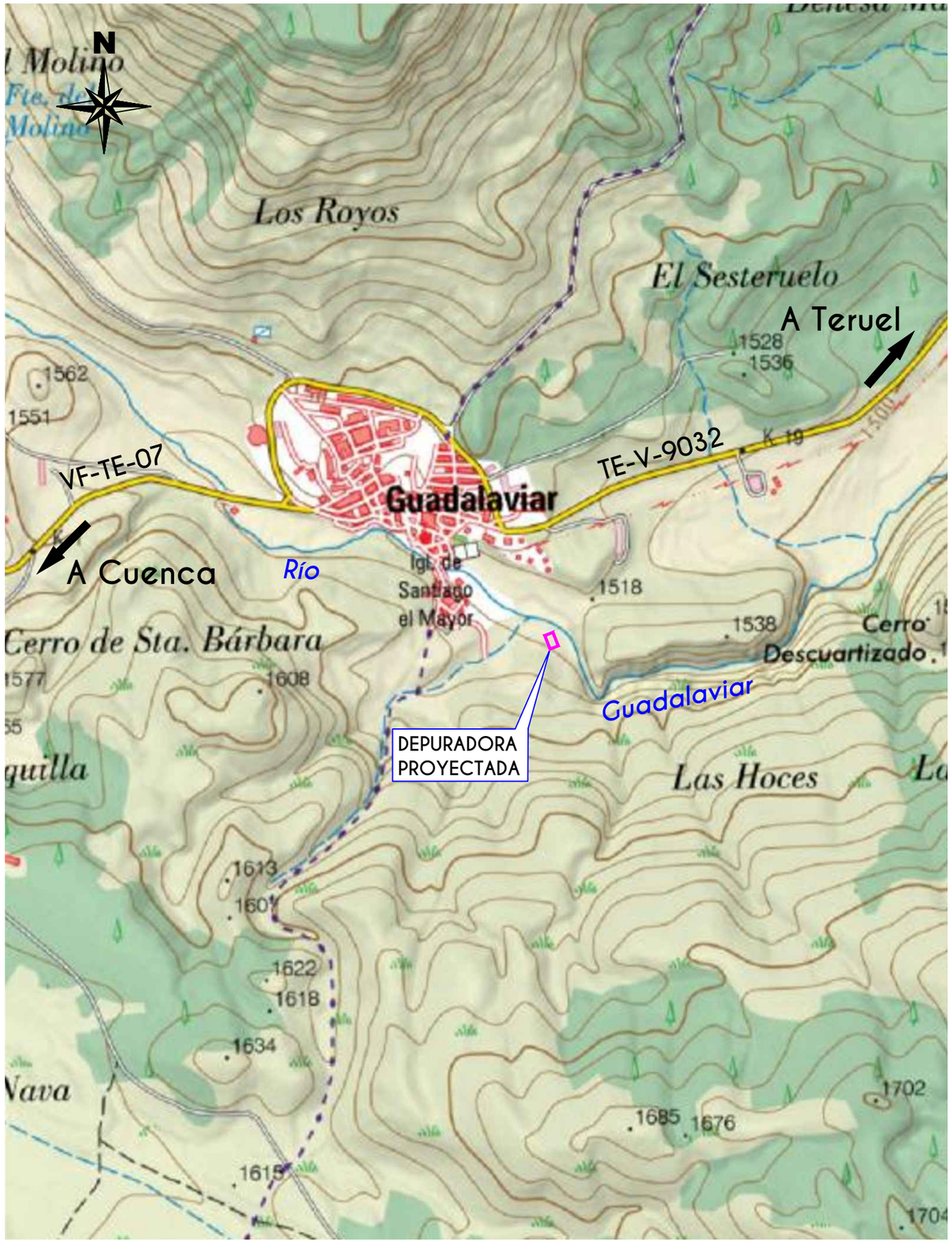
7.- RESUMEN DE COSTES DE EXPLOTACIÓN

COSTES FIJOS	Euros
Personal.	5.649,72 €
Analíticas.	900,00 €
Mantenimiento y conservación.	2.600,00 €
Electricidad término potencia.	838,44 €
Varios.	1.300,00 €
TOTAL	**11.288,16 €**
COSTES VARIABLES	
Reactivos	1.090,44 €
Electricidad término consumo.	6.492,00 €
Residuos	968,40 €
TOTAL	8.550,84 €
SUMA COSTES EXPLOTACIÓN	19.839,00 €
Gastos General	2.579,07 €
Beneficio Industrial	1.190,34 €
COSTES EXPLOTACIÓN	23.608,41 €
Caudal de cálculo (m3/año)	20.461,00
RATIO €/m3	**1,15**

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

DOCUMENTO Nº 2

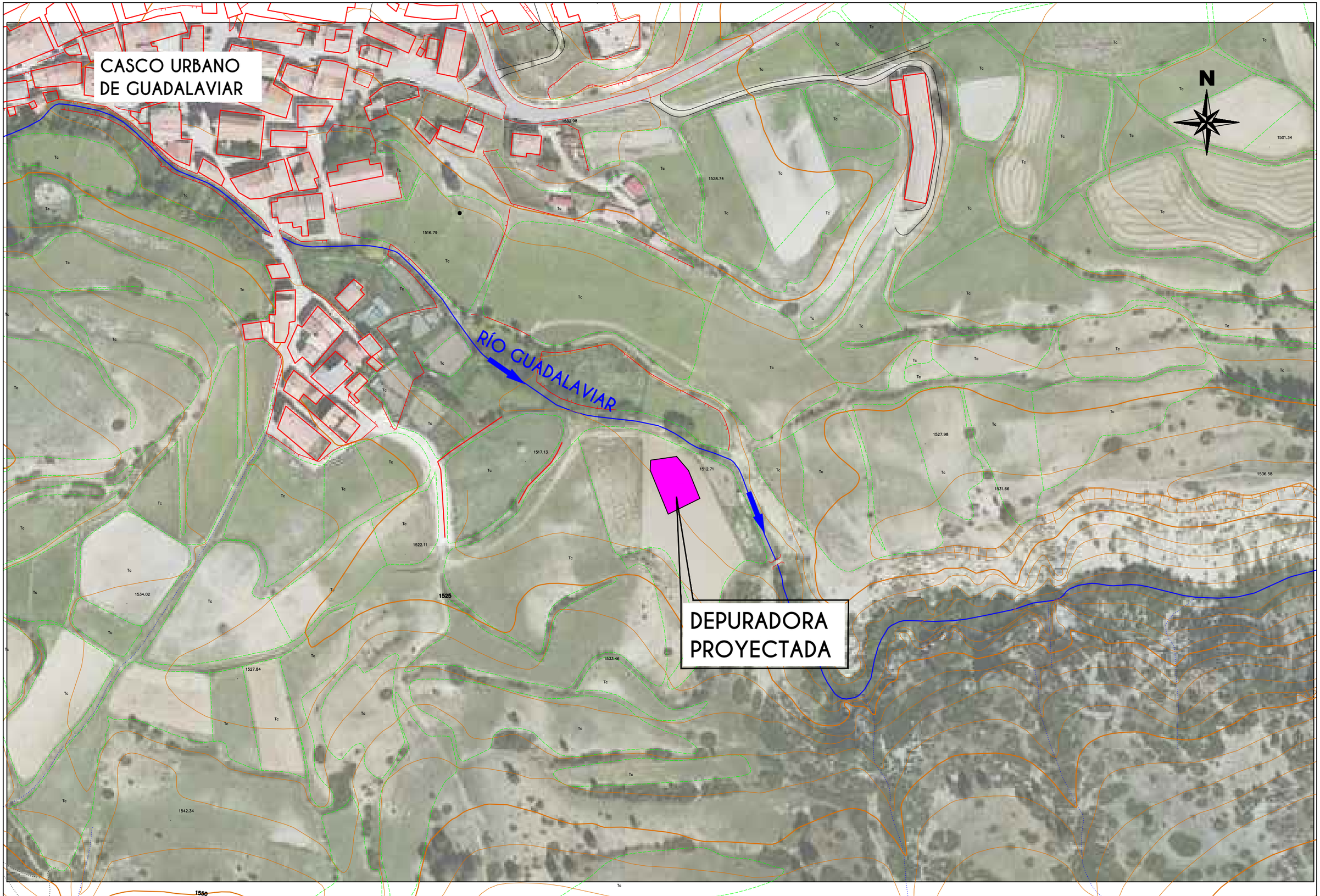
PLANOS





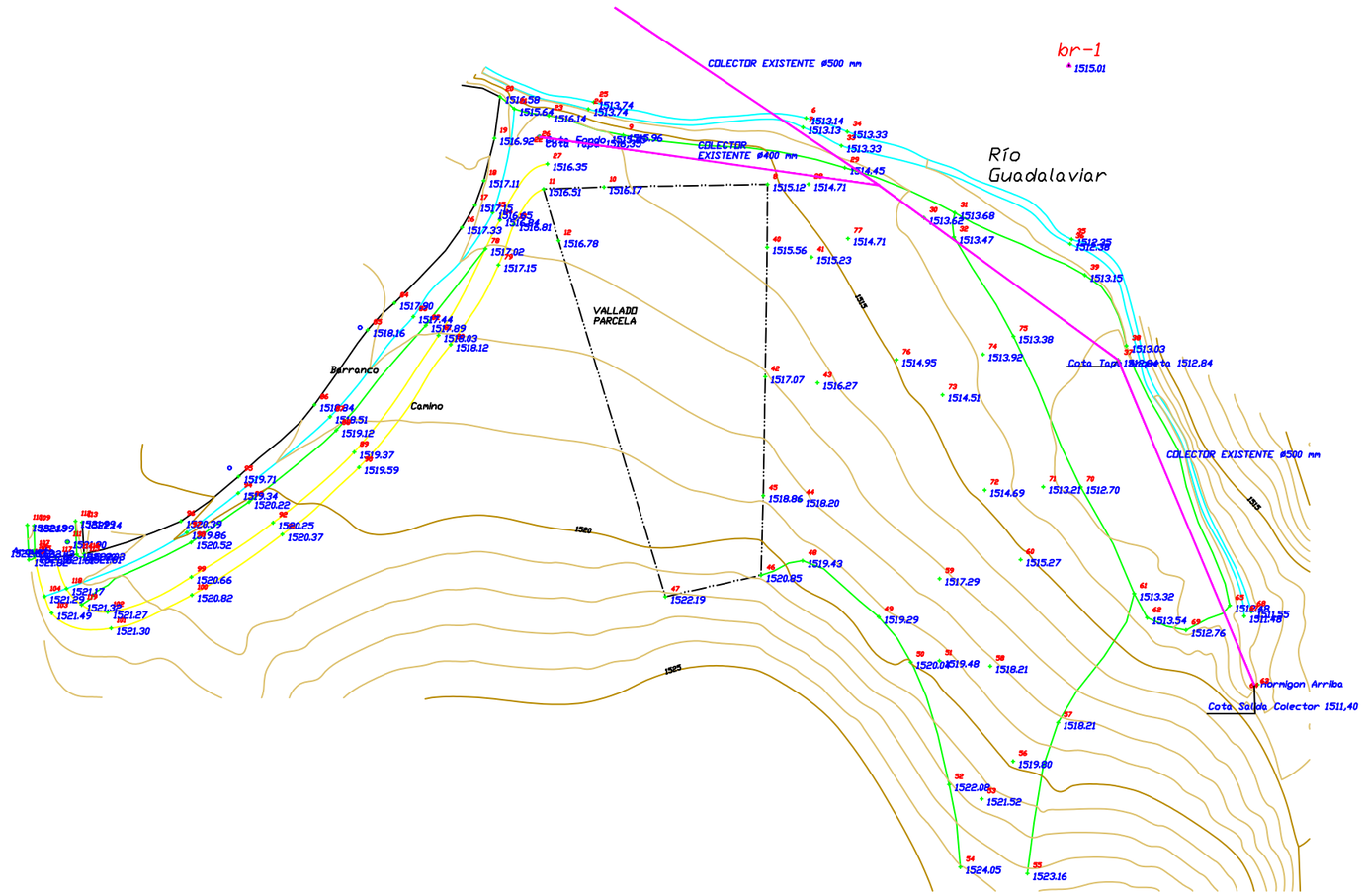
ESCALA 1:10.000

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: Indicadas	DESIGNACIÓN PLANO: SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN	Nº. DE PLANO: 01 HOJA 1 DE 1



CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:500	DESIGNACIÓN PLANO: EMPLAZAMIENTO. ORTOFOTO	Nº. DE PLANO: 02 HOJA 1 DE 1



AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:1.000	DESIGNACIÓN PLANO: PLANTA TOPOGRÁFICA	Nº. DE PLANO: 03 HOJA 1 DE 1

CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

CASCO URBANO
DE GUADALAVIAR

Ctra TE-V-9032

N

SUMINISTRO ELÉCTRICO
BAJA TENSIÓN

CAMINO PROVISIONAL
SUMINISTRO MATERIALES

RÍO GUADALAVIAR

CONEXIÓN AGUA
POTABLE A DEPURADORA

CAMINO DEFINITIVO
ACCESO A DEPURADORA

DEPURADORA
PROYECTADA

CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:500	DESIGNACIÓN PLANO: PLANTA GENERAL ACTUACIONES	Nº. DE PLANO: 04 HOJA 1 DE 1



EXCAVACIÓN EXPLANADA SUPERIOR

Pto.1 = (609115.5850; 4471391.5046)
Pto.2 = (609122.6411; 4471383.2247)
Pto.3 = (609123.0130; 4471382.3349)
Pto.4 = (609129.4394; 4471366.5579)
Pto.5 = (609110.6034; 4471357.2626)
Pto.6 = (609103.5922; 4471374.3211)
Pto.7 = (609103.2063; 4471375.2980)
Pto.8 = (609099.9112; 4471383.3192)
Pto.9 = (609100.2015; 4471389.3122)

EXCAVACIÓN FONDO FOSO 1

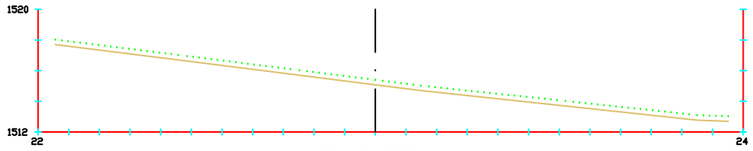
Pto.10 = (609107.4994; 4471381.8968)
Pto.11 = (609116.4794; 4471385.5641)
Pto.12 = (609108.8068; 4471378.6502)
Pto.13 = (609117.7868; 4471382.3175)

EXCAVACIÓN FONDO FOSO 2

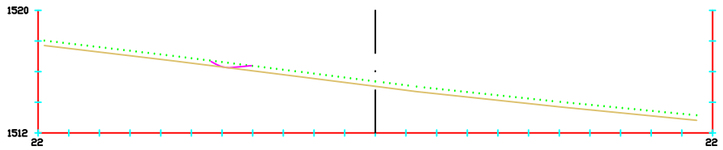
Pto.14 = (609112.8014; 4471376.8992)
Pto.15 = (609120.2074; 4471379.9237)
Pto.16 = (609124.9676; 4471368.2541)
Pto.17 = (609117.5641; 4471365.2440)

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:300	DESIGNACIÓN PLANO: DEPURADORA EXPLANACIÓN	Nº. DE PLANO: 05 HOJA 1 DE 3

CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

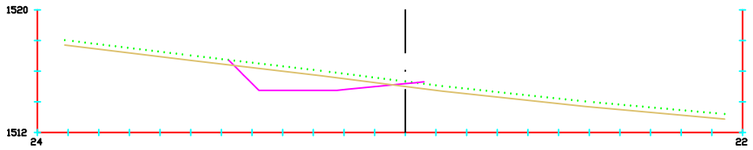


Pk=0+008



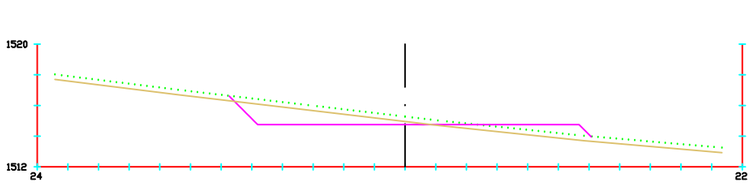
Pk=0+010

S. TERRAPLÉN = 0.34 m2.
S. VEGETAL = 0.79 m2.



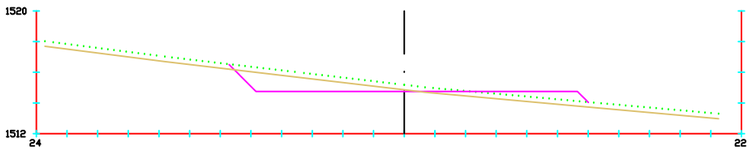
Pk=0+012

S. TERRAPLÉN = 0.51 m2.
S. DESMONTE = 8.38 m2.
S. VEGETAL = 3.82 m2.



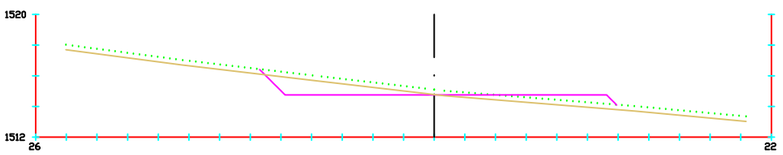
Pk=0+014

S. TERRAPLÉN = 5.50 m2.
S. DESMONTE = 8.59 m2.
S. VEGETAL = 7.09 m2.



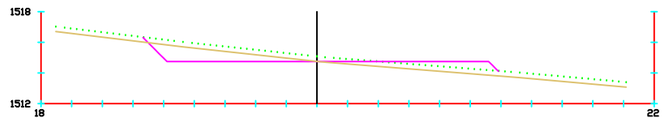
Pk=0+016

S. TERRAPLÉN = 5.50 m2.
S. DESMONTE = 7.51 m2.
S. VEGETAL = 7.04 m2.



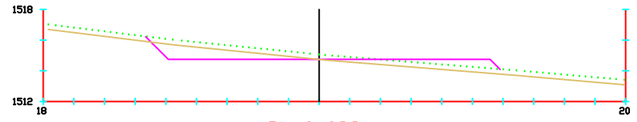
Pk=0+018

S. TERRAPLÉN = 5.51 m2.
S. DESMONTE = 6.53 m2.
S. VEGETAL = 6.99 m2.



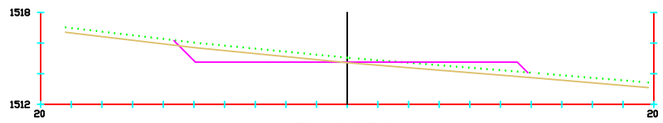
Pk=0+020

S. TERRAPLÉN = 5.46 m2.
S. DESMONTE = 5.90 m2.
S. VEGETAL = 6.96 m2.



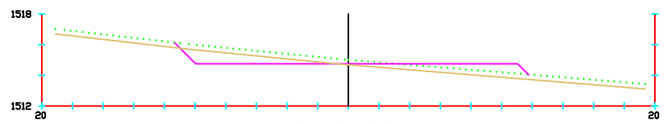
Pk=0+022

S. TERRAPLÉN = 5.64 m2.
S. DESMONTE = 5.33 m2.
S. VEGETAL = 6.94 m2.



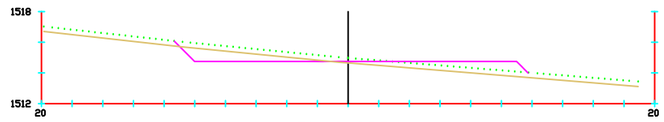
Pk=0+024

S. TERRAPLÉN = 5.88 m2.
S. DESMONTE = 5.00 m2.
S. VEGETAL = 6.93 m2.



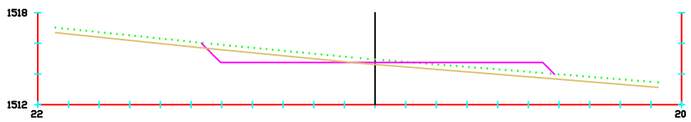
Pk=0+026

S. TERRAPLÉN = 6.23 m2.
S. DESMONTE = 4.64 m2.
S. VEGETAL = 6.93 m2.



Pk=0+028

S. TERRAPLÉN = 6.56 m2.
S. DESMONTE = 4.31 m2.
S. VEGETAL = 6.92 m2.

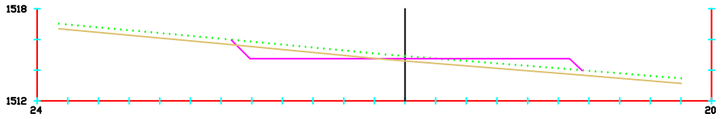


Pk=0+030

S. TERRAPLÉN = 6.86 m2.
S. DESMONTE = 3.99 m2.
S. VEGETAL = 6.92 m2.

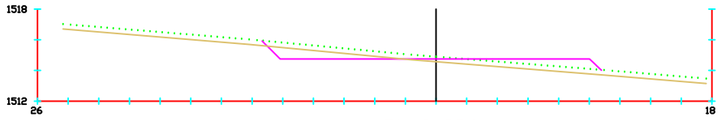
CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:400	DESIGNACIÓN PLANO: DEPURADORA EXPLANACIÓN	Nº. DE PLANO: 05 HOJA 2 DE 3



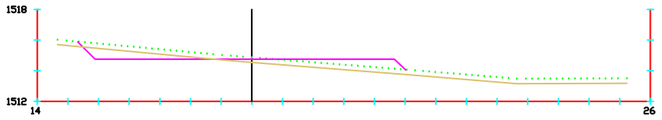
Pk=0+032

S. TERRAPLÉN = 6.97 m2.
S. DESMONTE = 3.67 m2.
S. VEGETAL = 6.87 m2.



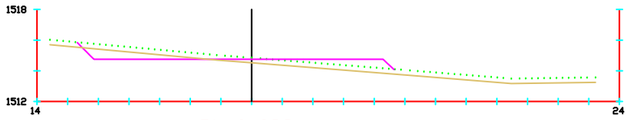
Pk=0+034

S. TERRAPLÉN = 6.51 m2.
S. DESMONTE = 3.37 m2.
S. VEGETAL = 6.64 m2.



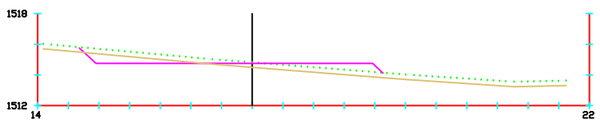
Pk=0+036

S. TERRAPLÉN = 6.10 m2.
S. DESMONTE = 3.09 m2.
S. VEGETAL = 6.42 m2.



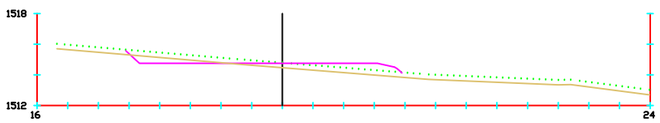
Pk=0+038

S. TERRAPLÉN = 5.71 m2.
S. DESMONTE = 2.82 m2.
S. VEGETAL = 6.20 m2.



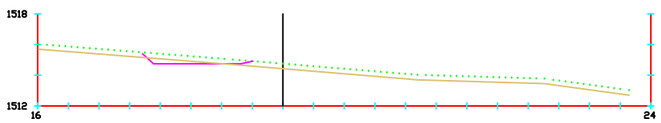
Pk=0+040

S. TERRAPLÉN = 5.32 m2.
S. DESMONTE = 2.48 m2.
S. VEGETAL = 5.95 m2.



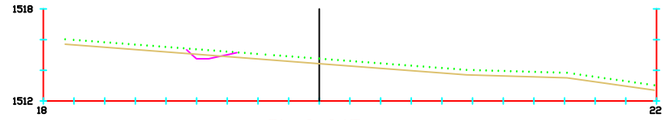
Pk=0+042

S. TERRAPLÉN = 4.87 m2.
S. DESMONTE = 1.57 m2.



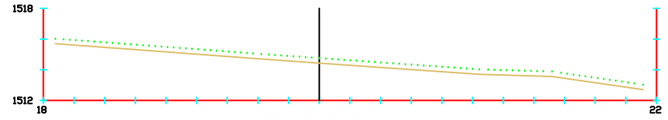
Pk=0+044

S. TERRAPLÉN = 0.26 m2.
S. DESMONTE = 0.89 m2.
S. VEGETAL = 2.16 m2.

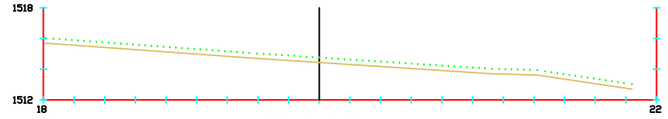


Pk=0+045

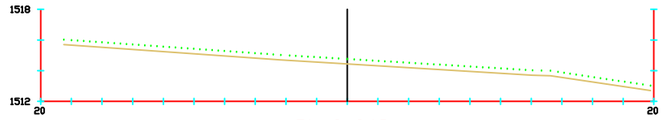
S. TERRAPLÉN = 0.20 m2.
S. DESMONTE = 0.36 m2.
S. VEGETAL = 0.99 m2.



Pk=0+046



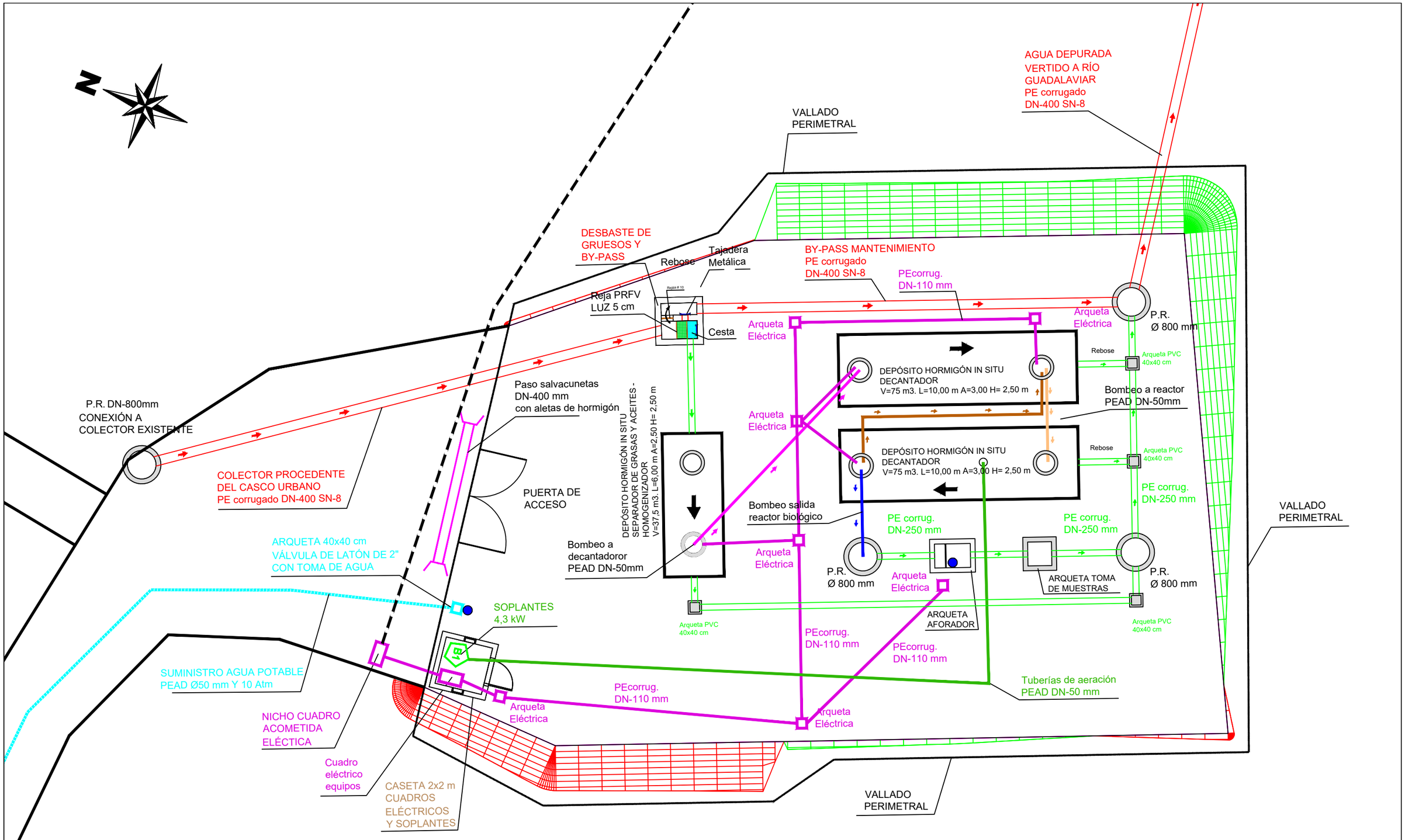
Pk=0+047



Pk=0+048

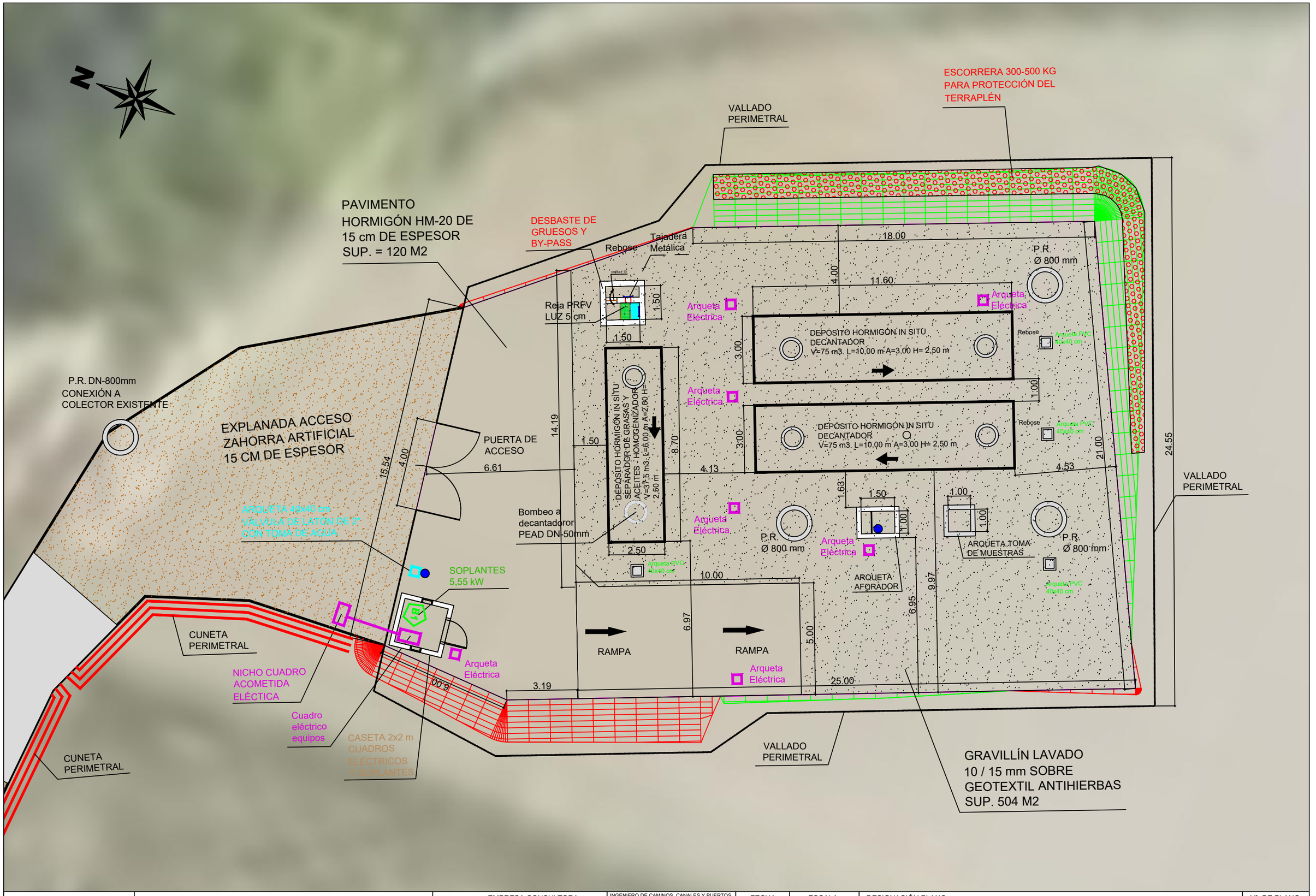
CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:400	DESIGNACIÓN PLANO: DEPURADORA EXPLANACIÓN	Nº. DE PLANO: 05 HOJA 3 DE 3



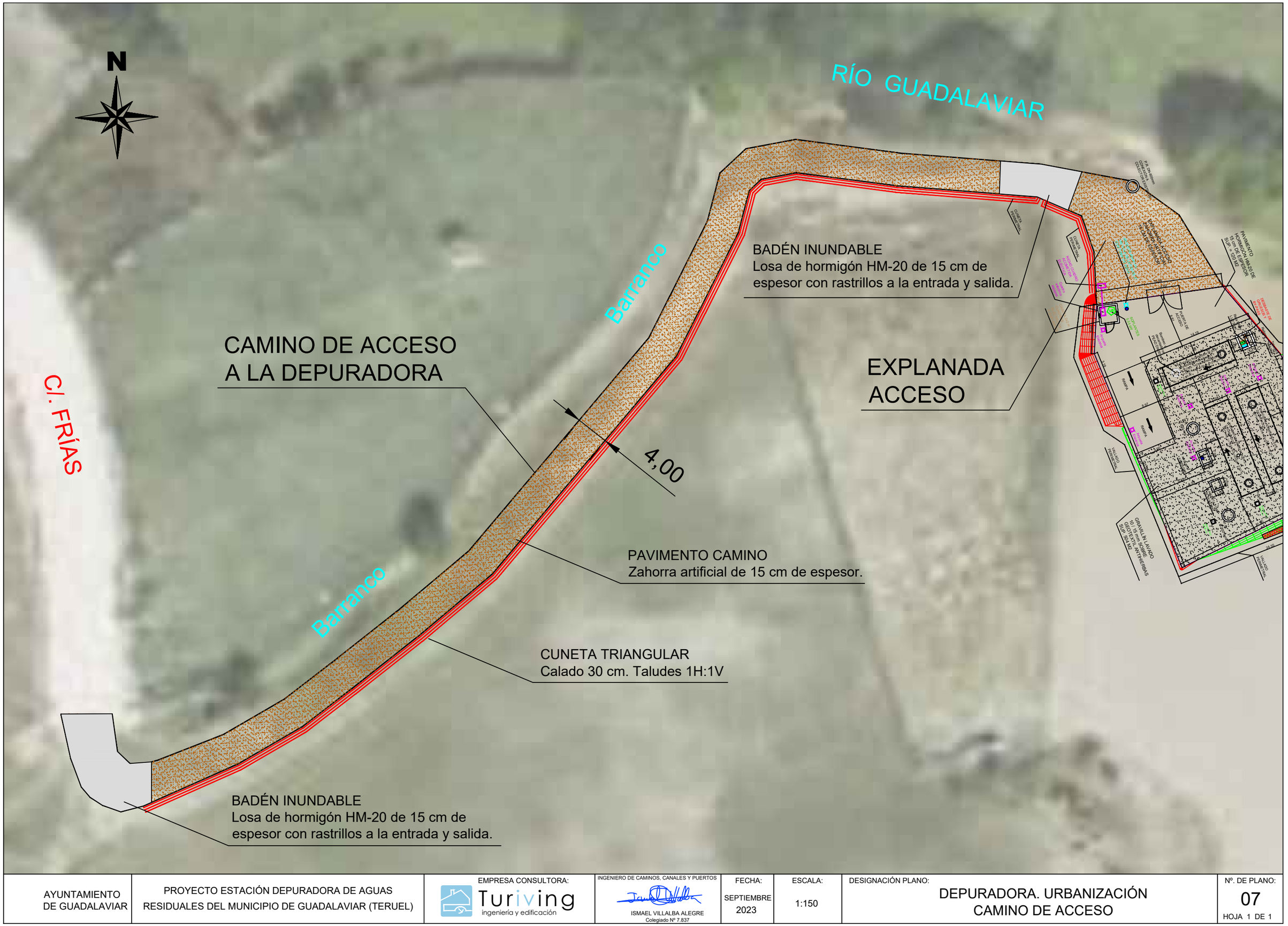
CT: 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:150	DESIGNACIÓN PLANO: DEPURADORA. INSTALACIONES	Nº. DE PLANO: 06 HOJA 1 DE 1



CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

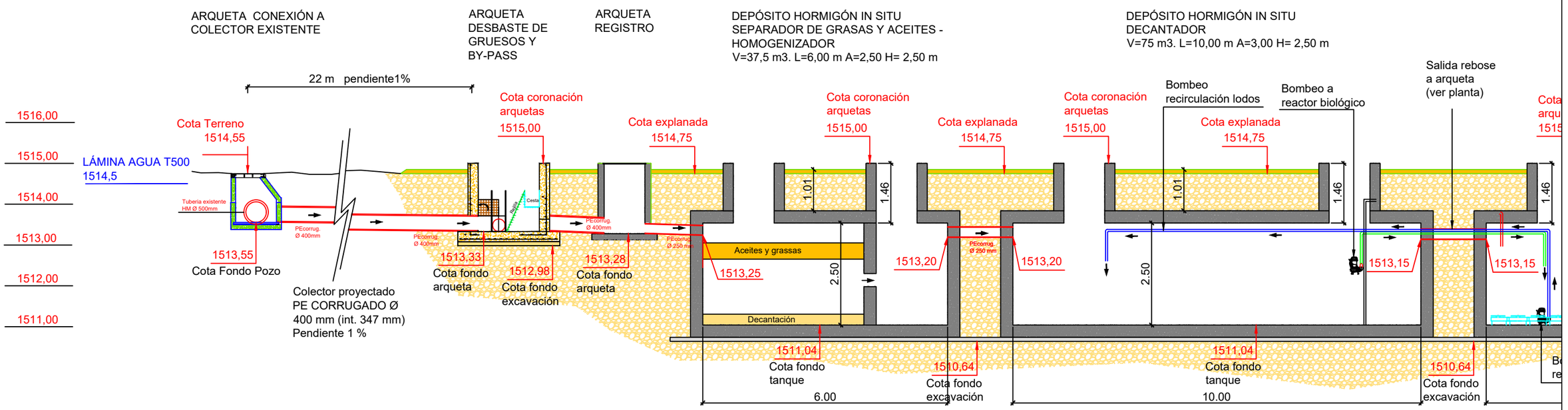
AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:150	DESIGNACIÓN PLANO: DEPURADORA. URBANIZACIÓN	Nº. DE PLANO: 07 HOJA 1 DE 1



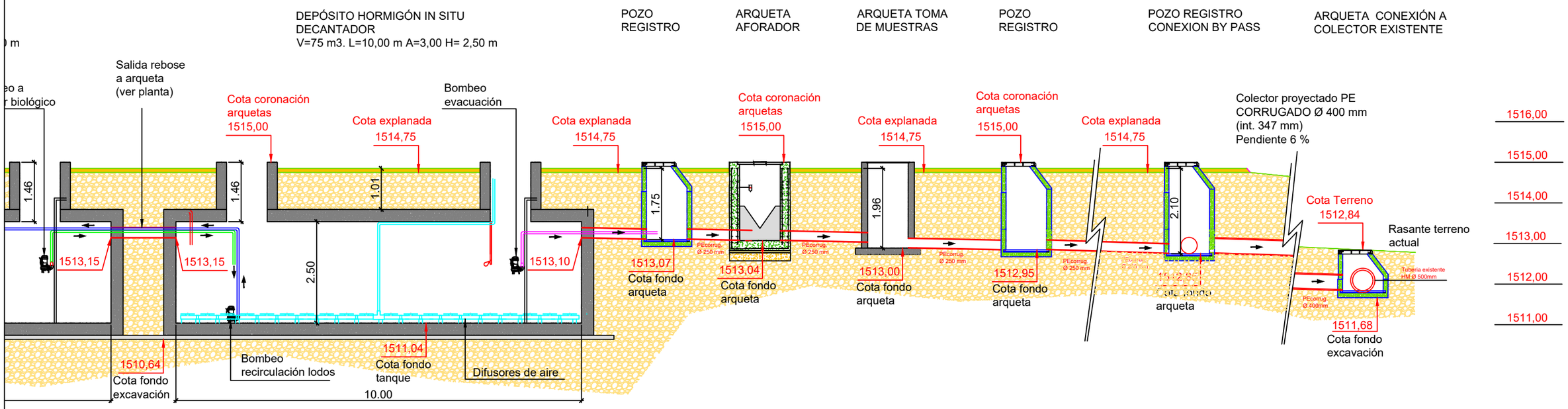
CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:150	DESIGNACIÓN PLANO: DEPURADORA. URBANIZACIÓN CAMINO DE ACCESO	Nº. DE PLANO: 07 HOJA 1 DE 1

TRATAMIENTO DEPURADOR - LÍNEA DE AGUA



TRATAMIENTO DEPURADOR - LÍNEA DE AGUA

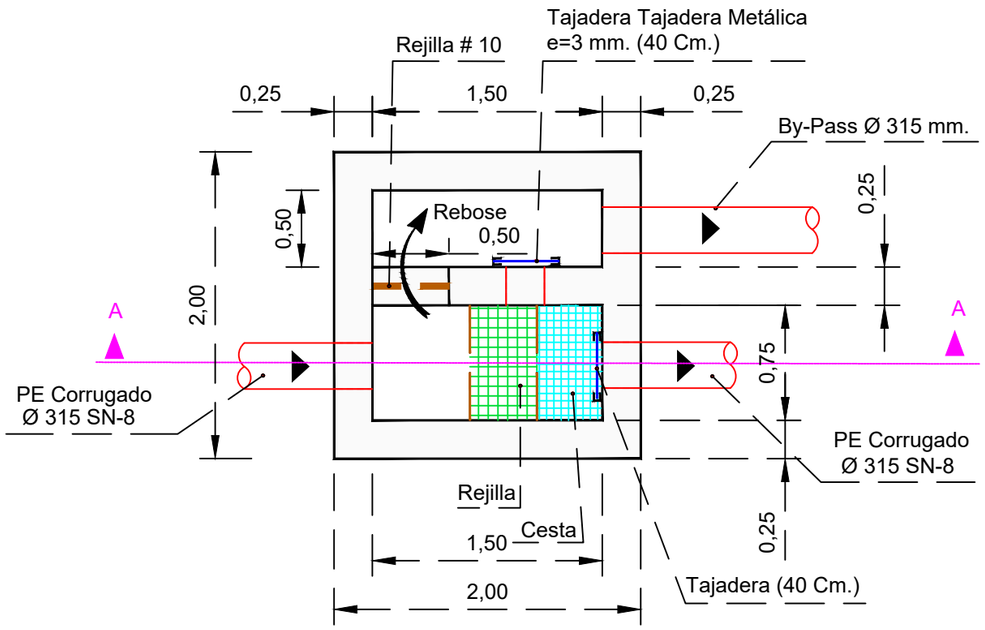


CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

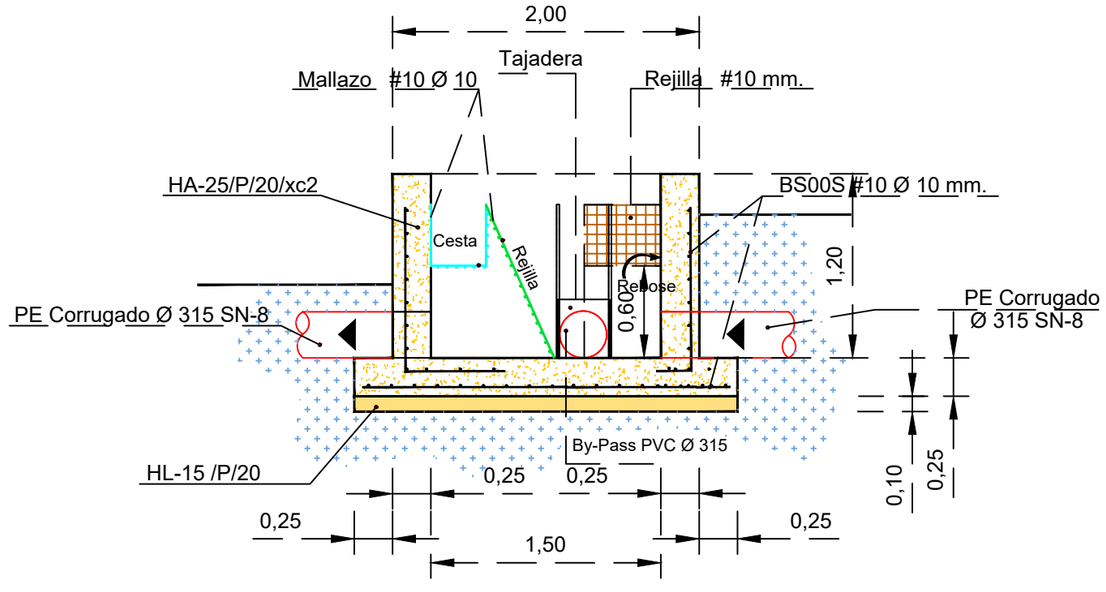
AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: ISMAEL VILLALBA ALEGRE, Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:150	DESIGNACIÓN PLANO: DEPURADORA. LÍNEA DE AGUA	Nº. DE PLANO: 08 HOJA 1 DE 1

ARQUETA DESBASTE INICIAL DE GRUESOS

PLANTA

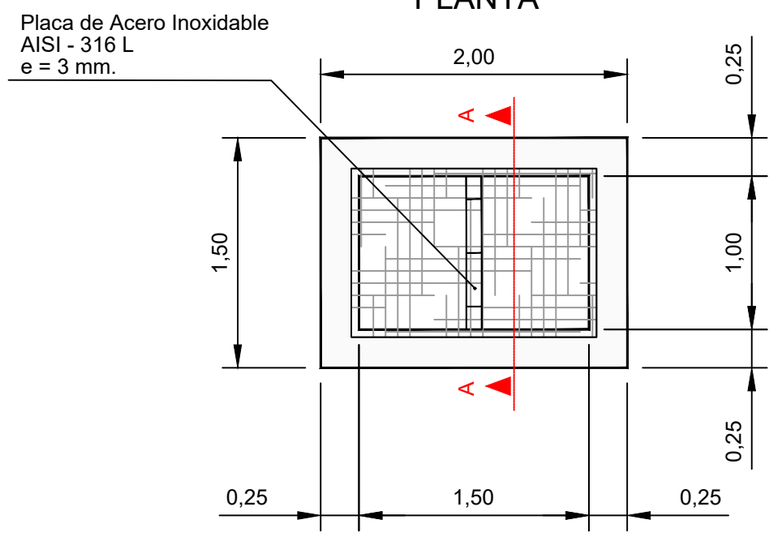


SECCIÓN A-A

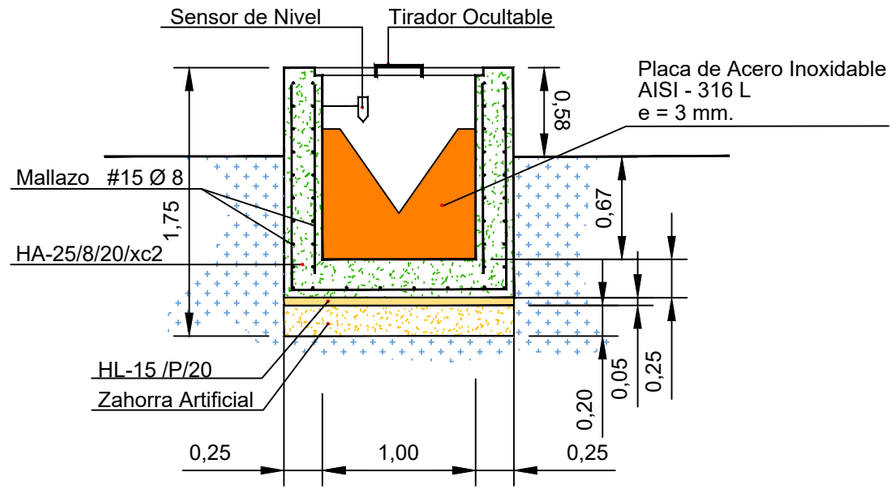


ARQUETA AFORADOR

PLANTA



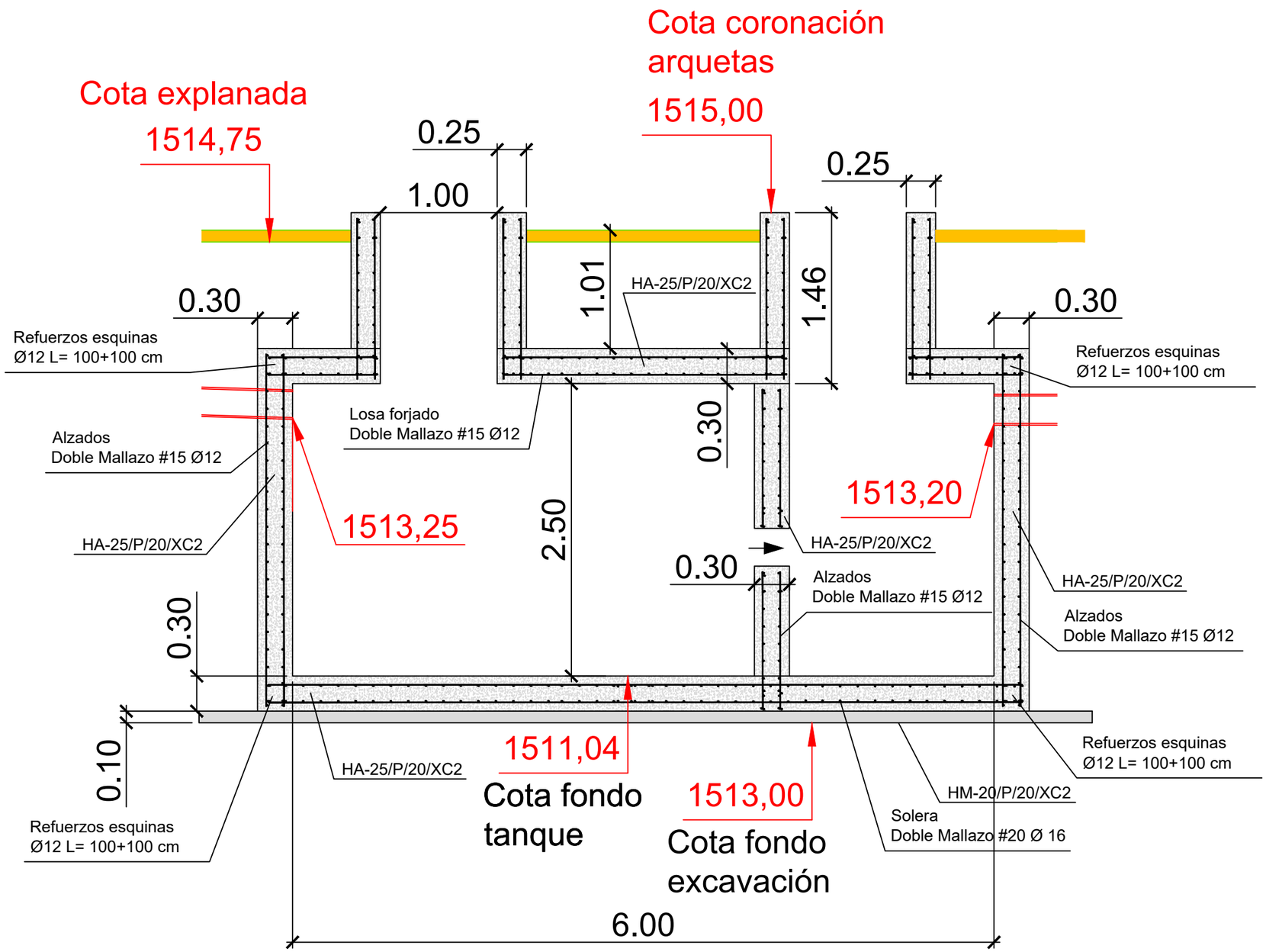
SECCIÓN A-A



CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:40	DESIGNACIÓN PLANO: ARQUETA DESBASTE GRUESOS Y ARQUETA AFORADOR	Nº. DE PLANO: 09 HOJA 1 DE 1

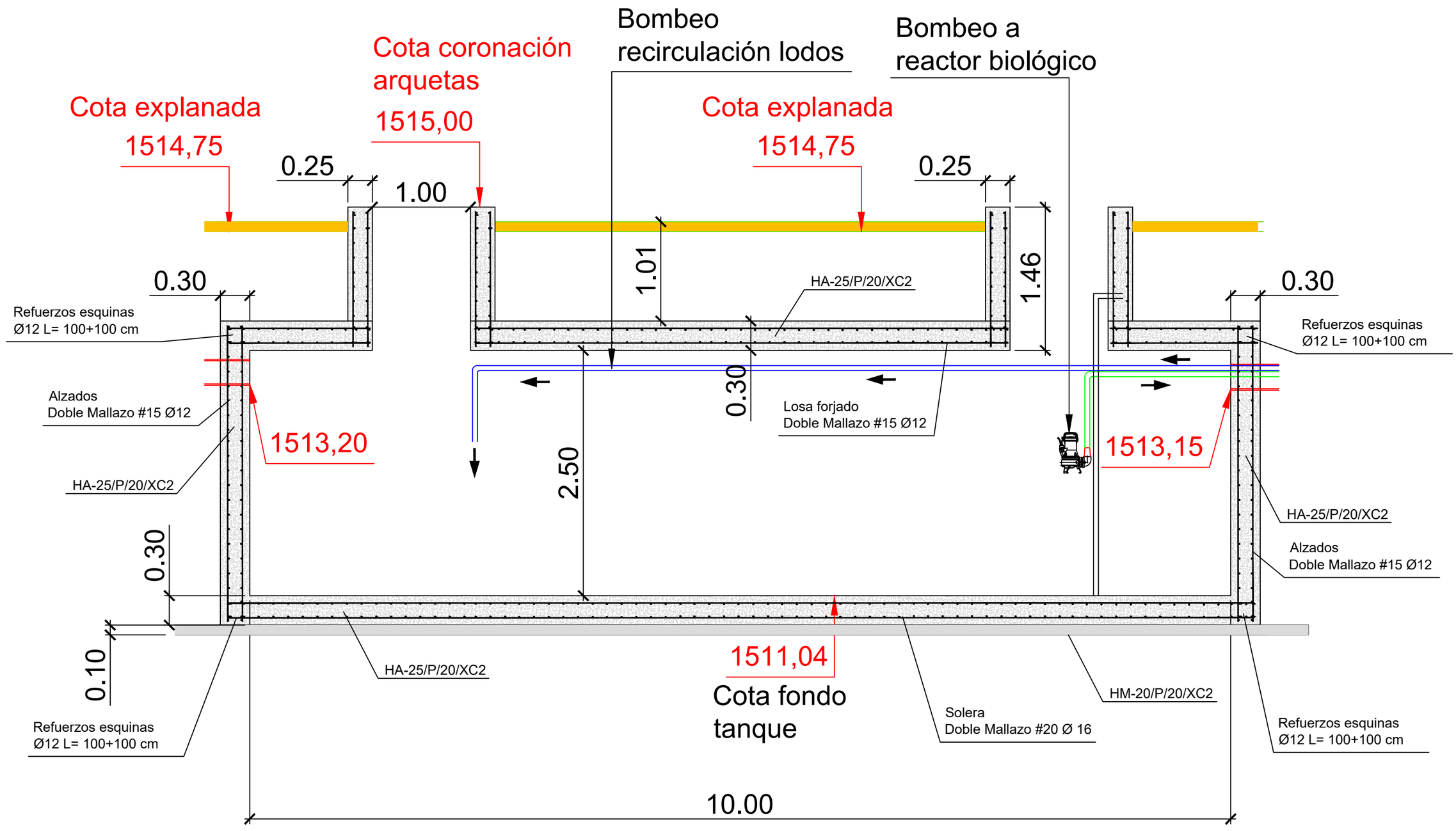
DEPÓSITO HORMIGÓN IN SITU
SEPARADOR DE GRASAS Y ACEITES - HOMOGENIZADOR
V=37,5 m3. L=6,00 m A=2,50 H= 2,50 m



CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:50	DESIGNACIÓN PLANO: DETALLES INSTALACIÓN DEPÓSITOS DEPÓSITO HOMOGENIZADOR Y RETENCIÓN DE GRASAS Y ACEITES	Nº. DE PLANO: 10 HOJA 1 DE 3

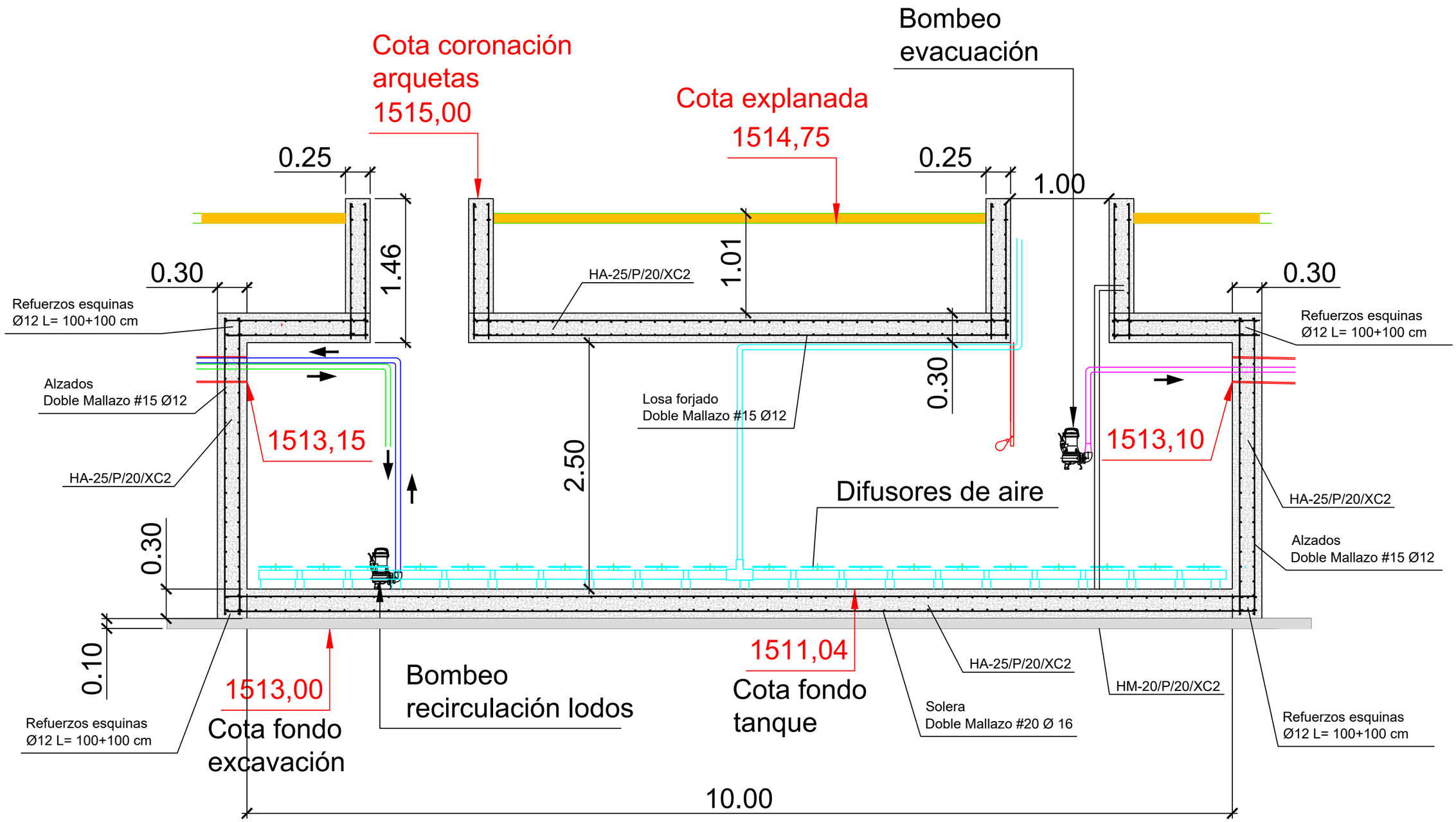
DEPÓSITO HORMIGÓN IN SITU
DECANTADOR
V=75 m3. L=10,00 m A=3,00 H= 2,50 m



AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:50	DESIGNACIÓN PLANO: DEPÓSITO DECANTADOR / Nº. DE PLANO: 10 HOJA 2 DE 3

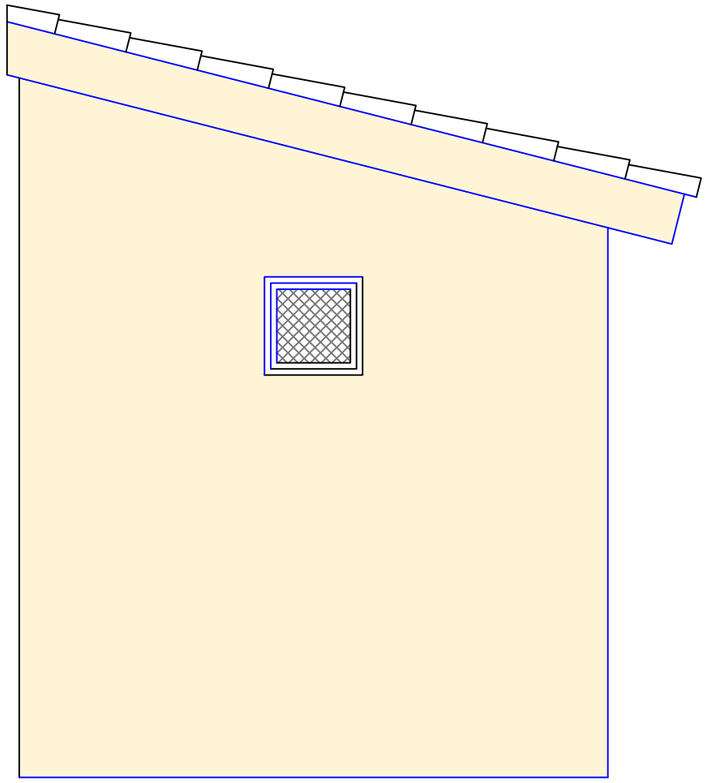
CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

DEPÓSITO HORMIGÓN IN SITU
DECANTADOR
V=75 m3. L=10,00 m A=3,00 H= 2,50 m

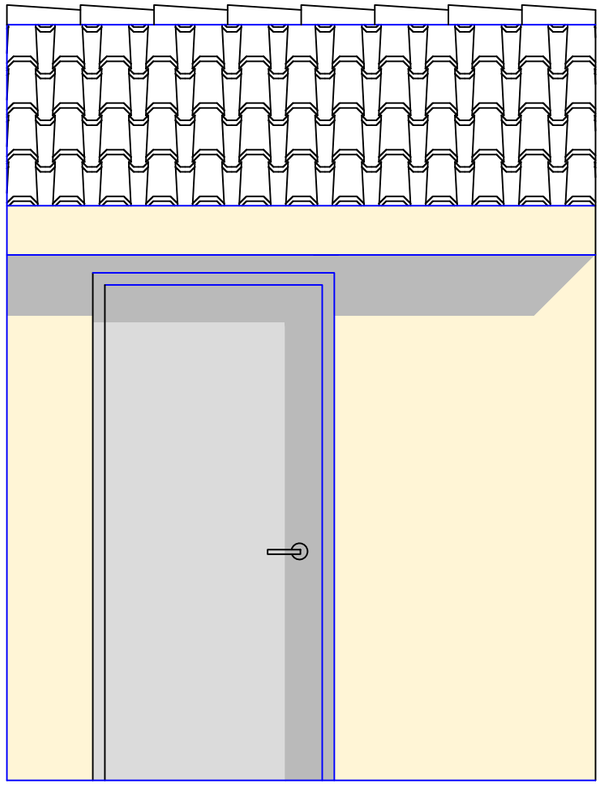


CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

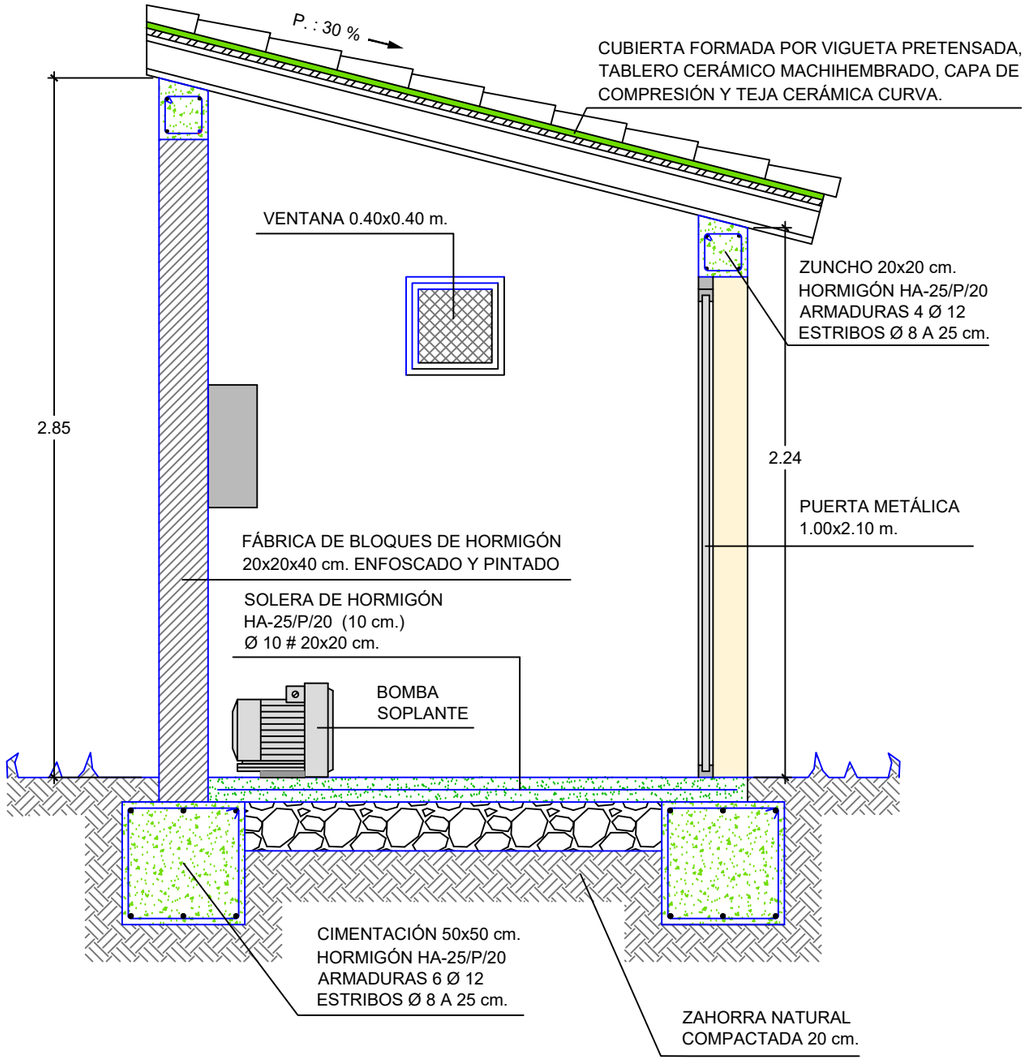
AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:50	DESIGNACIÓN PLANO: DEPÓSITO REACTOR BIOLÓGICO	Nº. DE PLANO: 10 HOJA 3 DE 3



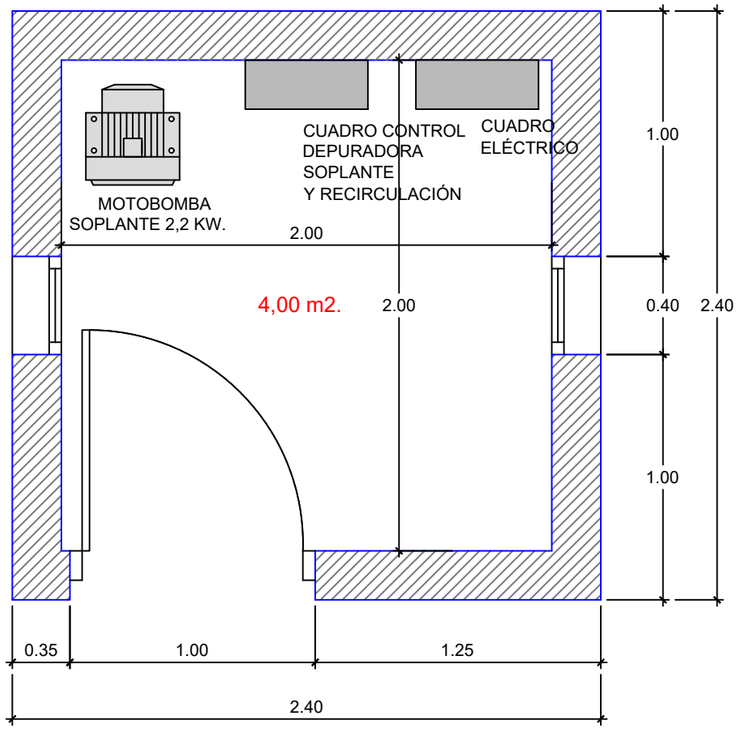
ALZADO LATERAL



ALZADO PRINCIPAL



SECCIÓN TIPO



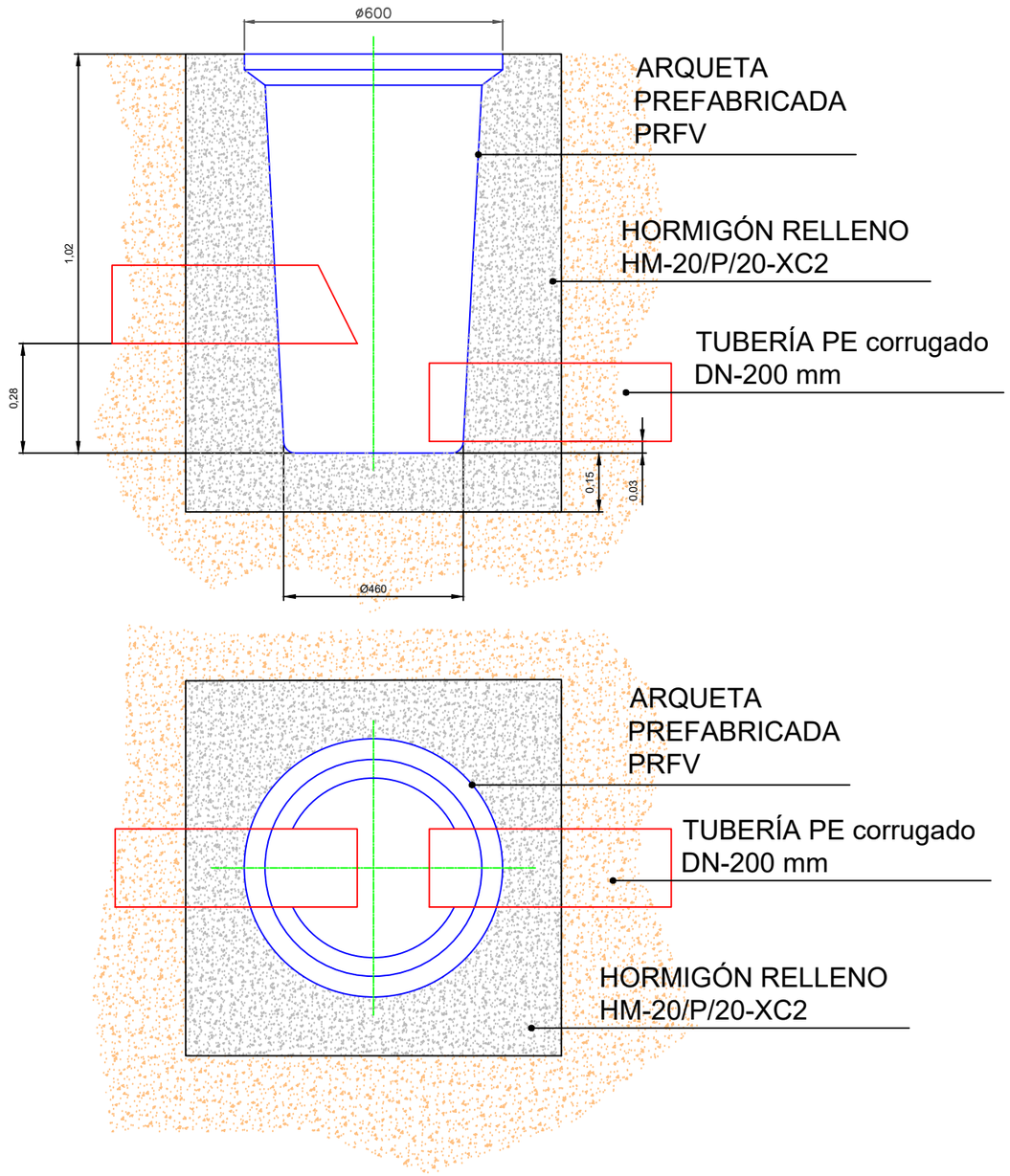
PLANTA CASETA

CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: ISMAEL VILLALBA ALEGRE, Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:40	DESIGNACIÓN PLANO: CASETA DEPURADORA / Nº. DE PLANO: 11 / HOJA 1 DE 1

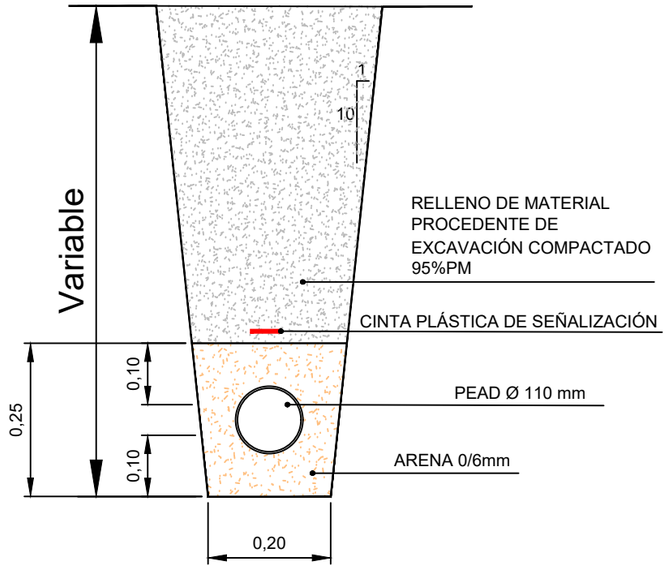
ARQUETA TOMA DE MUESTRA

Escala 1:15



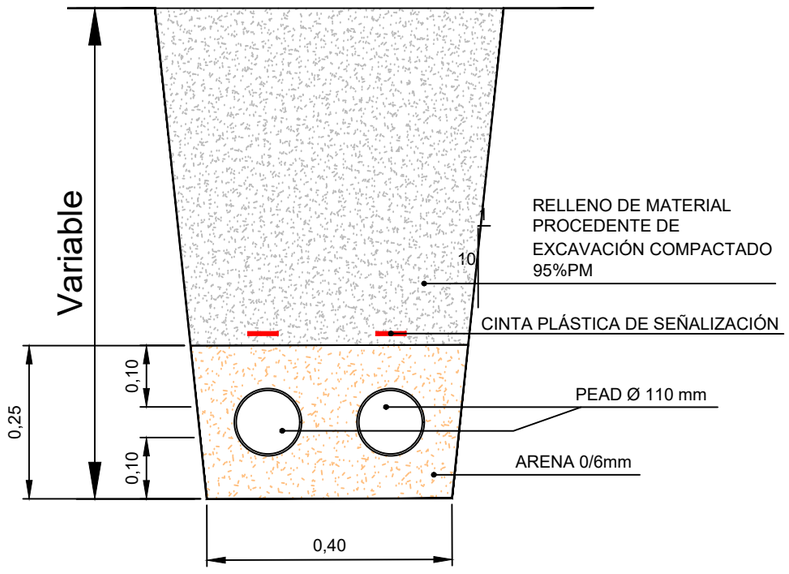
ZANJA ELÉCTRICA
1 TUBO PE corrugado

Escala 1:10



ZANJA ELÉCTRICA
2 TUBOS PE corrugado

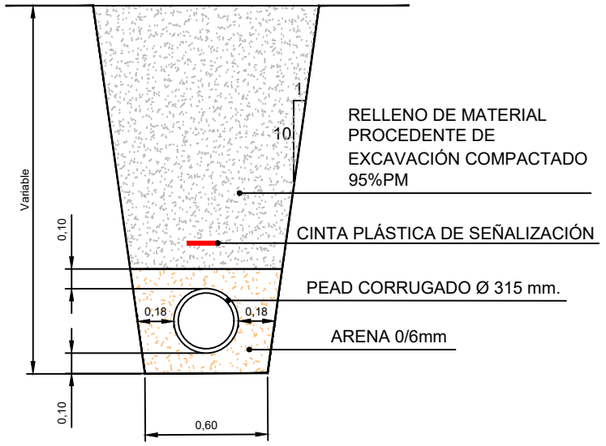
Escala 1:100



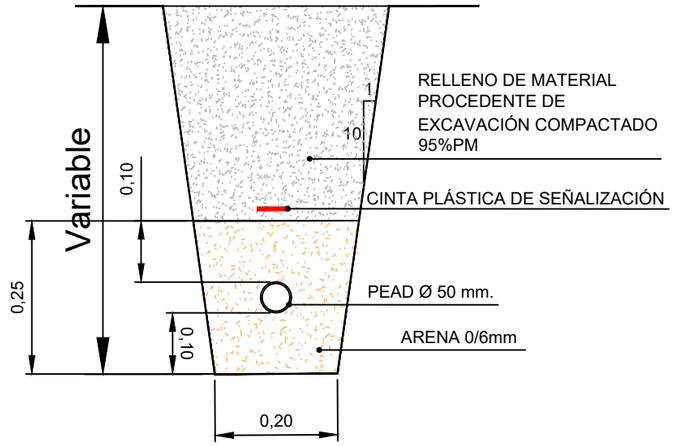
CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:15	DESIGNACIÓN PLANO: DETALLES	Nº. DE PLANO: 12 HOJA 1 DE 4

ZANJA COLECTORES DE SANEAMIENTO
Escala 1:30

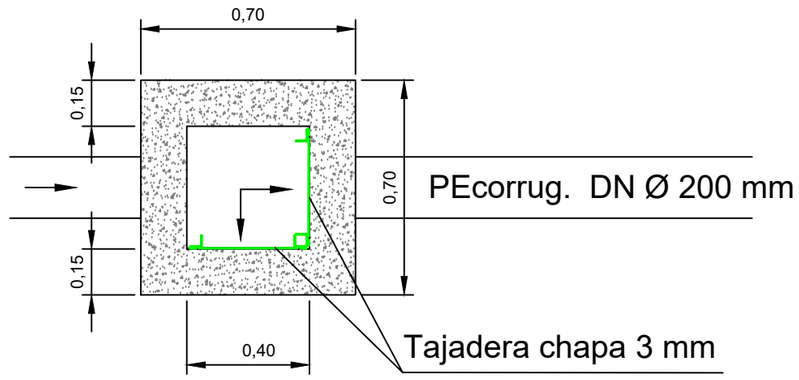


ZANJA SUMINISTRO DE AGUA
Escala 1:100

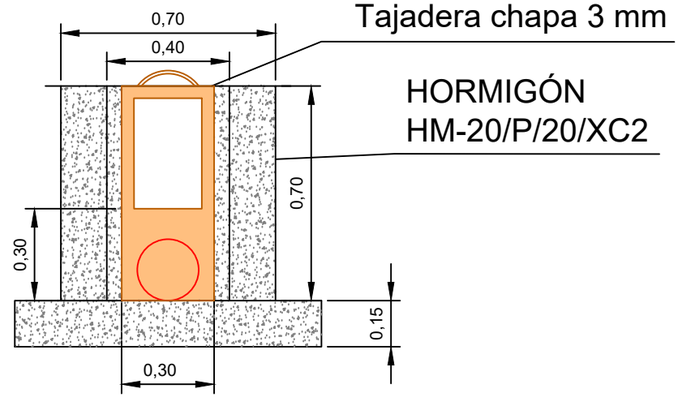


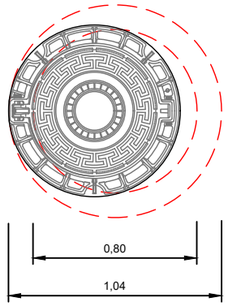
DETALLE ARQUETA DERIVACIÓN
Escala 1:20

planta

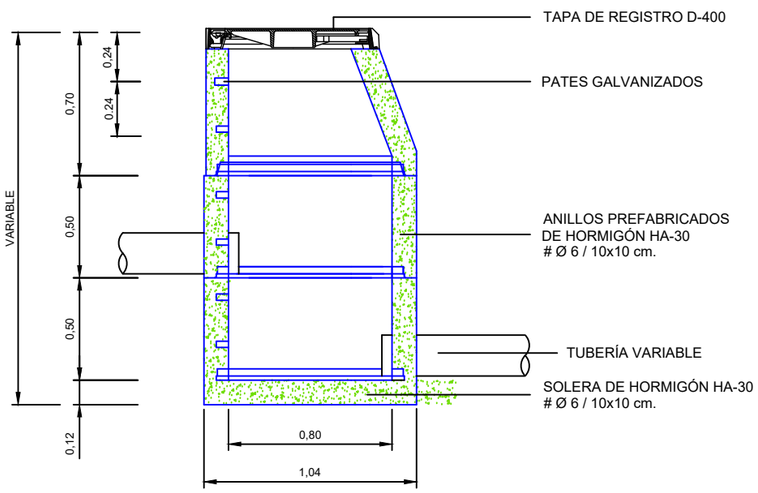


alzado



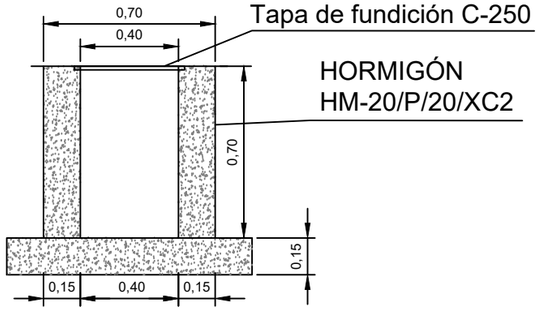


SECCIÓN

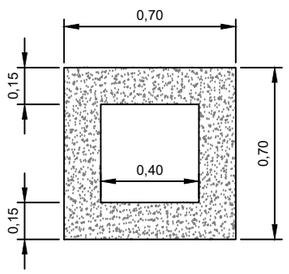


ARQUETA 40x40 cm
Escala 1:25

alzado



planta

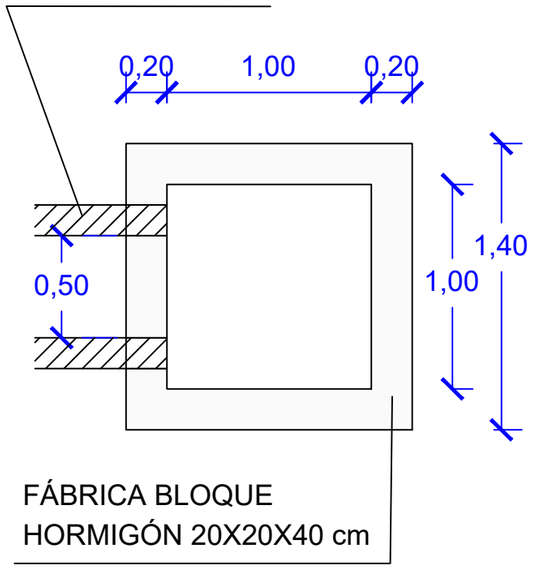


CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

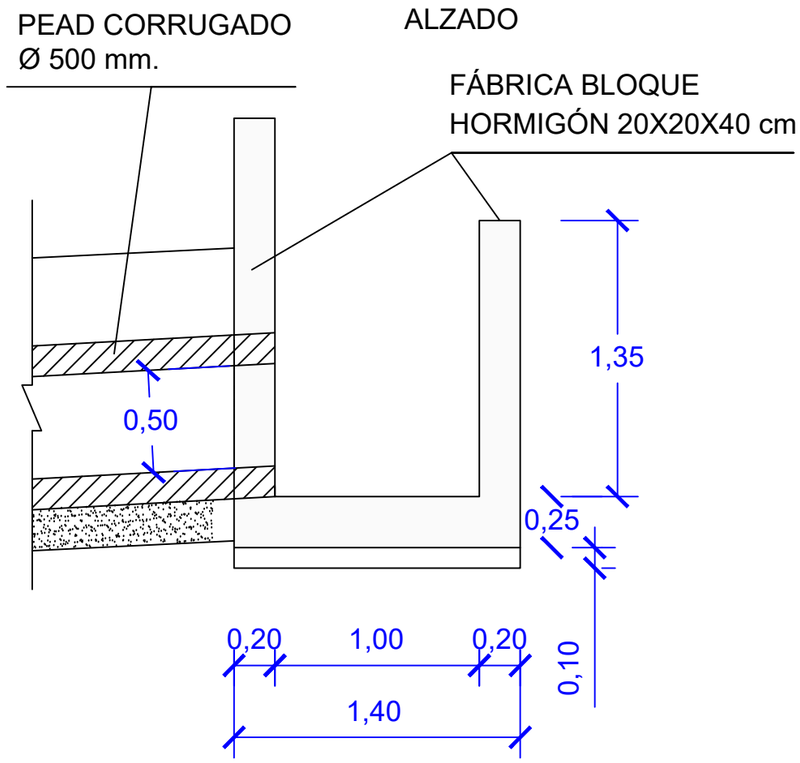
AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA:	DESIGNACIÓN PLANO: DETALLES	Nº. DE PLANO: 12 HOJA 2 DE 4

ARQUETA PLUVIALES
Escala 1:30

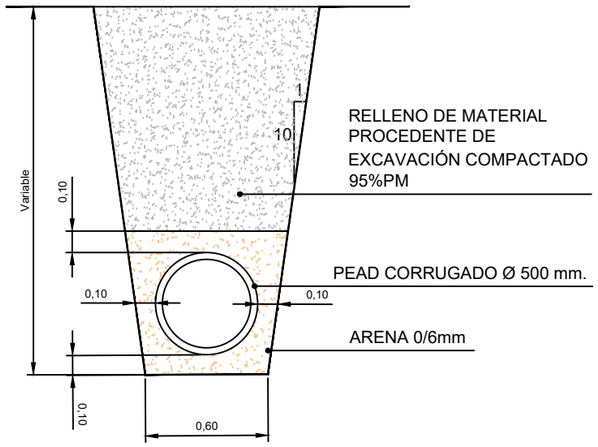
PLANTA



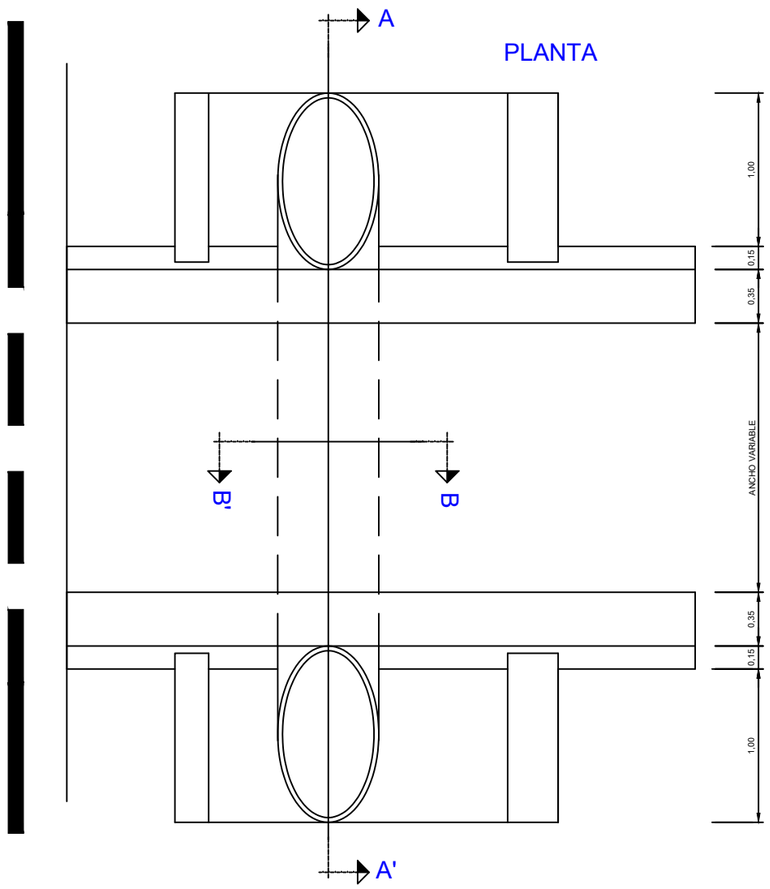
ALZADO



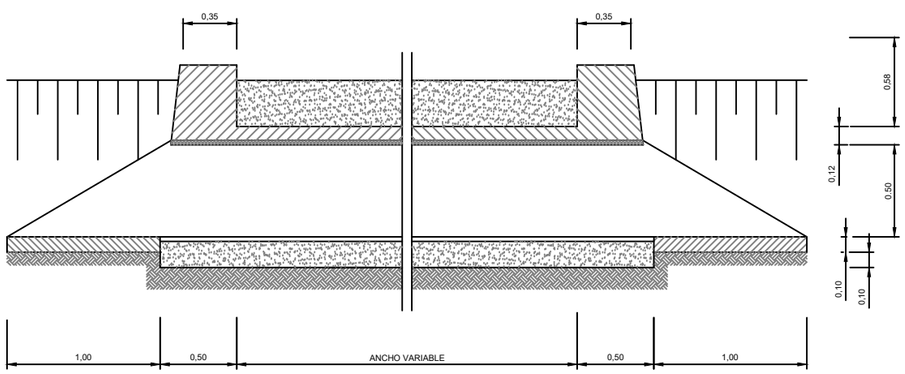
ZANJA PLUVIALES
Escala 1:30



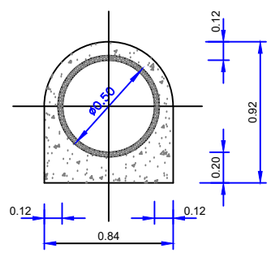
PASO SOBRE CUNETA
ESCALA 1: 40



SECCION A-A'



SECCION B-B'

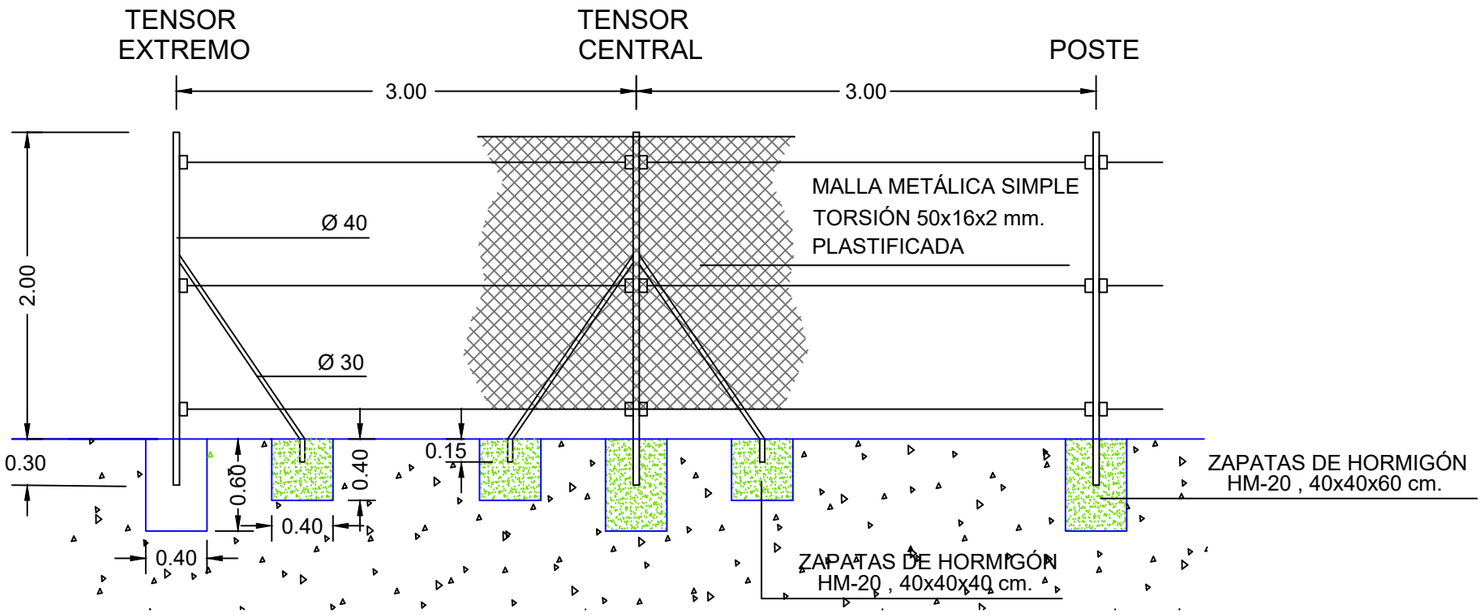


CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: INDICADAS	DESIGNACIÓN PLANO: DETALLES	Nº. DE PLANO: 12 HOJA 3 DE 4

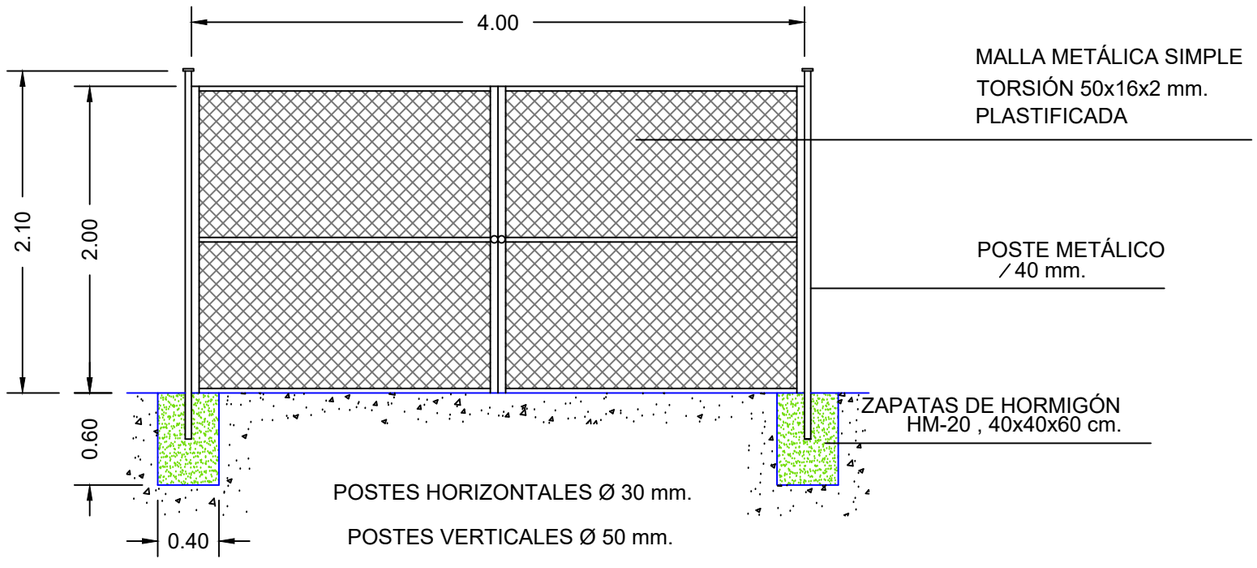
DETALLE DE VALLADO

ESCALA 1: 40



PUERTA DE ACCESO VEHÍCULOS

ESCALA 1: 40



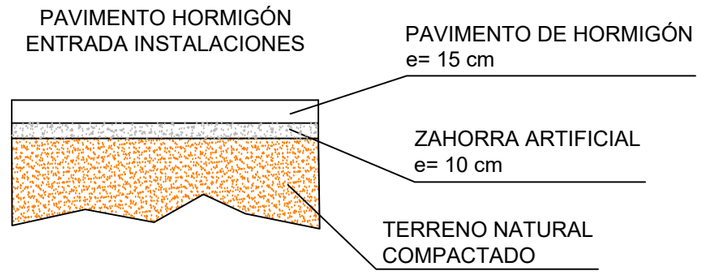
POSTES HORIZONTALES Ø 30 mm.

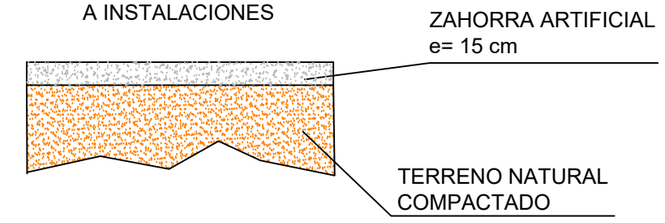
POSTES VERTICALES Ø 50 mm.

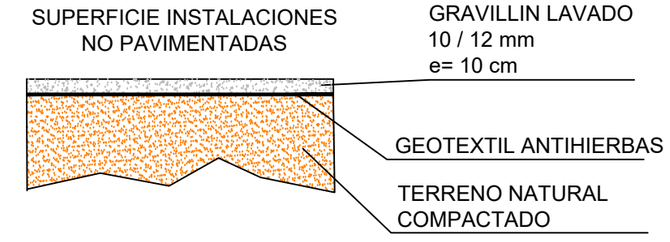
HERRAJES Y CERRADURA INCLUIDOS

DETALLE PAVIMENTOS

ESCALA 1: 40

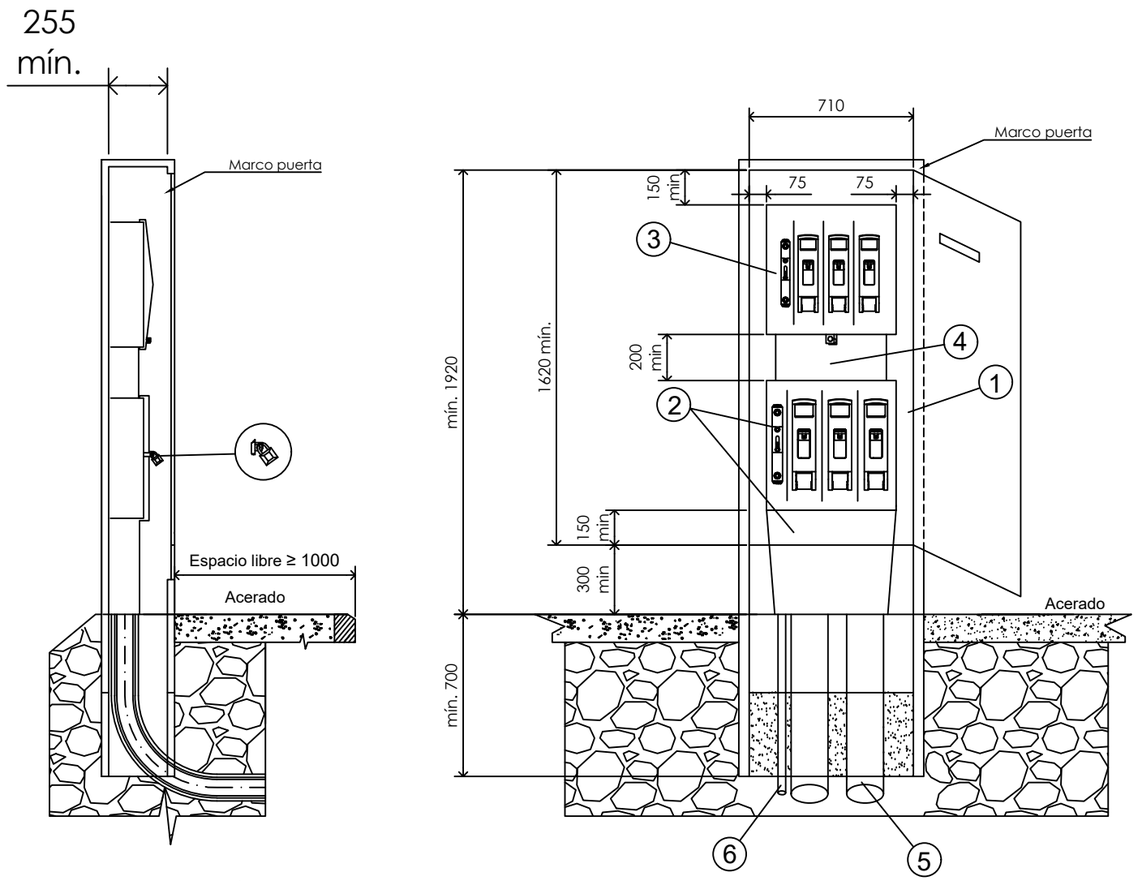




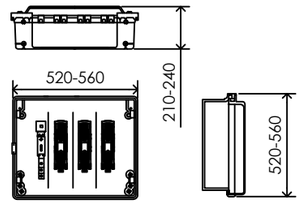


CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

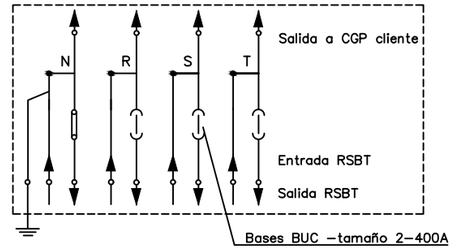
AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: INDICADAS	DESIGNACIÓN PLANO: DETALLES	Nº. DE PLANO: 12 HOJA 4 DE 4



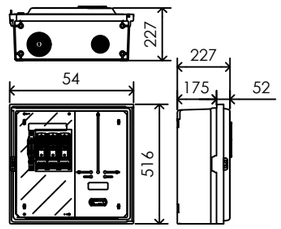
CS TIPO ANCHA 400A



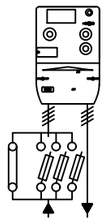
ESQUEMA CS CON ACOMETIDA PARTE SUPERIOR



CPM-MF4

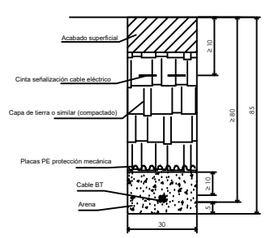


ESQUEMA ELÉCTRICO

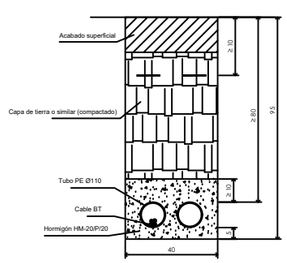


POSICIÓN	MATERIALES
1	Hornancia prefabricada + puerta preferentemente metálica
2	Caja de seccionamiento CS-400 (tipo ancha) acometida parte superior y canal de protección
3	Caja de protección y medida CPM-MF4 (63A/BUC)
4	Canal o tubos aislantes de protección
5	Tubo PE Ø160 mm
6	Tubo aislante M32 para PAT neutro (si procede)

Z1
1 CIRCUITO BT
DIRECTAMENTE ENTERRADO



Z2
1 CIRCUITO BT
TUBO HORMIGONADO



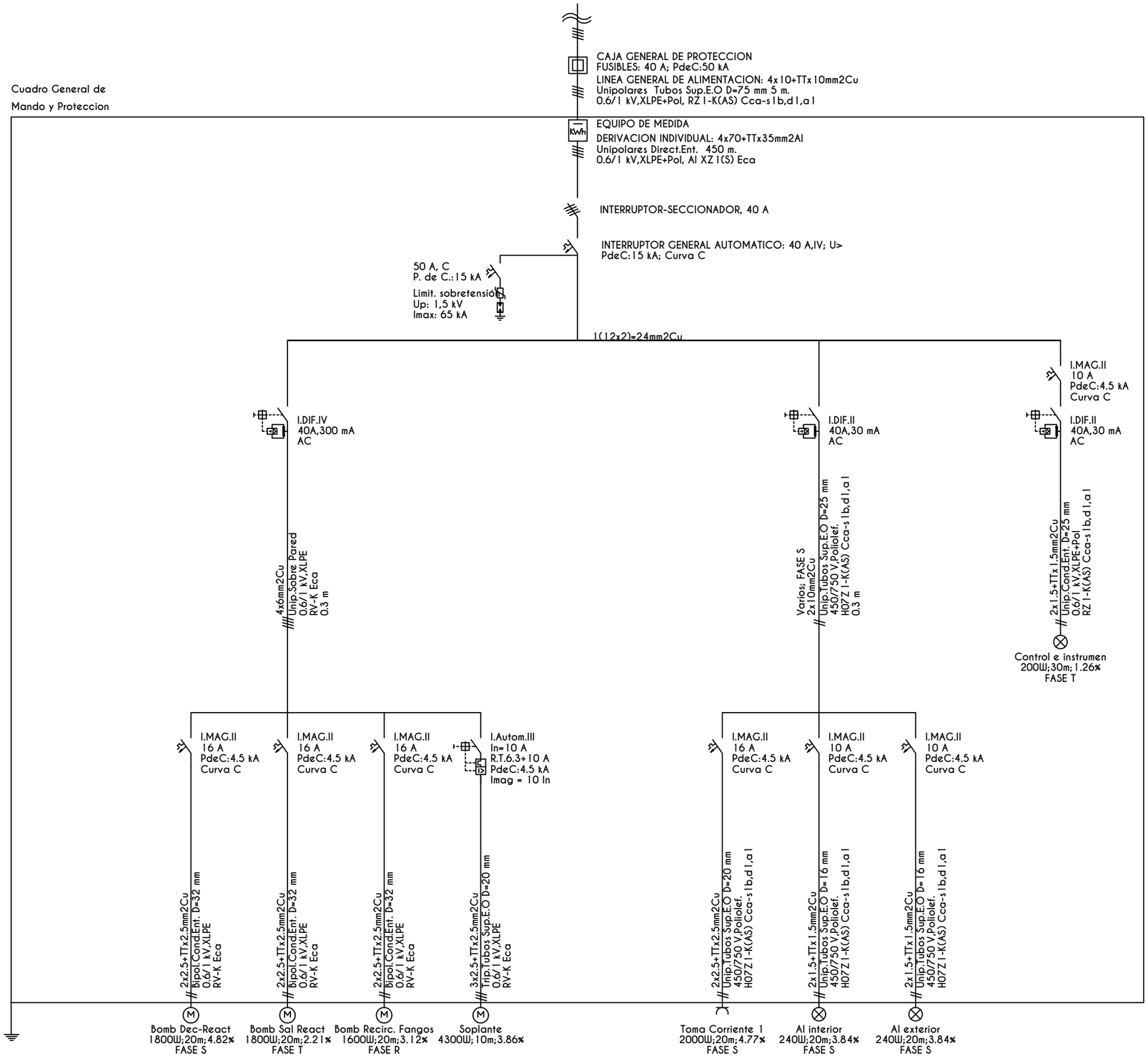
CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: INDICADAS	DESIGNACIÓN PLANO: DETALLES	Nº. DE PLANO: 12 HOJA 5 DE 5



CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:150	DESIGNACIÓN PLANO: SUMINISTRO ELÉCTRICO	Nº. DE PLANO: 13 HOJA 1 DE 1



CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: ISMAEL VILLALBA ALEGRE, Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:40	DESIGNACIÓN PLANO: ESQUEMA UNIFILAR ELÉCTRICO	Nº. DE PLANO: 14 HOJA 1 DE 1

N

CASCO URBANO DE GUADALAVIAR

Ctra TE-V-9032

SUMINISTRO ELÉCTRICO
BAJA TENSIÓN

CAMINO DEFINITIVO
ACCESO A DEPURADORA

RÍO GUADALAVIAR

DEPURADORA
PROYECTADA

1
2
3
4
5
6
7
8

CT. 1165500 - TR. 01690 - MAM - ED. 1

AYUNTAMIENTO DE GUADALAVIAR	PROYECTO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)	EMPRESA CONSULTORA: Turiving ingeniería y edificación	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS: ISMAEL VILLALBA ALEGRE Colegiado Nº 7.837	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:1.500	DESIGNACIÓN PLANO: AFECCIONES PARCELAS CATASTRALES	Nº. DE PLANO: 15 HOJA 1 DE 1

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1 OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO 5
1.1 OBJETO DEL PLIEGO 5
1.2 DEFINICIONES 5
1.3 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL 6
1.4 ORDEN DE PREFERENCIA PARA APLICACIÓN DE PRESCRIPCIONES 6
1.5 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN 6
1.6 CUADRO DE PRECIOS. 6
1.7 RELACIONES LEGALES. 6
1.8 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO. 6
1.9 REPRESENTACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA. 7
2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 7
2.1 DOCUMENTOS 7
2.1.1 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS 7
2.1.2 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO 7
2.2 DESCRIPCIÓN 7
2.2.1 UBICACIÓN DE LAS OBRAS 7
2.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 8
2.3 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 8
3 CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES. 8
3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES 8
3.1.1 CONDICIONES GENERALES 8
3.1.2 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES 8
3.1.3 ACOPIO DE MATERIALES 9
3.1.4 EXAMEN Y ENSAYO DE MATERIALES 9
3.1.5 TRANSPORTE DE MATERIALES 9
3.1.6 MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES NECESARIAS 9
3.1.7 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA. 9
3.1.8 CONDICIONES PARTICULARES DE LOS DISTINTOS MATERIALES. 9
3.2 MATERIALES PARA TERRAPLENES 9
3.3 RELLENOS LOCALIZADOS Y EN ZANJA CON MATERIAL GRANULAR SELECCIONADO 11
3.4 ÁRIDOS 12
3.4.1 ÁRIDO FINO PARA MORTEROS Y HORMIGONES. 12
3.4.2 ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES. 12
3.4.3 MATERIALES PARA RELLENO COMPACTADO EN ZANJA PARA CONDUCCIONES. 13
3.4.4 MATERIALES PARA FÁBRICAS Y FORJADOS 13
3.5 CONGLOMERADOS. CEMENTO 14
3.5.1 CEMENTOS COMUNES 14
3.5.2 CEMENTOS CON CARACTERÍSTICAS ADICIONALES. 15
3.6 MORTEROS Y HORMIGONES 17
3.6.1 AGUA PARA MORTEROS. 17
3.6.2 MORTEROS DE CEMENTO. 17
3.6.3 HORMIGONES. 18
3.6.4 HORMIGONADO EN CONDICIONES ESPECIALES 23
3.7 PRODUCTOS METÁLICOS TERMINADOS 26
3.7.1 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO. 26
3.7.2 ENCOFRADOS METÁLICOS. 27
3.7.3 ENCOFRADOS DE MADERA 28
3.8 REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. 28
3.8.1 TUBERÍAS DE POLIETILENO ABASTECIMIENTO 28
3.8.2 TUBERÍAS DE PVC CORRUGADO SANEAMIENTO 32
3.8.3 ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL 35
3.8.4 EQUIPOS DE BOMBEO 37
3.8.5 ACCESORIOS 37
3.8.6 ARQUETAS 38

3.8.7 TAPAS DE FUNDICIÓN ... 38
3.9 MATERIALES INSTALACIONES ELÉCTRICAS. ... 38
3.9.1 GENERALIDADES. ... 38
3.9.2 MATERIALES ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN ... 39
3.9.3 CANALIZACIONES. ... 43
3.9.4 CAJAS TERMINALES. ... 44
3.9.5 PUESTA A TIERRA. ... 45
3.10 MALLA METÁLICA SIMPLE TORSIÓN ... 47
3.11 MEDICIÓN Y ABONO DE PARTIDAS CORRESPONDIENTES A OBRA CIVIL Y QUE NO APARECEN ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES ... 47
4 EJECUCIÓN, CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA ... 48
4.1 CONDICIONES GENERALES. ... 48
4.1.1 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES. ... 48
4.1.2 ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS ... 48
4.1.3 UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO ... 49
4.1.4 UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS. ... 49
4.1.5 RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BARRERAS Y BALIZAMIENTO. ... 49
4.1.6 RETIRADA DE VEHÍCULOS. ... 49
4.1.7 TRANSPORTE ADICIONAL. ... 49
4.1.8 COSTE DE EJECUCIÓN Y CALIDAD. ... 49
4.1.9 TOLERANCIAS. ... 50
4.1.10 ENSAYOS. ... 50
4.1.11 ACOPIOS EN OBRA ... 50
4.2 EJECUCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS ... 51
4.3 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA ... 51
4.4 SUBCONTRATACIONES ... 52
4.5 APORTACIÓN DE EQUIPO O MAQUINARIA ... 52
4.6 TRABAJOS PRELIMINARES ... 52
4.6.1 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO ... 52
4.6.2 DEMOLICIONES. ... 53
4.7 EXCAVACIONES ... 54
4.7.1 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO ... 54
4.7.2 EXCAVACIÓN EN ZANJA. ... 60
4.8 RELLENOS ... 61
4.8.1 RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL GRANULAR ... 62
4.8.2 SUELO SELECCIONADO. ... 62
4.8.3 RELLENO COMPACTADO EN ZANJA PARA CONDUCCIONES. ... 64
4.9 ALBAÑIELRÍA Y REVESTIMIENTOS ... 65
4.10 FÁBRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN. ... 65
4.11 GUARNECIDO Y MAESTRADO ... 66
4.12 CUBIERTA, FORMACIÓN DE PENDIENTES Y FALDONES ... 67
4.13 PINTURA ... 69
4.14 PAVIMENTOS ... 70
4.14.1 PAVIMENTO DE HORMIGÓN ... 70
4.15 OBRAS DE HORMIGÓN. ... 71
4.15.1 ENCOFRADO. ... 72
4.16 ELEMENTOS METÁLICOS. ... 74
4.16.1 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN. ... 74
4.17 TUBERÍAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS ... 76
4.17.1 VALVULERÍA Y ELEMENTOS ACCESORIOS PARA CONDUCCIONES. ... 76
4.17.2 TUBERÍAS PEAD Y PVC ... 77
4.17.3 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO ... 80
4.17.4 CONEXIÓN DE TUBERÍA A LA RED ... 81
4.18 INSTALACIONES ... 81
4.18.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ... 81
5 DISPOSICIONES GENERALES ... 82
5.1 INTRODUCCIÓN ... 82
5.1.1 LA DIRECCIÓN DE OBRA. ... 82

5.1.2 EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO. 82
5.1.3 PRELACIÓN DE DOCUMENTOS. 82
5.2 DEL CONTRATISTA. 82
5.2.1 INSPECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS. 82
5.2.2 RESIDENCIA DEL CONTRATISTA. 82
5.2.3 PERSONAL DEL CONTARTISTA. 83
5.2.4 OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA. 83
5.2.5 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA. 83
5.2.6 CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 140/2003, DE 7 DE FEBRERO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO 84
5.3 DE LAS RELACIONES ENTRE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y EL CONTRATISTADEL CONTRATISTA. 85
5.3.1 LIBRO DE ÓRDENES Y CORRESPONDENCIA. 85
5.4 DE LAS AUTORIZACIONES PREVIAS. 85
5.4.1 LICENCIAS Y PERMISOS. 85
5.4.2 OCUPACIÓN DE TERRENOS Y SU VIGILANCIA. 85
5.4.3 FUENTES DE ENERGIA. 85
5.4.4 USO TEMPORAL DE BIENES DE LA PEC. 86
5.4.5 VERTEDEROS. 86
5.4.6 CANTERAS Y PROCEDENCIA DE MATERIALES. 86
5.5 DEL INICIO DE LAS OBRAS. 86
5.5.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO. 86
5.5.2 MODIFICACIONES AL PROYECTO COMO CONSECUENCIA DEL REPLANTEO. 87
5.5.3 ORDEN DEL INICIO DE LA OBRA. 87
5.5.4 PLAZO DE EJECUCIÓN. 87
5.5.5 PROGRAMA DE TRABAJOS. 87
5.5.6 VARIACIONES EN EL PLAZO DE EJECUCIÓN, CONSECUENCIA DE MODIFICACIONES AL PROYECTO. 87
5.6 DE LA EJECUCIÓN NORMAL DE LAS OBRAS. 88
5.6.1 MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD. 88
5.6.2 LIBRE ACCESO A LA OBRA. 88
5.6.3 INSPECCIÓN Y VIGILANCIA. 88
5.6.4 OFICINA DE OBRA. 88
5.6.5 PROTECCIÓN, VALLADO Y VIGILANCIA DE OBRA. 88
5.6.6 ACCESOS A LA OBRA Y TRÁFICO. 89
5.6.7 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA. 89
5.6.8 INSCRIPCIONES EN LAS OBRAS. 89
5.6.9 ALMACENES Y EDIFICACIONES AUXILIARES. 89
5.6.10 EQUIPOS E INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA. 89
5.6.11 EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES. 89
5.6.12 SERVIDUMBRES. 89
5.6.13 UTILIZACIÓN DE MATERIALES QUE APAREZCAN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. 90
5.6.14 OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS. 90
5.6.15 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN. 90
5.6.16 TRABAJOS OCULTOS. 90
5.7 INCIDENCIAS EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 90
5.7.1 REPARACIONES U OBRAS DE URGENTE EJECUCIÓN. 90
5.7.2 MODIFICACIONES A LAS OBRAS EN RELACIÓN CON EL PROYECTO. 90
5.7.3 INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS. 91
5.7.4 SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LAS OBRAS. 91
5.7.5 DAÑOS POR AVENIDAS. 92
5.7.6 MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA. 92
5.7.7 VARIACIONES NO AUTORIZADAS. 92
5.7.8 OBRAS DEFECTUOSAS. 92
5.7.9 OBRAS INCOMPLETAS. 92
5.8 DEL ABONO DE LAS OBRAS. 92
5.8.1 VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA. 92

5.8.2 PRECIOS UNITARIOS. 93
5.8.3 GASTOS DE SEGURIDAD Y SALUD. 93
5.8.4 PRECIOS CONTRADICTORIOS. 93
5.8.5 PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR 93
5.8.6 REVISIÓN DE PRECIOS. 94
5.9 DE LA TERMINACIÓN DE LA OBRA. 94
5.9.1 NOTIFICACIÓN DE TERMINACIÓN DE OBRA. 94
5.9.2 RECEPCIÓN. 94
5.9.3 PERÍODO DE GARANTÍA. 94
5.9.4 LIQUIDACIÓN. 94
5.10 PROPUESTAS DE CARÁCTER ECONÓMICO ADMINISTRATIVO. 95

1 OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente pliego tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales y de su ejecución, y establecer las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras del "Proyecto de la estación depuradora de aguas residuales del municipio de La Portellada labradas (Teruel)".

1.2 DEFINICIONES

En todo el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, cuando el contexto así lo admita, las siguientes palabras y expresiones tendrán los significados que a continuación se detallan:

"Administración". Se refiere a la PROPIEDAD sea la que fuere. En algunos artículos de este Pliego aparece el acrónimo PEC, refiriéndose entonces a la Propiedad Económica representada normalmente por su órgano de contratación.

"Director de Obra", o "Ingeniero Encargado". Técnico cualificado designado por la Administración para dirigir y supervisar la construcción de las obras.

"Contratista". La persona o personas, naturales o jurídicas, con quienes la Administración formalice el correspondiente Contrato para la ejecución de las Obras e incluye a los representantes, apoderados y eventuales sucesores.

"Constructor". La persona delegada por el Contratista, con plenos poderes, para responsabilizarse directamente de la ejecución de las obras.

"Contrato". Los documentos, debidamente firmados y legalizados, que formalizan el compromiso contraído entre la Administración y el Contratista.

"Subcontratista" Cualquier persona, natural o jurídica, contratada por el Contratista con permiso de la Administración, para efectuar una parte de las obras.

"Obras" o "Trabajos". Incluye todas las obras, elementos e instalaciones ejecutados, construidos o suministrados por el Contratista.

"Obras permanentes". Incluye toda la obra o trabajo que forme parte de las obras finalmente entregadas o cualquier otro concepto que esté incluido para su abono en el Presupuesto.

"Obras provisionales". Todas las obras que no quedan incluidas en el apartado anterior.
"Pie de Obra". La circunstancia de lugar relativa al emplazamiento de las obras. Cuando se refiere a una persona indica que ésta desarrolla su función de manera permanente en dicho emplazamiento.

"Proyecto de Construcción" o "Proyecto". Conjunto de descripciones, planos y condiciones que definen las características de las Obras.

"Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares" o "Pliego/s". Conjunto de especificaciones técnicas particulares contenidas en el Proyecto de Construcción.

"Planos". Son los presentados en el Proyecto de Construcción.

"Plazo de Ejecución". Período de tiempo en que el Contratista se compromete a construir las obras, contando a partir del inicio oficial de las obras, que salvo indicación en contra será el siguiente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

"Plazo de garantía". Período de tiempo, contado a partir de la fecha de recepción de las obras, durante el que el Contratista se compromete a reparar y reconstruir cualquier avería y/o defecto que se observen en las obras y le sea imputable por acción u omisión.

1.3 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

Para lo no especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas será de aplicación general la legislación vigente.

Serán de aplicación todas aquellas normas de obligado cumplimiento provenientes de la Presidencia del Gobierno y demás Ministerios relacionados con la Construcción y Obras Públicas, que estén vigentes en el momento de la ejecución de las obras, y especialmente las de seguridad y señalización.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y hacerlas cumplir, sin poder alegar en ningún caso que no se le ha hecho comunicación explícita.

En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del Autor del Proyecto, se sobreentenderá que es válida la más restrictiva.

Las condiciones exigidas en el presente Pliego deben entenderse como condiciones mínimas.

1.4 ORDEN DE PREFERENCIA PARA APLICACIÓN DE PRESCRIPCIONES

Para la aplicación y cumplimiento de las condiciones de este Pliego, así como para la interpretación de errores contradictorios u omisiones contenidas en el mismo, se seguirá tanto por parte de la Contrata adjudicataria, como por la de la Dirección Técnica de las Obras, el siguiente orden de preferencia: Leyes, Decretos, Órdenes Ministeriales, Reglamentos, Normas y Pliegos de Condiciones diversos por el orden de mayor a menor rango legal las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

1.5 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El adjudicatario dará a la Dirección Técnica de las Obras y a sus representantes, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego y permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, e incluso a talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

1.6 CUADRO DE PRECIOS.

El Contratista no podrá bajo ningún concepto de error u omisión, en la descomposición de los precios del cuadro número uno (cuadro número dos), reclamar modificación alguna a los precios señalados en letra en el cuadro epigrafiado, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados.

1.7 RELACIONES LEGALES.

El adjudicatario deberá obtener todos los permisos licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas por las mismas.

SUB-CONTRATA O DESTAJISTA. El Adjudicatario o Contratista general podrá dar a destajo o en subcontrata parte de la obra, pero con la previa autorización de la Dirección Técnica de las Obras. La Dirección Técnica de las Obras está facultada para decidir la exclusión de un subcontratista por ser el mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este contrato (destajo).

El Contratista será siempre el responsable ante la Administración de todas las actividades del destajista, y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

1.8 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos o en la Memoria, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y Pliegos de Condiciones, en caso de que se trate de dimensiones, cotas o distancias, prevalecerá lo reflejado en los planos. En caso de que las contradicciones se diesen en calidades o cualquier otro aspecto no citado anteriormente, prevalecerá lo reflejado en el Pliego. En caso de contradicción entre las Fichas Técnicas del Capítulo "Condiciones que deberán cumplir los materiales" y el resto del Pliego de Prescripciones, prevalecerán las primeras.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o, intenciones expuestas en la Memoria, Planos o Pliego de Prescripciones, o que por su uso y costumbre deban ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido correcta y completamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.9 REPRESENTACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA.

La Propiedad estará representada en la obra por el Ingeniero Encargado, o por sus subalternos o delegados, que tendrán autoridad ejecutiva a través del Libro de Órdenes, ya que el Ingeniero Encargado se constituye como Dirección Técnica de las Obras.

El Contratista estará representado por un técnico con la titulación apropiada para ejecutar los trabajos, con poder bastante para disponer sobre las cuestiones relativas a la misma. Estará ayudado por un Ingeniero Técnico especializado en este tipo de obras, que estará permanente en obra.

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1 DOCUMENTOS

2.1.1 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras vienen definidas en los documentos contractuales del Proyecto, que son los siguientes:

- Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Documento nº 2: Planos.
- Cuadro de precios nº 1 (literalidad del precio).
- Cuadro de precios nº 2.
- Memoria (solamente en lo que se refiere a la calidad de los materiales).

2.1.2 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El documento de mayor rango contractual es el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares por cuanto a la calidad de los materiales y ejecución de las obras se refiere, mientras que en relación con sus dimensiones y situación, son los planos los que prevalecen en caso de contradicción

Por cuanto respecta al abono de las obras, el Pliego de Prescripciones tiene así mismo mayor rango que los cuadros de precios en caso de contradicción no obstante, si en alguna ocasión el enunciado del precio unitario del cuadro de precios número 1 amplía las obligaciones contractuales del Contratista respecto a lo establecido en el Pliego de Prescripciones deberá realizarse, valorarse y abonarse con arreglo a lo establecido para dicho precio en el mencionado cuadro de precios

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento, y aquella que tenga precio en el Presupuesto.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu de intención expuesto en los Planos y Pliegos de Condiciones o que, por su uso y/o costumbre, deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliegos de Condiciones.

2.2 DESCRIPCIÓN

2.2.1 UBICACIÓN DE LAS OBRAS

Se proyecta la construcción de la depuradora a unos 600 m al norte del núcleo urbano; en la margen izquierda de la Val de Daure.

La depuradora se instalará en la parcela 155 del polígono 1 del catastro de rústica de La Portellada.

2.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se remite a la descripción de las obras realizada en el DOCUMENTO Nº1: MEMORIA del presente proyecto y se recuerda la contractualidad de ésta en cuanto a los aspectos referentes a calidades de los materiales y procedencia de los materiales naturales.

2.3 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

Las omisiones, que se adviertan en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en dichos documentos, o que por su uso o costumbre deban ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas.

En caso de contradicción entre los datos contenidos en este pliego o en los Planos y los que se deduzcan de los restantes documentos, prevalecerán los primeros. Si la contradicción existe entre los planos y el presente Pliego prevalecerá lo prescrito en los planos en relación a dimensiones y situación de las obras y lo prescrito en el pliego en lo referente a calidades de los materiales y condiciones de ejecución de las obras (excepto si se dedujese lo contrario sin lugar a duda, del examen del resto de los documentos).

Lo omitido en el pliego, y mencionado en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Ingeniero Director de la Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

Si hubiese contradicción entre el pliego y el enunciado del cuadro de precios prevalecerá el más exigente de los dos.

Los precios incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud se considerarán como si estuviesen incluidos en los Cuadros de precios.

Los datos sobre clasificación de tierras, procedencia de materiales, condiciones locales, estudios de maquinaria, programación, justificación de precios y en general todos los que se incluyen en los Anejos a la Memoria son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada del proyectista, y deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el adjudicatario será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

3 CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES.

3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

3.1.1 CONDICIONES GENERALES

En general son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales que figuran en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones y Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en la ejecución de las obras, siempre que no prescriba lo contrario el presente Pliego, el cual prevalece.

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los artículos siguientes, lo que deberá comprobarse mediante los ensayos correspondientes, si así lo ordena la Dirección de obra.

3.1.2 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista propondrá los lugares, fábricas o marcas de los materiales, que serán de igual o mejor calidad que los definidos en este Pliego y habrán de ser aprobados por la Dirección de obra previamente a su acopio y utilización.

3.1.3 ACOPIO DE MATERIALES

Los materiales se almacenarán de tal forma que la calidad requerida para su utilización quede asegurada, requisito este que deberá ser comprobado por la Dirección de obra, en el momento de su utilización

3.1.4 EXAMEN Y ENSAYO DE MATERIALES

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección de Obra en los términos y formas que prescriba salvo lo que disponga en contrario, para casos determinados, esta misma.

3.1.5 TRANSPORTE DE MATERIALES

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para tal clase de materiales. Además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precise para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

La procedencia y distancia de transporte que en los diferentes documentos del proyecto se consideran para los diferentes materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga prejuicio de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el Contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la no consideración de la misma.

3.1.6 MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES NECESARIAS

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de Obra, el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que sea comunicado tal extremo.

Si no lo hiciera en dicho término, la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

3.1.7 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra, se recibirán con la rebaja de precios que éste determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en perfectas condiciones.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

Con posterioridad a la recepción de las obras y a la finalización del plazo de garantía, se aplicará lo indicado en las normas señaladas en el presente Pliego.

3.1.8 CONDICIONES PARTICULARES DE LOS DISTINTOS MATERIALES.

Para los materiales a emplear en la obra a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, regirán las normas señaladas en el vigente Pliego General, y en caso de no estar encuadrados en éste último, deberá ser sometido a la comprobación de la Dirección de Obra, debiendo presentar el Contratista cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Si la información no se considera suficiente podrá exigirse ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

3.2 MATERIALES PARA TERRAPLENES

CLASIFICACIÓN

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, de planta o de los préstamos que se definan o autoricen por la

Dirección de obras. Salvo instrucciones expresas en sentido contrario, se atenderá a lo descrito en el Art. 330 del PG-3.

Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las diferentes zonas de la obra, señaladas en los planos, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra. En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en proyecto

El Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se establezcan, según los materiales locales disponibles.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Se podrán utilizar en terraplenes los productos naturales o procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este artículo y que sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto. En todo caso se estará en lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Órdenes.

CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso):

- Suelos inadecuados:

Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.

- Suelos tolerables:

No contendrán más de un veinticinco por ciento (25%), en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm).
Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40) o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco (LL<65) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve IP>(0,6 LL - 9).
La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1450 kg/dm3).
El Índice C.B.R. será superior a tres (3).
El contenido de materia orgánica inferior al dos por ciento (2%).

- Suelos adecuados:

Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0.080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.
Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40).
La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1.750 kg/dm3).
El Índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).
El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

- Suelos seleccionados.

Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0.080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.
Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL<30) y su índice de plasticidad menor que diez (IP<10).
El índice C.B.R. será superior a diez (20) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.
Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

El índice C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra en el apartado compactación del presente artículo.

EMPLEO

Si en el artículo de la unidad de obra correspondiente no se especifica el material a emplear, en coronación de terraplenes deberán utilizarse suelos adecuados o seleccionados. También podrán utilizarse suelos tolerables, estabilizados con cal o con cemento de acuerdo con las prescripciones que señale la Dirección de obras.

En núcleos y cimientos de terraplenes deberán emplearse suelos tolerables, adecuados o seleccionados.

Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

Los suelos inadecuados no se utilizarán en ninguna zona del terraplén

3.3 RELLENOS LOCALIZADOS Y EN ZANJA CON MATERIAL GRANULAR SELECCIONADO

DEFINICIÓN

Consiste la unidad en la extensión y compactación de material granular con granulometría y compactación específica, bajo la cimentación de pasos inferiores, obras de drenaje, zanjas, etc., cuando lo señalen específicamente los Planos. Salvo instrucciones expresas en sentido contrario, se atenderá a lo descrito en el Art. 332 del PG-3.

Los materiales a emplear en rellenos localizados serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las canteras próximas a la zona de obras. Los criterios para conseguir un relleno localizado que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las diferentes zonas de la obra, señaladas en los planos, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en proyecto.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se establezcan, según los materiales locales disponibles.

MATERIALES

Se podrán utilizar en rellenos localizados los productos naturales o procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este artículo y que sus características físico químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto. En todo caso se estará en lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Órdenes.

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso):

- Suelos inadecuados: Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.
- Suelos tolerables: aquellos que cumplen con las condiciones exigidas en el artículo 330.3.1 del PG 3.
- Suelos adecuados: aquellos que cumplen con las condiciones exigidas en el artículo 330.3.1 del PG 3.

- Suelos seleccionados: aquellos que cumplen con las condiciones exigidas en el artículo 330.3.1 del PG 3.

El material a emplear estará exento de tierra vegetal y será granular con porcentaje que pasa por el tamiz 0,08 UNE inferior al cinco por ciento (5 %) en peso.

Cuando el Proyecto contemple el empleo de rellenos con materiales seleccionados de la propia excavación, se deberá proceder a una retirada de todos los elementos inapropiados tales como bolos, restos de demoliciones, residuos y otros elementos presentes en el material que impedirían su catalogación granulométrica y geológica como suelo, sin perjuicio de lo establecido en el párrafo anterior.

3.4 ÁRIDOS

3.4.1 ÁRIDO FINO PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

DEFINICIÓN

Se entiende por “árido fino” o arena, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (Tamiz UNE 6050).

CONDICIONES GENERALES

Se cumplirá lo dispuesto en el artículo 28 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE/98) y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

CONDICIONES FISICO QUÍMICAS

Se cumplirá lo dispuesto en el artículo 28.3.1 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE/98) y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

GRANULOMETRIA

Se cumplirá lo dispuesto en el artículo 28.3.2 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE/98) y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Se cumplirá lo dispuesto en el artículo 28.4 y 28.5 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE/98) y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

En cuanto al control de calidad, se ajustará éste a lo dispuesto en el artículo 81 de la citada instrucción.

3.4.2 ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES.

DEFINICIÓN

Se define como "árido grueso", al árido o fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm de luz de malla (Tamiz 5 UNE 7050).

CONDICIONES GENERALES

Se cumplirá lo dispuesto en el artículo 28.1 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE/98, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

CONDICIONES FISICO QUÍMICAS

Se cumplirá lo dispuesto en el artículo 28.3.1 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE/98) y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

CONDICIONES FISICO MECÁNICAS

Se cumplirá lo dispuesto en el artículo 28.3.2 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE/98) y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

GRANULOMETRIA

Se cumplirá lo dispuesto en el artículo 28.3.3 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE/98) y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Se cumplirá lo dispuesto en el artículo 28.4 y 28.5 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE/98) y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.4.3 MATERIALES PARA RELLENO COMPACTADO EN ZANJA PARA CONDUCCIONES.

DEFINICIÓN

Se define como material para apoyo de tubería el que se coloca entre el terreno natural del fondo de la zanja y la tubería o envolviendo a ésta hasta "media caña".

Se define como material para recubrimiento de tuberías el que se coloca envolviendo al tubo hasta treinta (10) centímetros por encima de la generatriz superior de aquel.

El material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías enterradas consistirá en un árido procedente de machaqueo, duro, limpio y químicamente estable. Su granulometría se ajustará entre 2 a 5 mm.

CONDICIONES GENERALES.

El material para el relleno será normalmente el que se ha extraído de la excavación de la zanja a menos que sea inadecuado o insuficiente. En estos casos, podrá proceder de otras excavaciones de la Obra o bien de préstamos autorizados. Los materiales deberán ser extensibles por capas compactables y cumplirán las prescripciones de este Pliego. No podrán emplearse suelos orgánicos, arcillas expansivas, fangos y cualquier tipo de suelo inestable o excesivamente cargado de agua.

No podrán emplearse materiales cuyo contenido en materia orgánica, sales solubles u otras sustancias nocivas pueda resultar perjudicial para la conducción instalada en la zanja.

Los contenidos en ningún caso serán superiores a los siguientes:

CARACTERÍSTICAS	**LIMITES**	**MÉTODOS DE ENSAYO**
Materia Orgánica	máx 1.5 %	UNE 7 368
Sulfatos y sulfuros, valorados en ión SO_4	máx 1.5 %	UNE 7 245

Además, los suelos empleados en el relleno cumplirán las siguientes condiciones de plasticidad y densidad:

- Límite líquido (LL), según UNE 7377 máx 40
- Densidad según UNE 7255, mín. 1750 kg/dm3

CONTROL DE CALIDAD

Generalidades

Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, a la vista del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

Ensayos a realizar.

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m3) de material o una vez a la semana si se emplea menos material se realizarán los siguientes ensayos:

- Determinación de materia orgánica.
- Contenido de sulfatos.
- Límites de Attenberg.
- Densidad, según UNE 7255.

3.4.4 MATERIALES PARA FÁBRICAS Y FORJADOS

FÁBRICA DE BLOQUE

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

Los tipos de piezas a emplear serán macizas, perforadas, aligeradas o huecas, según lo especificado en el proyecto de ejecución. La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas utilizadas en la obras será de 5 N/mm2.

Los morteros en fábricas serán, al menos, del tipo M-2,5

La resistencia a compresión de la fábrica será como mínimo:

TIPO DE FÁBRICA									
Resistencia normalizada de las piezas	5		10		15		20		25
Resistencia del mortero	5	7,5	5	7,5	7,5	10	10	15	15
- Ladrillo macizo de junta delgada	3	3	5	5	7	7	9	10	11
- Ladrillo macizo	3	3	4	4	6	6	8	8	10
- Ladrillo perforado	2	3	4	4	5	6	7	8	9
- Bloques aligerados	2	2	3	4	5	5	6	7	8
- Bloques huecos	2	2	2	3	4	4	5	6	6

VIGUETAS PREFABRICADAS

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del Ministerio de Fomento. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptarán a la Instrucción del hormigón estructural EHE-08 y, en concreto, a lo establecido en su Anejo 12

BOVEDILLAS

Serán de hormigón (convencional o aligerado). Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

3.5 CONGLOMERADOS. CEMENTO

DEFINICIÓN

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cemento" (RC-03) y el artículo 26° de la Instrucción EHE, junto con sus comentarios, así como lo especificado en el presente Pliego.

SUMINISTRO

Si el cemento llega a la obra en granel, cada partida, deberá ir acompañada de un albarán con los siguientes datos mínimos:

- Nombre del fabricante con marca comercial del cemento
- Designación del cemento.
- Clase y límite de porcentaje de las adiciones activas que contenga el cemento.
- Peso neto.

Si el cemento llega a la obra ensacado y con objeto de facilitar la lectura de los datos indicados anteriormente, deberán figurar datos impresos en el saco.

Cumplirá las condiciones señaladas en la "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Estructural" (EHE).

RECEPCIÓN

La Dirección de la obra, podrá asimismo reconocer, y desechar después de recibido el cemento que, por poco cuidado en su conservación, lugar de almacenamiento, fecha de almacenaje, humedad, etc., hubiera perdido las condiciones que exige el presente Pliego.

3.5.1 CEMENTOS COMUNES

Composición de los cementos comunes

Las proporciones en masa de los componentes de los cementos comunes se especifican en la tabla 1, según su clasificación.

Características mecánicas y físicas de los cementos comunes

Las prescripciones que deben cumplir los cementos comunes relativas a las características mecánicas y físicas figuran en la tabla 2, según clases resistentes. El número que identifica a la clase, corresponde a la resistencia mínima a compresión a 28 días, en newton por milímetro cuadrado (N/mm2) o megapascal (Mpa).

Tabla 2. Prescripciones mecánicas y físicas de los cementos comunes.

CLASE	RESISTENCIA A COMPRESIÓN N/mm²				TIEMPO DE FRAGUADO		EXPANSIÓN
	RESISTENCIA INICIAL		RESISTENCIA NORMAL		PRINCIPIO	FINAL	
	2 DIAS	7 DIAS	28 DIAS		MINUTOS	HORAS	
32.5	-	≥16.0	≥32.5	≤52.5	≥60	≤12	≤10
32.5R	≥13.5	-					
42.5	≥13.5	-	≥42.5	≤62.5			
42.5R	≥20.0	-					
52.5	≥20.0	-	≥52.5	-	≥45		
52.5R	≥30.0	-					
R = RESISTENCIA INICIAL							

Características químicas de los cementos comunes.

Las prescripciones que deben cumplir los cementos comunes relativas a las características a las características químicas figuran en la tabla 3.

Tabla 3. Prescripciones químicas de los cementos comunes.

CARÁCTERÍSTICAS	TIPO DE CEMENTO	CLASE RESISTENTE	PORCENTAJE EN MASA
Pérdida por calcinación	CEM I CEM III	Todas	-5,00
Residuo insoluble	CEM I CEM III	Todas	-5,00
Contenido de Sulfatos (expresado en SO3)	CEM I CEM III CEM IV CEM V	32,5 32,5 R 42,5	-3,50
		42,5 R 52,5 52,5 R	-4,00
	CEM III	Todas	
Contenido de Cloruros (Cl)	Todos	Todas	-0,10
Puzonalicidad	CEM III	Todas	Satisfacer el ensayo

Esta indicación afecta a todos los cementos CEM II/A y CEM II/B, incluidos los cementos Portland compuestos que contienen un solo componente principal, por ejemplo, II/A-S o II/B-V.
R = Alta resistencia inicial.
El cemento tipo III puede contener más de 0,10% de cloruros pero en tal caso, se debe consignar en los envases y albaranes de entrega el contenido real de cloruros.

3.5.2 CEMENTOS CON CARACTERÍSTICAS ADICIONALES.

Los cementos que presentan, además, alguna característica adicional están definidos en las siguientes normas UNE:

80303:96 "Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar".
80306:96 "Cementos de bajo calor de hidratación".

Estos cementos deberán cumplir, además de las prescripciones exigidas a su tipo y clase, las correspondientes a las características adicionales que posean y que se establecen a continuación.

Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (SR y/o MR)

Se consideran cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar, o solamente al agua de mar, aquellos cementos en los que su composición cumpla, en cada caso, las prescripciones indicadas en la tabla 12. Los cementos blancos de tipo BL I cumplirán lo especificado para los CEM I en dicha tabla.

Los materiales puzolánicos que formen parte de estos cementos como componentes principales, cumplirán las siguientes condiciones:

- La relación SiO2/(CaO+MgO) deberá ser superior a 3,5. Donde CaO se expresa como cal reactiva.
- El material, molido a finura equivalente a la del cemento de referencia y mezclado con éste en proporción porcentual cemento/material igual a 75/25, deberá cumplir el ensayo de puzolanicidad (UNE EN 196-5:1996) a la edad de 7 días.
- Esta misma mezcla 75/25 deberá dar una resistencia a compresión a la edad de 28 días (UNE EN 196-1:1996) que en ningún caso será inferior al 80 por ciento de la resistencia del cemento de referencia a dicha edad.
- El cemento de referencia, tanto para el ensayo de puzonalicidad como de resistencia, será de tipo I 42,5 R/SR (UNE 80301:96 y UNE 80303:96).

Tabla 12. Prescripciones adicionales para los cementos resistentes a los sulfatos y al agua de mar.

TIPO	RESISTENTES A LOS SULFATOS Y AL AGUA DE MAR		RESISTENTES AL AGUA DE MAR	
	C_3A%	C_3A%+C_4AF%	C_3A%	C_3A%+C_4AF%
CEM I	-5,0	-22,0	-5,0	-22,0
CEM II/A-S CEM II/B-S CEM II/A-D CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-V CEM II/B-V	-6,0	-22,0	-8,0	-25,0
CEM III/A	-8,0	-25,0	-10,0	-25,0
CEM III/B	LO SON SIEMPRE		LO SON SIEMPRE	
CEM IV/A	-6,0	-22,0	-8,0	-25,0
CEM IV/B	-8,0	-25,0	-10,0	-25,0
CEM V/A	-8,0	-25,0	-10,0	-25,0

Las especificaciones sobre C_3A y C_3A+C_4AF se refieren al clinker, los contenidos de C_3A y C_4AF se determinarán por cálculo (UNE 80304:96) a partir de los análisis según UNE EN 196-2:1996.

Cementos de bajo calor de hidratación. BC

Se consideran cementos de bajo calor de hidratación todos aquéllos que a la edad de cinco días desarrollen un calor de hidratación igual o inferior a 272 kJ/kg (65 kcal/g), determinado por el método del calorímetro de Langavant (UNE 80118:86), según se especifica en la norma UNE 80306:96.

DENOMINACIÓN Y DESIGNACIÓN

Cada cemento se designará por su tipo y clase resistente y, en caso, por sus características adicionales, seguido de la referencia a la norma UNE correspondiente.

Los cementos blancos se designarán por las siglas indicadas en la tabla 4 seguidas de la clase resistente señalada en la tabla 5.

Los cementos para usos especiales se designarán por las siglas correspondientes al tipo, tabla 7, seguidas de las relativas a la clase resistente, tabla 8.

Los cementos que presentan alguna característica adicional, no llevarán las siglas CEM, pero

deberán añadir a su designación, separadas por una barra, las siguientes siglas:

- Bajo calor de hidratación BC
- Resistentes al agua de mar MR
- Resistentes a los sulfatos SR

3.6 MORTEROS Y HORMIGONES

3.6.1 AGUA PARA MORTEROS.

Se cumplirá lo prescrito en el artículo 28 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE) (RD 2661/1998, de 11 de Diciembre).

En cuanto al control de calidad, se ajustará éste a lo dispuesto en el artículo 81 de la citada instrucción.

3.6.2 MORTEROS DE CEMENTO.

DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

MATERIALES

Cemento

Se utilizará cemento para el que se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego. Por regla general deberá ser resistente al ión amonio.

Agua para morteros y hormigones

Se estará a lo dispuesto en el Artículo correspondiente del presente Pliego.

Áridos

Se estará a lo dispuesto en los Artículos correspondientes al árido fino y árido grueso del presente Pliego.

Colorantes

En su caso, se estará a lo dispuesto en los artículos correspondientes a colorantes a emplear en morteros y hormigones del presente Pliego.

DOSIFICACIONES

Para los distintos tipos de mortero de cemento la dosificación de cemento, será la siguiente:

- M 250: doscientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (250 kg/m3).
- M 450: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (450 kg/m3).
- M 600: seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (600 kg/m3).
- M 700: setecientos kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (700 kg/m3).

FABRICACIÓN

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente; en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

LIMITACIONES DE EMPLEO

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en el tipo de cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos: bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos con escoria siderúrgica.

3.6.3 HORMIGONES.

DEFINICIÓN

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

En cuanto a materiales, control de calidad, fabricación y puesta en obra, se cumplirán las prescripciones incluidas en la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE) (RD 2661/1998, de 11 de Diciembre).

En cuanto al control de calidad, se ajustará éste a lo dispuesto en el artículo 81 de la citada instrucción.

MATERIALES

Cemento

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Agua para morteros y hormigones

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Áridos para morteros y hormigones

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Productos de adición

Su empleo deberá contar con la aprobación de la Dirección de obra cumpliendo los requisitos y características que éste señale. En su caso se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente pliego

CONDICIONES GENERALES

Ensayos previos

Con anterioridad al empleo de cualquier tipo de hormigón el Contratista deberá entregar a la Dirección de Obra una propuesta de utilización de los diferentes hormigones que pretende emplear con indicación de la procedencia de los áridos, tamaños y granulometrías empleadas, tipo y procedencia del cemento, así como la granulometría, dosificación del conjunto y consistencia del hormigón y condiciones previstas para la ejecución de la obra.

Para cada uno de los hormigones aceptados en principio por la Dirección de Obra, el Contratista deberá presentar a ésta un expediente completo con inclusión de los resultados obtenidos de realizar los ensayos de control previos y característicos para asegurar que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en obra no es inferior a la de proyecto.

Los ensayos previos del hormigón consisten en la fabricación, de, al menos, cuatro (4) series, de amasadas distintas, de tres (3) probetas cada una por cada dosificación que se desee establecer, y se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242.

De los valores así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en el laboratorio fcm, el cual deberá superar el dado por la fórmula:

$$fcm = 1.50\ fck + 20\ kp/cm^2$$

Siendo fck la resistencia característica exigida para el hormigón. La fórmula anterior corresponde a condiciones media previstas para la ejecución de la obra. El Contratista podrá proponer la modificación de la fórmula anterior si cambia las condiciones previstas para la ejecución de la obra.

Los ensayos característicos consisten en la fabricación de, al menos, seis (6) series, de amasadas distintas, de tres (3) probetas, cada una de las cuales se ejecutarán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242.

Con los resultados de las roturas se calculará el valor medio correspondiente a cada amasada, obteniéndose la serie de seis (6) resultados medios:

X1 <= X2 <=..... <= X6

El ensayo característico se considerará favorable si se verifica:

X1 + X2 - X3 >= fck

La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

- Categoría del cemento Portland.
- Tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso.
- Módulo de finura del árido fino en más de dos décimas (0.2).
- Naturaleza o proporción de adiciones.
- Método de puesta en obra.

Docilidad del hormigón

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad, si se trata de hormigón armado, y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia, lo que se llevará a cabo por el procedimiento descrito en el método de ensayo UNE 7103.

Según el método de compactación previsto la consistencia exigible será la siguiente con los valores de asiento y tolerancias indicados.

COMPACTACIÓN	CONSISTENCIA	ASIENTO	TOLERANCIA
Vibrado	Plástica	3-5	±1
Picado con barra	Fluida	10-15	±2

FABRICACIÓN

Equipo necesario

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de aspecto y consistencia uniformes, dentro de las tolerancias establecidas.

Hormigoneras

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se hagan constar la capacidad y la velocidad, en revoluciones por minuto, recomendadas por el fabricante; las cuales nunca deberán sobrepasarse. La hormigonera estará equipada siempre con un dispositivo que permita medir el agua de amasadura con una exactitud superior al uno por ciento (1%).

Las paletas de la hormigonera deberán estar en contacto con las paredes de la cuba, sin dejar huelgo apreciable. Por ello, si se utilizan hormigoneras cuyas paletas no sean solidarias con la cuba, será necesario comprobar periódicamente el estado de esas paletas; y proceder a su sustitución cuando, por el uso, se hayan desgastado sensiblemente.

Centrales de hormigonado

Los dispositivos para la dosificación por peso de los diferentes materiales deberán ser automáticos, con una exactitud superior al uno por ciento (1%) para el cemento; y al dos por ciento (2%) para los áridos; y se contrastarán por lo menos, una vez cada treinta (30) días.

Camiones hormigoneras y agitadores

Podrán ser de tipo cerrado, con tambor giratorio; o de tipo abierto, provistos de paletas. Ambos tipos podrán emplearse como mezcladores y/o agitadores. En cualquier caso, serán capaces de proporcionar mezclas uniformes, y de descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones; y estarán equipados con un cuentarrevoluciones.

Previa autorización de la Dirección de Obra, se podrán emplear cubas basculantes sin elementos agitadores.

Cumplirán lo prescrito en la vigente Instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado.

MEZCLA Y AMASADO

Excepto para hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasadura no será superior a cuarenta grados centígrados (40°C).

Al fijar la cantidad de agua que debe añadirse al amasijo, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino, y eventualmente, los demás áridos.

Salvo indicación en contrario de la Dirección de Obra, se cargará primero la hormigonera con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerida para el amasijo; a continuación, se añadirán simultáneamente el árido fino y el cemento; posteriormente, el árido grueso; completándose la dosificación de agua en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del período de amasado, contando a partir de la introducción del cemento y los áridos. Cuando se incorpore a la mezcla agua calentada, la cantidad de este líquido primeramente vertido en la cuba de la hormigonera no excederá de la cuarta parte (1/4) de la dosis total.

Como norma general, los productos de adición, en su caso los colorantes que suelen incorporarse directamente a los amasijos, se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de amasadura. Cuando la adición, contenga cloruro cálcico, podrá añadirse en seco mezclada con los áridos, pero nunca en contacto con el cemento; no obstante, siempre será preferible agregarla en forma de disolución.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido. No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta minutos (30 min.) se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella. Asimismo, se limpiará perfectamente la hormigonera antes de comenzar la fabricación de hormigón con un nuevo tipo de cemento.

La fabricación de la mezcla podrá realizarse por uno cualquiera de los procedimientos que se indica en los apartados siguientes.

Mezcla en central

La mezcla en central será obligatoria para los hormigones HM-25 o HA-25 y superiores.

Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pesarán automáticamente por separado.

Los productos de adición se añadirán a la mezcla utilizando un dosificador mecánico, que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

El período de amasado será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa. Su duración mínima se establecerá mediante las pruebas pertinentes y deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Mezcla en camiones

La velocidad de mezclado de los mezcladores de tambor giratorio será superior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.); y la velocidad de funcionamiento de las paletas de los mezcladores abiertos no será inferior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.), ni superior al ochenta por ciento (80%) de la misma capacidad, si se usa como elemento de transporte con agitación.

Las operaciones de mezclado en los mezcladores sobre camión comenzarán dentro de los treinta minutos (30 min.) que sigan a la incorporación del cemento a los áridos.

La descarga del hormigón en obra deberá hacerse dentro de la hora y media (1,5 h) que siga a la carga del mezclador. Este período de tiempo deberá reducirse si la temperatura ambiente es elevada, o existen circunstancias que contribuyan a un fraguado rápido del hormigón. Por el contrario, la Dirección de

Obra podrá autorizar su ampliación si se emplean productos retardadores de fraguado, en la cuantía que estime conveniente a la vista de los productos empleados. La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de una manera continua; y por lo tanto, los intervalos de entrega de amasijos destinados a obras iniciadas, no deberán ser tan amplios como para permitir un fraguado del hormigón colocado. En ningún caso excederán de los treinta minutos (30 min.).

Mezcla en hormigoneras

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central, salvo en la dosificación, que podrá no ser automática.

En tales casos, la Dirección de Obra transformará las cantidades correspondientes de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas; y comprobará que existen los elementos de dosificación precisos para conseguir una mezcla de la calidad deseada. Los recipientes que se usen para dosificar serán de altura mayor del doble del lado; y sus enrases corresponderán exactamente a los pesos de cada tipo de árido que han de verterse en cada amasijo.

Mezcla a mano

No está autorizada en ningún caso.

TRANSPORTE

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa.

No deberá ser transportado un mismo amasijo en camiones o compartimentos diferentes. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento.

Al cargar los elementos de transporte no deben formarse con las masas montones cónicos de altura tal, que favorezca la segregación.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro y medio (1,5 m); procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva, para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra podrá hacerse empleando camiones sin elementos de agitación, que cumplan con la vigente Instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se cuidará especialmente que no se produzca desecación de los amasijos durante el transporte. A tal fin, si éste dura más de treinta minutos (30 min), se adoptarán las medidas oportunas, tales como cubrir los camiones o amasar con agua enfriada, para conseguir una consistencia adecuada en obra sin necesidad de aumentar la cantidad de agua, o si se aumenta ésta, controlar que las características del hormigón en el momento del vertido sean las requeridas.

VERTIDO

En el caso de utilización de alguno de los medios que se reseñan a continuación, éstos deberán cumplir las condiciones siguientes:

Cintas transportadoras.

En el caso de vertido directo se regulará su velocidad y se colocarán los planos y contraplanos de retenida que resulten necesarios para evitar la segregación del hormigón.

Trompas de elefante.

Su diámetro será por lo menos de veinticinco centímetros (25 cm), y los medios para sustentación tales que permitan un libre movimiento del extremo de descarga sobre la parte superior del hormigón, y faciliten que se pueda bajar rápidamente cuando sea necesario retardar o cortar su descarga.

Cangilones de fondo movible.

Su capacidad será, por lo menos, de un tercio de metro cúbico (1/3 m3).

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y

su puesta en obra y compactación. La Dirección de Obra podrá modificar este plazo si se emplean cementos o adiciones especiales; pudiéndole aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se colocarán en obra amasijos que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro con cincuenta centímetros (1.5 m), quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancias, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre amasadura o encofrados.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón; salvo que la Dirección de Obra lo autorice, expresamente, en casos particulares.

La Dirección de Obra podrá autorizar la colocación neumática del hormigón siempre que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación; que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0,2 m3); que se elimine todo rebote excesivo del material; y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

Cuando se vierta hormigón bajo el agua, se requerirá la previa aprobación de la Dirección de Obra. En todo caso, para evitar la segregación, el hormigón se colocará cuidadosamente en una masa compacta y en su posición final, mediante trompas de elefante, cangilones cerrados de fondo móvil, o por otros medios aprobados por la Dirección de Obra, y no deberá removerse después de haber sido depositado. Se tendrá especial cuidado en mantener el agua quieta en el lugar de hormigonado, evitando toda clase de corrientes que puedan producir el deslavado de la mezcla. La colocación del hormigón se regulará de modo que se produzcan superficies aproximadamente horizontales.

Cuando se usen trompas de elefante, éstas, se llenarán de forma que no se produzca el deslavado del hormigón. El extremo de descarga estará en todo momento sumergido por completo en el hormigón y el tubo final deberá contener masa suficiente para evitar la entrada de agua.

Cuando el hormigón se coloque por medio de cangilones de fondo movible, éstos se bajarán gradual y cuidadosamente hasta que se apoyen sobre el terreno de cimentación o sobre el hormigón ya colocado. Luego se elevarán lentamente durante el recorrido de descarga, con el fin de mantener, en lo posible, el agua sin agitación en el punto de hormigonado y de evitar la segregación y deslavado de la mezcla.

En el hormigonado de bóvedas por capas sucesivas o dovelas, deberán adoptarse precauciones especiales, con el fin de evitar esfuerzos secundarios.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que el hormigón envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar En el caso de hormigón pretensado no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar un desplazamiento de las mismas. Si se trata de hormigonar una dovela sobre un carro de avance o un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se coloque la mayor masa posible de hormigón fuera del contacto con el elemento anteriormente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones del carro o autocimbra en el momento en que se hormigone la junta.

En caso de que el hormigón se coloque por bombeo, el proyector de mezcla deberá ser ajustado convenientemente y, junto con la instalación, deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice con todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzado desde los extremos llenándolas en toda su altura; y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a

lo largo del encofrado.

En pilares, el hormigonado se efectuará de modo que su velocidad no sea superior a dos metros de altura por hora (2 m/h) y removiendo enérgicamente la masa, para que no quede aire aprisionado, y vaya asentado de modo uniforme. Cuando los pilares y elementos horizontales apoyados en ellos se ejecuten de un modo continuo, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir los indicados elementos horizontales; a fin de que el hormigón de los pilares haya asentado definitivamente.

COMPACTACIÓN

La compactación del hormigón se ejecutará en general mediante vibración, empleándose vibradores cuya frecuencia no sea inferior a seis mil (6000) ciclos por minuto. En la definición de la unidad de obra se especificarán los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado.

El espesor de las tongadas de hormigón, la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores, se fijarán por la Dirección de Obra a la vista del equipo previsto.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Si se vierte hormigón en un elemento que se está vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de metro y medio (1,5 m) del frente libre de la masa.

En ningún caso se emplearán los vibradores como elemento para repartir horizontalmente el hormigón.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzarse el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se avería alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

Si por alguna razón se averiase alguno de los vibradores, se reducirá el ritmo de hormigonado; si se averiasen todos, el Contratista procederá a una compactación por apisonado, en la zona indispensable para interrumpir el hormigonado en una junta adecuada. El hormigonado no se reanudará hasta que no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

El hormigón pretensado será siempre vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

3.6.4 HORMIGONADO EN CONDICIONES ESPECIALES

Hormigonado en tiempo frío

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados centígrados (0°C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados centígrados (4°C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito sea alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados centígrados (3°C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién construido; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado centígrado bajo cero (-1°C).

Los límites de temperatura fijados en los dos primeros párrafos de este apartado, podrán rebajarse en tres grados centígrados (3°C), si se utiliza una adición que contenga cloruro cálcico.

En los casos en que por absoluta necesidad, y previa autorización de la Dirección de obra, se hormigone a temperaturas inferiores a las anteriormente señaladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad calentando los áridos y/o el agua, sin rebasar los sesenta grados centígrados (60°C). El cemento no se calentará en ningún caso, y se introducirán en la hormigonera primero el agua y los áridos, para que el cemento no esté en contacto con ellos a temperatura peligrosamente elevada.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte al hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas; adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba la Dirección de Obra.

Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua del amasado, tanto durante el transporte como la colocación del hormigón.

Una vez efectuada la colocación del hormigón, se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

Las medidas anteriores deben extremarse cuando simultáneamente se presentan altas temperaturas y viento seco. Si resultase imposible mantener húmeda la superficie del hormigón, se suspenderá el hormigonado.

En todo caso, se suspenderá el hormigonado si la temperatura ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40°C), salvo que se adopten las medidas oportunas y con autorización expresa de la Dirección de Obra.

Hormigonado en tiempo lluvioso

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos u otros medios que protejan el hormigón fresco. En otro caso, el hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvia; adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

JUNTAS

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación se definen en los Planos. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado y previa aprobación de la Dirección de Obra.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario se encofrarán.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante

algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido suelto, y si hubiera sido encofrada se picará conveniente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se cepillará y humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. A continuación se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En juntas especialmente importantes, puede frotarse a cepillo el hormigón endurecido con mortero del mismo hormigón que se emplee para la ejecución del elemento.

En elementos verticales, especialmente soportes, se retirará la capa superior de hormigón en unos centímetros de profundidad, antes de terminar el fraguado, para evitar los efectos del reflujo de la pasta segregada del árido grueso. En esta operación debe vigilarse que el árido grueso quede parcialmente visto, pero no desprendido de la masa del hormigón.

En el caso de hormigón pretensado, no se dejarán más juntas que las previstas expresamente en los Planos y solamente podrá interrumpirse el hormigonado cuando razones imprevistas lo hagan absolutamente preciso; en este caso, las juntas deberán resultar perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas.

No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de la junta y autorización de la Dirección de Obra, que fijará las disposiciones que estime necesarias sobre preparación de la misma.

CURADO

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije la Dirección de Obra, según las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas externas, como sobrecargas o vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez endurecido el hormigón, se mantendrán húmedas sus superficies mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, durante tres (3) días.

Estos plazos, prescritos como mínimos, deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco, o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con agua o infiltraciones agresivas.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie, mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos especiales, siempre que tales métodos ofrezcan las garantías necesarias para evitar la falta de agua libre en el hormigón durante el primer período de endurecimiento.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, la Dirección de Obra deberá aprobar el procedimiento que se vaya a utilizar; de modo que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados centígrados (75°C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados centígrados por hora (20o c/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente.

TOLERANCIAS

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud, aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm).

Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros (2 m), cuya curvatura sea la teórica.

REPARACIÓN DE LOS DEFECTOS

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación de la Dirección de Obra, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas. En general, y con el fin de evitar el color más oscuro de las zonas reparadas, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada del cemento.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

3.7 PRODUCTOS METÁLICOS TERMINADOS

3.7.1 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO.

DEFINICIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltos o estrías de forma que en el ensayo de adherencia por flexión descrito en la Instrucción EHE vigente presentan una tensión media de adherencia bm y una tensión de rotura de adherencia buque cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a ocho milímetros (8 mm).
  bm 70 kp/cm²
  bu 115 kp/cm²
- Diámetro de ocho a treinta y dos milímetros (8 a 32 mm).
  bm 80 - 1.2 kp/cm²
  bu 130 - 1.9 kp/cm²
- Diámetros superiores a treinta y dos milímetros (32 mm).
  bm 42 kp/cm²
  bu 69 kp/cm²

donde bm y bu se expresan en kp/cm² y el diámetro en mm.

Las barras corrugadas serán de acero y deberán ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada, para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo.

CARACTERÍSTICAS

Soldabilidad

El fabricante indicará para el acero suministrado si es apto para el soldeo, las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse

Características de adherencia

El suministrador deberá poseer el certificado de homologación de adherencia, en el que se consignarán los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

Características geométricas

Los diámetros nominales de las barras empleadas se ajustarán a la serie y tendrán la masa nominal y el área de la sección recta indicadas en la tabla.

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la sección nominal en diámetros no mayores de veinticinco milímetros (25 mm); ni al noventa y seis por ciento (96%) en diámetros superiores.

Los valores de la tolerancia de ovalización es decir, de las diferencias entre los diámetros máximo y mínimo de una sección recta cualquiera, medidos sobre el núcleo, son los que a continuación se indican:

DIÁMETRO (mm)	MASA NOMINAL (kg/m)	AREA SECCIÓN RECTA cm^2
4	0,10	0,13
5	0,16	0,20
6	0,22	0,28
8	0,39	0,50
10	0,62	0,79
12	0,89	1,13
16	1,58	2,01
20	2,47	3,14
25	3,85	4,91
32	6,31	8,04

DIÁMETRO (mm)	MASA NOMINAL (kg/m)	AREA SECCIÓN RECTA cm^2
40	9,86	12,56
50	15,41	19,63

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la sección nominal en diámetros no mayores de veinticinco milímetros (25 mm); ni al noventa y seis por ciento (96%) en diámetros superiores.

Los valores de la tolerancia de ovalización es decir, de las diferencias entre los diámetros máximo y mínimo de una sección recta cualquiera, medidos sobre el núcleo, son los que a continuación se indican:

DIÁMETRO NOMINAL mm.	DIFERENCIA MÁXIMA mm.
4-5	0,5
6-8	1,0
10-12	1,5
16-25	2,0
32-50	2,5

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Cada partida irá acompañada de los oportunos certificados de homologación y garantía, facilitados por el fabricante, en los que se indiquen los valores límite de las diferentes características que justifiquen que el acero cumple las exigencias correspondientes.

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos correspondientes a la partida servida.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse que no presenta alteraciones perjudiciales.

En el momento de su utilización, las armaduras deben estar limpias, sin sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

CONTROL DE CALIDAD

Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable. Sin embargo, a la vista del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

A la llegada de cada partida a la obra se realizará una toma de muestras con las que se procederá a efectuar un ensayo de plegado.

3.7.2 ENCOFRADOS METÁLICOS.

Se ajustarán a lo establecido en el artículo 680 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para Obras de carreteras y Puentes, PG-3/75, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

Adicionalmente se observarán las siguientes prescripciones complementarias.

CARACTERÍSTICAS

Los encofrados metálicos deberán ser lo suficientemente rígidos y resistente como para evitar desplazamientos locales durante el hormigonado, siendo la chapa de los paneles de un espesor tal que

no se produzcan deformaciones en su uso, que podrán afectar al paramento de hormigón, el cual debe presentar un aspecto liso y uniforme sin bombeos, resaltos ni rebabas. Se utilizará acero laminado de 0,5 cm como mínimo de espesor.

El Director de Obra deberá aprobar, antes de comenzar las obras las operaciones de hormigonado, el encofrado metálico fabricado por el contratista

MATERIALES

Se estará a lo dispuesto en el artículo 242.5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75, y las de cualquiera de sus posteriores modificaciones.

TIPOS DE ENCOFRADOS

Se emplearán los encofrados que se enumeran en el artículo 680.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones

3.7.3 ENCOFRADOS DE MADERA

La madera procederá de troncos en sazón y será con pocos nudos, deberá haber sido curada al aire al menos durante dos años (2 años).

Sólo se empleará madera de sierra con aristas vivas de fibra recta paralela a la mayor dimensión de la pieza sin grietas, hendiduras, ni nudos de espesor superior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión.

La disposición de las cimbras, medios auxiliares y apeos será propuesta por el Contratista entre los tipos normales en el mercado (autoportantes, tubulares, etc.) debidamente justificado para su aprobación por la Dirección de la Obra.

La madera que se destine a la entibación de zanjas, cimbras, andamios y demás elementos auxiliares, no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y la vida de los obreros que en ella trabajan.

3.8 REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO.

GENERALIDADES

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien terminados, con espesores regulares y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, con aristas vivas.

Así mismo deberán ser absolutamente estancos no produciendo nunca alteración alguna en las condiciones físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas conducidas, teniendo en cuenta los tratamientos a que éstas hayan podido ser sometidas.

El diámetro nominal es un número convencional de designación que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones y corresponde aproximadamente al diámetro interior, sin tener en cuenta las tolerancias.

3.8.1 TUBERÍAS DE POLIETILENO ABASTECIMIENTO

DEFINICIÓN

Las tuberías de polietileno se emplean en instalaciones de riego en tuberías primarias, como secundarias y terciarias. Se fabrican a partir de polietileno, que es un material que se obtiene del etileno mediante procesos de polimerización.

El polietileno de que están constituidas las tuberías puede ser de tres tipos diferentes, en función de su densidad:

-Polietileno de baja densidad, LDPE, PEBD ó PE 32 aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad igual o menor a 930 Kg/m3.
-Polietileno de media densidad, MDPE, PEMD ó PE 50B aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad entre 931 y 940 Kg/m3.
-Polietileno de alta densidad, HDPE, PEAD ó PE 50A aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad mayor de 940 Kg/m3.

El material de fabricación deberá cumplir las especificaciones de Pliego de Condiciones Técnicas generales para tuberías de abastecimiento de aguas.

Las pruebas a realizar en las tuberías de PE son todas aquellas definidas en el Pliego de P.T.G. para tuberías de abastecimiento de aguas y las que estime oportuno el Director de las obras.

Las tuberías deberán ir marcadas por proyección de chorro de tinta indeleble (Ink.Jet), indicando en cada marca: material, diámetro y espesor, presión nominal, año de fabricación, marca de control interno, marca del producto, norma UNE y sello marca calidad AENOR.

CARACTERÍSTICAS

La normativa aplicable a este tipo de tuberías, tanto en lo que se refiere a las características de los tubos, como de los materiales, es la siguiente:

UNE 53-131: Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión (características y métodos de ensayo).
UNE 53-133: Métodos de ensayo.
UNE 53-188: Materiales plásticos. Materiales de polietileno. Características y métodos de ensayo.
UNE 53-200: Plásticos. Determinación del índice de fluidez de polímeros.
UNE 53-375: Plásticos. Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas y sus transformados.

Diámetros, espesores y presiones

Los tubos de PE para agua a presión vienen caracterizados por las siguientes definiciones:

-Diámetro nominal (Dn): Es un número convencional que coincide teóricamente con el diámetro exterior de los tubos especificado en la norma y forma parte de la identificación de los diversos elementos acoplables entre sí en una instalación.
-Presión nominal (Pn): Es un número convencional que coincide con la presión máxima de trabajo a 20°C.

-Presión de trabajo (Pt): Es el valor de la presión interna máxima para la que se ha diseñado el tubo con un coeficiente de seguridad que tiene en cuenta las fluctuaciones de los parámetros que se pueden producir normalmente durante el uso continuado en 50 años de acuerdo con los siguientes valores:

- Tubos de PE 32 ..... 1.37
- Tubos de PE 50 A 1.6
- Tubos de PE 50 B 1.6

-Espesor nominal (e): Es el espesor calculado a partir de la fórmula:

$$e = \frac{Pn \cdot D1}{2 + Pn}$$

Siendo:

- El esfuerzo tangencial de trabajo a 20°C, expresado en megapascales.
- Pn, la presión nominal en megapascales.
- Dn, el diámetro nominal del tubo en milímetros.

Los diámetros nominales y espesores, para las distintas presiones nominales que contempla la

norma, para tubos de polietileno de baja y alta tensión, se detallan en la siguiente tabla:

DIAMETRO NOMINAL mm	ESPESORES DE LOS TUBOS (mm)			
	Pn=4 atm	Pn=6 atm	Pn=10 atm	Pn=16 atm
10	--	--	2,0	2,0
12	--	--	2,0	2,0
16	--	--	2,0	2,2
20	--	--	2,0	2,8
25	--	2,0	2,3	3,5
32	--	2,0	2,9	4,4
40	2,0	2,4	3,7	5,5
50	2,0	3,0	4,6	6,9
63	2,4	3,8	5,8	8,6
75	2,9	4,5	6,8	10,3
90	3,5	5,4	8,2	--
110	4,2	6,6	10,0	--
125	4,8	7,4	11,4	--
140	5,4	8,3	12,7	--
160	6,2	9,5	14,6	--
180	6,9	10,7	16,4	--
200	7,7	11,9	18,2	--
225	8,6	13,4	20,5	--
250	9,6	14,8	22,7	--
280	10,7	16,6	25,4	--
315	12,1	18,7	28,6	--
355	13,6	21,1	32,3	--
400	15,3	23,7	36,4	--
450	17,2	26,7	41,0	--
500	19,1	29,6	45,5	--
560	21,4	33,2	--	--
630	24,1	37,4	--	--
710	27,2	42,0	--	--
800	30,6	47,4	--	--

CONTROL DE RECEPCION

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en el capítulo III del presente pliego, y en la norma UNE 53.133 para las tuberías de alta densidad y UNE 53.131 para las tuberías de baja densidad.

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas, cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

Marcado de los tubos

Respecto a la designación y marcado la norma UNE 53-131 indica que los tubos de PE deben ir marcados como mínimo cada metro con los siguientes datos:

-Marca comercial
-Referencia al material

-Diámetro nominal
-Espesor nominal
-Presión nominal
-Año de fabricación
-Referencia a la norma

En caso de tener marca de calidad será incluida ésta y el sello de conformidad a las normas UNE.

MONTAJE Y PRUEBAS

Los acopios de los tubos en obra deberán estar convenientemente protegidos.

Las juntas serán electrosoldadas o mediante manguitos electrosoldables.

El lecho de la zanja deberá estar totalmente libre de cascotes gruesos, objetos duros, piedras puntiagudas y raíces de árboles. Deberá estar además totalmente plano para evitar la formación de bolsas de aire en las tuberías. El lecho será de arena, tierra vegetal cribada, etc., pero en ningún caso el lecho será de arcilla o caliza dura, ya que varían con la humedad y la temperatura.

Las pruebas de carga deben hacerse antes de que el tubo sea cubierto totalmente, en tramos que no excedan de 500 m y a una presión de prueba de 1,5-2 veces su presión nominal.
Deberán tener una permanencia a la intemperie superior a un mes. Los conductos de polietileno de baja densidad no se podrán acopiar a la intemperie en período de tiempo alguno.

Las tuberías se asentarán en el fondo de las zanjas previamente compactado, sobre una capa de arena de espesor variable en función del diámetro.

Todas las tuberías se montarán con una cierta pendiente longitudinal igual o superior a dos (2) milímetros por metro, de forma que los puntos altos coincidan con bocas de riego o ventosas y los puntos bajos con desagües.

El corte de los tubos se efectuará por medios adecuados, que no dañen los elementos aprovechables, y siempre normalmente a su eje.

Las desviaciones máximas entre ejes de tubos o piezas especiales, no sobrepasarán las máximas admitidas para cada tipo de tubería.

En el montaje de las tuberías que penetren en arquetas se dispondrán juntas entre tubos a una distancia no superior a veinte (20) centímetros del paramento externo de dichas arquetas.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Como norma general no se colocará más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno de las zanjas, al menos parcialmente, dejando las juntas y piezas especiales libres.

En todos los puntos donde pueda derivarse un empuje no compensado por la propia tubería al terreno, se dispondrán macizos de contrarresto, que dejarán las juntas libres. Entre la superficie de la tubería o pieza especial y el hormigón se colocará una lámina de material plástico o similar. Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de los tubos o piezas especiales deberán ser galvanizadas.

Las pruebas a realizar en las tuberías de abastecimiento de agua son dos, que se realizarán en el orden siguiente.

Prueba de presión interior

- La longitud recomendada es de quinientos (500) metros.
- La diferencia de alturas entre el punto de rasante más bajo y el de rasante más alto no debe exceder del diez (10) por ciento de la presión de prueba.

- La zanja estará parcialmente llena, dejando descubiertas las juntas.
- El llenado de la tubería se hará a ser posible por el punto de rasante más bajo. Si se hace el llenado por otro punto, deberá hacerse muy lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto de rasante más alto se colocará un grifo de purga para expulsar el aire.
- El hormigón de presión se colocará en el punto de rasante más bajo, y deberá ir provisto de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular la presión.
- Los puntos extremos del tramo a probar, se cerrarán con piezas especiales (bridas ciegas) convenientemente apuntaladas. Las válvulas intermedias deberán estar abiertas, los cambios de dirección (codos) y piezas especiales deberán estar anclados (macizos de contrarresto).
- Presión de prueba en el punto más bajo:

Presión normalizada (atm)	10	15	20
Presión de trabajo (atm)	5	7.5	10
Presión de prueba (atm)	7	10.5	14
Máxima pérdida admisible (atm)	1.2	1.4	1.7
Mínima presión manométrica	5.8	9.1	12.3

- El tiempo de duración de la prueba será de treinta (30) minutos.
- Las tuberías de amianto cemento y de hormigón deberán estar llenas de agua veinticuatro (24) horas antes.
- Prueba de estanqueidad
- Se llenará la tubería a la presión de prueba, y durante el tiempo de duración de la misma deberá irse suministrando el agua que se pierda mediante un bombín tarado de forma que se mantenga fija la presión de prueba.
- El tiempo de duración de la prueba será de dos (2) horas.
- La presión de prueba será la que señala la Inspección Facultativa de la obra en cada caso y corresponderá a la presión máxima estática de servicio del tramo en prueba.
- En ningún caso podrá verterse el agua procedente de las pruebas al terreno.
- Los gastos de las pruebas y regulación, están incluidos en todos los casos en el precio de la unidad correspondiente no siendo objeto de abono independiente.

MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍA PARA CUALQUIER MATERIAL

Se entiende por metro lineal de tubería de cualquier material y de diversos timbres y diámetros, la longitud correspondiente a estas unidades de obra según las distancias a origen del longitudinal, medida en proyección horizontal completamente colocada y probada de acuerdo con las condiciones del presente Pliego.

Se abonarán por metro lineal a los precios del Cuadro de Precios, estando incluido en dichos precios la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, juntas, anclajes de hormigón, piezas especiales no valoradas expresamente con todos sus accesorios y pruebas en fábrica y en zanja.

3.8.2 TUBERÍAS DE PVC CORRUGADO SANEAMIENTO

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en el suministro, ejecución y tendido de las tuberías de P.V.C. para conducciones de saneamiento (redes unitarias y fecales), incluso juntas y pequeño material, siendo de aplicación la normativa del M.O.P.T. sobre saneamiento, en lo relativo a su ejecución con todos los elementos necesarios para el completo acabado de la unidad.

Las conexiones a realizar entre las variantes y los servicios existentes se realizarán mediante la ejecución de un pozo de registro en cada punto de conexión.

Asimismo, será considerado el PG-3/75 en todo aquello que no contradiga el presente Pliego, como el Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las unidades de obra.

MATERIALES

Todos los tubos de P.V.C. de 5 atmósferas de presión mínima, así como sus juntas y el pequeño material necesario para su completa ejecución se revisarán minuciosamente antes de su puesta en obra y, si a juicio del Director de las Obras, tuvieran algún defecto, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

CARACTERÍSTICAS

Los diámetros serán los siguientes:

DN (mm)	Ø Exterior tubo	Ø Interior tubo	Ø Exterior max. copa	Código
160	160	146	182	1111818
200	200	182	228	1111819
250	250	228	284	1111820
315	315	285	358	1001998
400	400	364	448	1111822
500	500	452	563	2130991
630	649	590	734	1002147
800	856	775	954	1002148
1.000	1.072	970	1.222	1002149
1.200	1.220	1.103	1.379	1127518

Las características de las tuberías de PVC corrugado

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	
Densidad:	1.350 - 1.520 kg/m³
Coeficiente de dilatación lineal:	8 x 10^{-5} m/m. ºC
Conductividad térmica:	0,13 kcal/m.h. ºC
Calor específico:	0,2 - 0,3 cal/g.ºC
Temperatura de Reblandecimiento Vicat:	≥ 79 ºC, según norma UNE-EN 727
Límites de pH:	Entre 3 y 9, a 20 ºC
Resistencia al diclorometano:	A 15 ºC, durante 30 min, según UNE-EN 580
Ensayo de la estufa:	De acuerdo con la norma UNE-EN ISO 580
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	
Rigidez Anular (también llamada RCE = Rigidez Circunferencial Específica):	RCE ≥ 8 kN/m², según UNE-EN ISO 9969 El valor real supera en muchos casos los 10 kN/m²
Coeficiente de Fluencia a 2 años:	≤ 2,5, según UNE-EN ISO 9967 El valor real oscila entre 1,6 y 1,8
Resistencia al Impacto:	Según UNE-EN 744 (Método de la Esfera del Reloj)
Flexibilidad Anular	30% de deformación en DN160 a DN315, y 20% en DN400 a DN1200, según UNE-EN ISO 13968
CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS	
Estanqueidad con junta elastómerica a presión interna:	Ensayos a 0,5 bar con desviación angular y con deflexión diametral, según UNE-EN 1277
Estanqueidad con junta elastómerica a depresión interna:	Ensayos a -0,3 bar con desviación angular y con deflexión diametral, según UNE-EN 1277
Rugosidad equivalente (Prandtl-Colebrook):	K= 0,01 mm (para aguas limpias) K= 0,10 - 0,25 mm (para aguas residuales)

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez preparada la cama de los tubos se procederá a la colocación de los mismos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente. Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presenten defectos. La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizando el descenso al fondo de la zanja mediante grúa, de ninguna manera mediante rodadura o lanzamiento, quedando totalmente prohibido el descenso manual. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

Se preverá y cuidará la inmovilidad de los tubos durante la operación de relleno.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno, para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. La tubería se colocará en sentido ascendente, ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo, por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Director de las Obras.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos de los posibles golpes.

CONTROL DE CALIDAD

En las tuberías de saneamiento será preceptiva la prueba de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, el Director de las Obras podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

a) Prueba de estanqueidad

La prueba de estanqueidad se medirá mediante la pérdida de agua de la canalización sometida a la presión de 1 kg/cm2.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida de este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K\,L\,D$$

En la cual:

V	=	Pérdida total en la prueba, en litros.
L	=	Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.
D	=	Diámetro interior, en metros.
K	=	0,350 (Tuberías de P.V.C.).

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo, está obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

- La tubería y su puesta en obra, incluyendo juntas y pequeño material
- Las juntas y los materiales que las componen.
- Las pruebas en zanjas.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Los demás conceptos descritos en la ejecución se miden y abonan en sus unidades respectivas, excavación, rellenos y pozos de registro.

Esta unidad se medirá por metros lineales (m) realmente colocados, realizados de forma que cumplan todas las prescripciones del presente Pliego, según los ejes de las tuberías, contando también las longitudes de estos ejes que penetran en las arquetas hasta la intersección con los ejes verticales de las mismas.

Estas unidades se abonarán según los precios unitarios correspondientes a cada diámetro de tubería que se recogen en el Cuadro de Precios Nº 1.

3.8.3 ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Las piezas especiales son los elementos que permiten el cambio de dirección, empalmes, desviaciones, reducciones y uniones con otros elementos.

Las válvulas son aquellos elementos que permiten cortar el paso del agua, evitar su retroceso o reducir la presión.

MATERIALES

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente a Fundición para tubos y piezas especiales del presente Pliego.

CONDICIONES GENERALES

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de verificar previamente, por medio de sus representantes, los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

Las superficies de rodadura, de fricción o contacto, las guías, anillos, ejes, piñones, engranajes, etc., de los mecanismos estarán convenientemente trazados, fabricados e instalados, de forma que aseguren de modo perfecto la posición y estanqueidad de los órganos móviles o fijos, y que posean al mismo tiempo un funcionamiento suave, preciso, sensible y sin fallo de los aparatos.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, juntas mecánicas, etc.) deberán para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables. A tal efecto, el montaje de las mismas deberá realizarse en fábrica, empleándose plantillas de precisión y medios adecuados.

Todos los elementos deberán resistir, sin daños a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos, no produciendo alteración alguna en las características físicas, químicas bacteriológicas y organolépticas de las aguas, aún teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físico-químicos a que éstas hayan podido ser sometidas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Las válvulas de compuerta llevarán en el volante u otra parte claramente visible para el que las ha de accionar una señal indeleble, indicando los sentidos de apertura y cierre.

Las válvulas de diámetro nominal igual o superior a quinientos (500) milímetros irán provistas además de indicador de recorrido de apertura.

Las tolerancias admitidas en las longitudes normales de fabricación de tubos y uniones serán las siguientes:

Tipos de piezas	Diámetros nominales	Tolerancias (mm)
Tubos con enchufe y tubería cilíndrica	Todos los diámetros	-20
Enchufes	Hasta 450 inclusive	+20
Piezas brida enchufe	Por encima del 450	+20
Piezas brida y macho	Por encima del 450	-30
Tubos y uniones con bridas	Todos los diámetros	+10

FABRICACIÓN.

Marcado.

- Todos los elementos llevarán:
- Marca de fábrica.
- Diámetro nominal.
- Presión normalizada.
- Año de fabricación y número de identificación que permita conocer los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

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

- Sobre el cuerpo de las piezas.

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

Generalidades.

Los tubos, válvulas, y en general, cualquier pieza de fundición para tubería se fabricarán teniendo en cuenta las prescripciones especificadas en los párrafos siguientes.

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

Los tubos rectos podrán fundirse verticalmente en moldes de arena o por centrifugación en coquilla metálica o moldes de arena.

Las piezas especiales y otros elementos se podrán fundir horizontalmente si lo permite su forma.

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

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

Protección.

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

El revestimiento interior de los tubos se realizará, generalmente, por centrifugado de cemento siderúrgico, rico en sílico-aluminatos, e inatacable incluso por las aguas más puras.

Por lo general, el revestimiento exterior consistirá en un barniz exento de fenoles.

Los revestimientos se realizarán después de efectuadas las pruebas de estanqueidad, y antes de iniciar su ejecución, los tubos y piezas se limpiarán cuidadosamente quitando toda traza de óxido, arenas, escorias, y demás impurezas.

El revestimiento se deberá secar rápidamente sin escamarse ni exfoliarse, estará bien adherido y no se agrietará. No deberá contener ningún elemento soluble en el agua ni productos que puedan proporcionar sabor ni olor al agua que conduzcan.

3.8.4 EQUIPOS DE BOMBEO

Los equipos electromecánicos que se instalen deberán ser de marcas comerciales de reconocido prestigio en el mercado.

El ofertante deberá explicitar en su oferta las marcas, modelos y tipos de los diferentes equipos que propone instalar, debiendo aportar, cuando así se le solicite, la información técnica complementaria sobre especificaciones, certificados y dimensiones de los mismos.

CARACTERÍSTICAS

Se suministrará e instalará un conjunto de dos bombas multietapa horizontal, modelo Matrix 18-3T/2,2 III, de EBARA o similar; 380 v 3 cv (2,2 kW), construida completamente en acero inoxidable AISI-304, capaz de elevar un caudal de 15 m3/h a 28,1 mca., entrada y salida de 2", apta para uso alimentario, incluidos soporte de sujeción y anclaje a solera de hormigón, conexiones eléctricas a cuadros de control y maniobra, conexiones hidráulicas, colocada y probada. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de las electrobombas.

En las fichas técnicas, que se adjuntan como anexo a este pliego, figuran las características técnicas de los diferentes elementos que configuran la electrobomba.

MEDICION Y ABONO

La medición de las bombas se realizará por unidades (Ud) realmente instaladas, probadas y en funcionamiento de acuerdo con el Proyecto y las órdenes del Director de Obra.

El precio incluye el suministro de todos los elementos, la colocación y el montaje de los mismos, las pruebas, y la puesta a punto de la instalación.

Se abonará al precio correspondiente incluido en el Cuadro de Precios nº 1.

3.8.5 ACCESORIOS

Los accesorios para la tubería tales como llaves de paso, válvulas, codos, ventosas, etc. serán de los modelos corrientes en el mercado, deberán resistir a la presión de las tuberías y antes de su empleo en obra serán reconocidas por el ingeniero director la misma, el cual podrá indicar el tipo que haya de colocarse y rechazar los aparatos presentados, si no corresponden a los más perfectos que se construyan.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, etc...) deberán, para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe.

Las válvulas deberán reunir las siguientes características:

- Montaje entre bridas según normas DIN PN-10.
- Hermeticidad total mediante cierre elástico.
- Cuerpo de fundición GGG-50, liso, tanto en el fondo como los laterales sin asientos de cierre.

La cuña o paleta de cierre será de fundición GGG-50, revestida de gruesa capa de goma de neopreno-butílico, vulcanizada directamente sobre el mismo, guiada en todo su recorrido por medio de dos guías de forma que no reduzcan la sección libre de paso, que deberá ser integral.

La cúpula y tapa serán de fundición GGG-50, con alojamiento para anillos tóricos de nitrilo. No se admitirá la prensa-estopa tradicional.

El husillo será de acero inoxidable, con rosca laminada trapezoidal, de un solo filete, con giro de cierre a derecha y tuerca del mismo en bronce.

La tornillería utilizada deberá ser de acero inoxidable y todas las superficies de la válvula presentarse

protegidas contra la corrosión, por inmersión en una pintura base y libre de fenoles y plomo. Para su maniobrabilidad el husillo terminará en cuadradillo para ser manipulado con llave de fontanero y su apertura y cierre serán lentos, de tal modo que quede eliminada cualquier posibilidad de golpe de ariete.

3.8.6 ARQUETAS

Serán de hormigón.

Tendrán forma paralelepipédica con las dimensiones señaladas en los planos y restantes documentos del proyecto.

El Director de Obra podrá modificar las dimensiones internas de las arquetas para amoldarse mejor a los elementos a contener por ellas, y a las condiciones de la obra, sin que el Contratista tenga derecho a variación en el precio de la unidad de obra cuando la volumetría de la arqueta modificada sea igual o inferior a la proyectada.

3.8.7 TAPAS DE FUNDICIÓN

DEFINICIÓN

Se definen como tapas de fundición estancas a olores los elementos de este material que forman parte de los dispositivos de cubrimiento para la protección de arquetas, fosos, etc.

La estanqueidad y estabilidad estará garantizada por:

- Mecanizado de la superficie de contacto, del marco y la tapa.
- Ensamblaje de los elementos del marco mediante tuercas y tornillos con el fin de obtener un contacto periférico continúo metal sobre metal entre marco y tapa.
- Cubierto de grasa especial.

MATERIAL

Las tapas de registro deberán fabricarse en fundición grafito esferoidal de los tipos FGE 50-7 o FGE 60-2, según la Norma UNE 36118. La composición química será tal que permita obtener las características mecánicas y microestructurales requeridas.

NORMATIVA

Será de aplicación lo indicado en la Norma UNE-EN 124 1994.

TIPOLOGÍA

Para las arquetas:
GRUPO 3 EN 124-1994 CLASE C 250

- Carga de rotura ³ 25 t
- Para dispositivos de coronamiento colocados en las zonas de canaletas pegadas a la aceras.

Para pozos de registro
GRUPO 4 EN 124-1994 CLASE D 400

- Carga de rotura ³ 40 t
- Vías de circulación de carreteras, incluyendo calles peatonales, arcenes estabilizados y áreas de estacionamiento para todo tipo de carretera.

CONTROL DE CALIDAD

Se estará a lo dispuesto en el artículo 42.13.11 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, Ayuntamiento de Madrid (Tomo 1), 1988, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.9 MATERIALES INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

3.9.1 GENERALIDADES.

ALCANCE

Las especificaciones de este Capítulo se refieren al suministro, instalación y pruebas de los equipos e instalaciones eléctricas definitivas para las obras permanentes del Proyecto. Las especificaciones para estas obras y el abono de las mismas deben considerarse con total independencia de las instalaciones

eléctricas correspondientes a las instalaciones auxiliares que el Contratista necesite durante su ejecución. Estas últimas deberán ser ejecutadas por el Contratista bajo sus propias especificaciones, aprobadas por el Ingeniero Director de las Obras y deberán ser consideradas como provisionales, considerarse su coste incluido en los indirectos de la obra.

La programación de la ejecución de las instalaciones eléctricas deberá hacerse de tal manera que en cada momento se encuentren completadas las partes de las mismas que son necesarias para el accionamiento de aquellos equipos hidromecánicos cuya instalación ha sido, a su vez, completada o que están en disposición de poder ser operativos y que son necesarios para el control del agua durante la construcción de las obras. El Contratista será responsable de los posibles perjuicios causados a la Administración o a terceras partes por el incumplimiento de esta condición.

3.9.2 MATERIALES ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN

Se especifican en este Pliego todas las condiciones requeridas para los materiales eléctricos empleados en instalaciones de baja tensión, es decir, de tensión inferior a 1.000 V.

Los materiales a suministrar por el Contratista, deberán ser productos normales de un fabricante de reconocida garantía técnica y, en general, iguales o similares a los especificados en el Presupuesto del Proyecto. Cuando en el mismo se indique una marca destinada, el Contratista vendrá obligado a emplear dicho material y la sustitución por otro material similar de distinta marca, deberá ser autorizado por el Ingeniero Director de la Obra.

El Ingeniero Director de la Obra podrá realizar todas las inspecciones de los diversos productos y materiales de las instalaciones, tanto en el recinto de la obra, como en los talleres y fábricas donde el Contratista se encuentre realizando los trabajos relacionados con esta instalación y equipos y su montaje. Estas inspecciones, de productos y equipos podrán ser parciales o totales, según aconseje la buena marcha de la obra.

El contratista deberá suministrar, con vistas a una futura reposición eventual, la designación exacta de los productos y el nombre y domicilio de los proveedores.

Todos los materiales rechazados como defectuosos por el Ingeniero Director de la Obra, deberán ser repuestos por cuenta y cargo del Contratista sin detrimento de los daños y perjuicios a que hubiese lugar.

Queda obligado, el Contratista, a retirar estos materiales o productos defectuosos de la obra, en los plazos que prescriba el Ingeniero Director de la Obra. Si no lo hiciera, serán transportados a lugar conveniente, siendo por cuenta del Contratista los gastos, riesgos y peligros que se deriven.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los conductores serán de los siguientes tipos:
- De 450/750 V de tensión nominal.
- Conductor: de cobre.
- Formación: unipolares.
- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
- Tensión de prueba: 2.500 V.
- Instalación: bajo tubo.
- Normativa de aplicación: UNE 21.031.
- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
- Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
- Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
-Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
- Tensión de prueba: 4.000 V.
- Instalación: al aire o en bandeja.
- Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 ºC será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se

sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidroclorhídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm2 deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

Salvo que en otros documentos se detalle otro espesor, se realizarán en chapa de acero tratada y plegada, de 2,5 mm de espesor, protegida con substancias anticorrosivas y pintado posterior, de compuestos a base de resina epoxi, de color a definir en obra.

Las bisagras, serán interiores, con maneta de apertura de puerta, con posibilidad de colocar candado.

En las puertas, se colocarán los aparatos de medida, cuya cota máxima no sobrepase los 12 cm, interruptores de mando, pilotos indicadores de funcionamiento.

Los aparatos que por su peso o dimensiones, puedan producir deformación o pandeo a las puertas, se colocarán por medio de perfiles metálicos de resistencia a la corrosión y flexión, debiendo tener el mando por el sistema de embrague u otro similar que no produzca trastornos al intentar registrar interiormente el cuadro.

Estarán provistos de zócalo, cornisa y separadores de puerta en chapa plegada al módulo principal.

La fecha máxima permitida, será de +- 0,8% de la altura total.

En general, caso de no indicarse lo contrario, serán paneles apoyados en el suelo por bancada de 15 cm de obra de fábrica hueca en su interior para permitir el paso interior de todos los conductores de mando o alimentación.

En cada una de las puertas, en su cerco, se colocará un pulsador tipo final de carrera que accione una iluminación a base de un tubo fluorescente de 20 W, con su equipo incorporado.

Los aparatos, irán montados en panel metálico independiente al armazón del cuadro y fijado por tornillos a éste. Irán atornillados a dicho panel o fijados a carril DIN 46277. Caso de necesitar embarrado común a base de pletina de cobre electrolítico, irán soportados por aislantes de porcelana o material de análogas características. La distancia mínima entre dos pletinas adyacentes, será de 4 cm, debiendo estar protegidas contra contactos accidentales mediante envolvente plástico. Las ramificaciones, se harán mediante tornillo tratado con elementos anticorrosivos.

Las interconexiones, se llevarán por canaleta plástica ranurada, fijada al panel. Los conductores, serán de cobre flexible con envoltura aislante de PVC. Irán debidamente numerados y llevarán terminales de presión en ambos extremos.

La interconexión de aparatos en elementos móviles, puertas, etc, se protegerán con tubo helicoidal de material plástico de manera que su recorrido sea el mínimo posible.

Todas las entradas o salidas de cuadro, se realizarán por medio de barras, convenientemente dimensionadas, alojadas en carrín DIN 46277.

La puesta a tierra del armazón metálico, será continua y se hará por trenza desnuda de cobre, no admitiéndose como puntos de continuidad, bisagras o superficies rozantes.

Todos los aparatos regleteros y cables de conexión, estarán etiquetados con elementos duraderos, no permitiendo rótulos de elementos adhesivos, fácilmente deteriorables. En puertas, se hará la etiquetación con plástico opal grabado y atornillado.

Se reflejará también en dichas puertas, un sinóptico en relieve de color a decidir, de la instalación ejecutada en el cuadro.

Salvo que se especifique claramente lo contrario, los pilotos indicadores de funcionamiento o avería de los diversos elementos, funcionarán a tensión inferior a lo de mando, mediante transformador monofásico único. No se admitirán lámparas de neón, bajo ningún pretexto. (Será 220 V, según

presupuesto).

No se permitirá la sustitución de varios neutros por uno único, tanto para maniobra señalización, simplificaciones análogas salvo autorización expresa del Ingeniero Director de la Obra.

Todos los elementos, deberán ser perfectamente accesibles debiendo evitar que la sustitución de cualquier aparato, no implique una engorrosa y complicada operación.

Se deberá dejar espacio libre de reserva, para el caso de que una ampliación pueda instalarse en el cuadro en mención.

INTERRUPTORES Y CONMUTADORES

Llevarán escrito de forma indeleble y visible, la marca y tipo de fabricante, así como la intensidad o tensión de trabajo.

Estarán dimensionados de forma que admitan puertas de conexión de 5 veces la nominal, bajo un coseno no superior a 0,4 sin sufrir deformaciones o calentamientos que puedan dañar su constitución interna o externa.

Las partes sometidas a tensión, deberán estar protegidas contra la oxidación, mediante baño en caliente. Estarán montadas sobre piezas indeformables aislantes de características mecánicas termoestables.

Los cables de interconexión, serán de cobre flexible aislado en capa de PVC con terminales de presión y debidamente numerados en ambos extremos.

Los resortes para conseguir la ruptura brusca, no servirán de elementos de conducción de corriente.

El ángulo libre respecto al eje de simetría, será suficiente para permitir el correcto embornamiento de los conductores.

Salvo que en otros documentos se especifique otro valor, se tomará como tensión mínima admisible 440 V c.c.

Cumplirán las Normas VDE 0660/1869, 0660/1368; UNE 20.129, 20.004 h4 y 2.000 h2.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Llevarán inscrito de forma indeleble, la marca y tipo de fabricante, así como su intensidad nominal.

El material base para la formación de los contactos, será de aleación de plata de alta conductibilidad, estando sobredimensionados de forma que la fusión de los contactos, sea improbable.

Los resortes para conseguir la ruptura brusca en el disparo, no serán elementos de conducción de corriente, debiendo ser metálicos y protegidos contra la corrosión.

Deberán poseer elemento bimetálico compensado para variaciones de temperatura ambiente, debiendo ser el disparo independiente de la temperatura ambiente.

En interruptores automáticos para la protección de circuitos, la capacidad mínima de ruptura, será de 1,5 kA, a 380 V, debiendo tener una impedancia tal que el disparo, tras una sobrecarga de 10 veces la nominal, será de 0,3 S.
Estarán fijados por medio de bridas, tornillos o carril DIN 46277, a la caja o panel correspondiente.

En interruptores automáticos para protección de líneas, la capacidad mínima de ruptura mínima, será de 15 kA a 380 V, con una impedancia asociada tal, que el período comprendido entre la activación a sobrecarga estable y la ruptura, no sea superior a 5 m cuando la intensidad sea 10 veces la nominal.

Estarán fijados por medio de perfiles o bornas enchufables cuando su intensidad de disparo, sea superior a 60 A y vayan formando parte de un cuadro de distribución, no podrán estar soportados en la puerta, sino mediante perfiles soldados a la estructura del cuadro, con mando por embrague o tumbler o giratorio, según los casos.

Estarán sujetos ambos tipos de interruptores, a las normas UDE 0660, 0641, DIN 40050, UNE 20324 y recomendaciones CEI-157.1, UNESA 6101.A.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Los interruptores diferenciales serán del tipo y denominación que se fijan en el Proyecto, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido y haya sido dada la conformidad por el Ingeniero Director de la Obra.

Estos interruptores de protección, tienen como misión proteger la vida de las personas, al evitar las corrientes de derivación a tierra que puedan ser peligrosas. Esta operación tiene que ser independiente de la protección magneto-térmica de circuitos y aparatos.

Reaccionarán con toda la intensidad de derivación a tierra que alcance el valor nominal de la corriente de defecto. Para ello es indiferente si la derivación a tierra o el defecto de aislamiento conduce o no sólo protege contra tensiones de contacto, siendo por este motivo citada como medida de protección de norma VDE 0100.

La capacidad de maniobra debe garantizar en caso de cortacircuito y simultánea derivación a tierra o derivación a tierra, que se produzca una desconexión perfecta. Si diera señales de que su funcionamiento a través de sus contactos no ofrecieran seguridad, se llevaría la sustitución de otro interruptor diferencial totalmente nuevo.

Por él deben pasar todos los conductores que sirven de alimentación a los aparatos receptores, esto es, también el neutro, pues si no, el interruptor desconectaría a la vez que se conecta un consumidor.

Para comprobar la eficacia de la conexión de protección, se deben hacer las siguientes maniobras

- Conectar el interruptor de prueba. El interruptor debe disparar.
- Comprobar que no se ha rebasado la resistencia a tierra máxima admisible.

Cuando el interruptor debe proteger la distribución metálica en la que está montado, entonces hay que proveer de aislamiento protector la parte de entrada del interruptor.

Por tanto, haya sido o no especificado en cualquier otro documento del Proyecto, se colocarán interruptores automáticos diferenciales, tanto para protección de las personas, como para posibles puestos accidentales a tierra o neutro.

Estos interruptores deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor, mecanismos, fusión y automatismo, exigidos a esta clase de material en las Normas DIN, VDE y recomendaciones de AEE.

CONECTORES Y RELÉS AUXILIARES

Llevarán estos aparatos inscrito de forma indeleble y visible en una de sus caras, marca y tipo del fabricante, intensidad y tensión de servicio, numeración de contactos principales e indicación de tipo de contactos auxiliares. Para su montaje, se instalarán fijados por tornillos, provistos de arandelas de presión y tuerca o en carril DIN.

La interconexión eléctrica, se realizará para los contactos auxiliares con conductor de cobre flexible aislado en capa de PVC, con terminales de presión y numeración adecuada en ambos extremos.

Deberán funcionar entre valores de temperatura comprendidos entre -5? y 40·C, sin sufrir modificación respecto a las especificaciones dadas por el fabricante.

Las tensiones de activación, estarán comprendidas entre el 85+110% del valor nominal. Las de desactivación, estarán comprendidas entre el 20+75% del valor nominal de tensión.

El material base para la formación de los contactos, será de aleación de plata de alta conductibilidad.

Las partes bajo tensión, no serán atacables por agentes externos, oxidación, polvo, etc.

Los contactos auxiliares, deberán ser reversibles, sin complicadas operaciones.

Salvo casos especificados en otros documentos, el tipo de contactores, será del llamado compacto.

El retardo a la conexión, más el retardo a la desconexión será superior a 30 ms, salvo que su empleo sea para conmutación o inversión que será superior a 20 ms.

Estarán sujetos a las normas DIN 50016, UNE 20109 y VDE 0660 y recomendaciones CEI 158-1 y 68-1.

CONDUCTORES SIN AISLAR

Los conductores serán de cobre electrolítico duro, del diámetro que se fije en cada caso particular, perfectamente cilíndrico, de calidad y resistencia mecánica uniformes y libres de todo defecto e imperfección mecánica y de acuerdo con lo previsto en las Normas AEE n· 18 y UNE 21.001 y 21.017.

La conductibilidad no será inferior al 98% del Patrón Internacional cuya resistencia óhmica es de 0,017241 OH por metro de longitud y milímetro cuadrado de sección a la temperatura de 10·C. Como coeficiente de temperatura para las conexiones de valores a temperaturas distintas de 20·C, se tomará el valor de 0,004 ohmios por grado.

La carga de rotura no será inferior a 42 kg/mm² para el cobre duro y 24 kg/mm² para el cobre recocido. El alargamiento de los hilos de cobre empleados en probetas de 25 cm de longitud, no será inferior, antes de romperse al 1,5% de su longitud inicial para el cobre duro y del 25% para el cobre recocido hasta un diámetro de 10 mm.

Los empalmes se harán por casquillos o manguitos apropiados, trenzados con tenazas sin llegar a abrirlos o romperlos por un exceso de torsión.

El estaño del conductor podrá ser sometido a las pruebas adecuadas para su comprobación.

Para los conductores estañados, se admitirá como máximo un aumento de resistencia óhmica no superior al 2% de la del puro, por efecto del estañado.

En los casos en que por algún motivo especial pueda sustituirse el cobre de los conductores desnudos por aluminio o aleaciones ligeras, el Ingeniero Director de la Obra será la encargada de autorizar expresamente esta sustitución, la cual será hecha de acuerdo con las disposiciones del Reglamento de las Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en vigor.

CONDUCTORES AISLADOS

Los conductores aislados serán del tipo y denominación que se fijan en el Proyecto y para cada caso particular, pudiendo sustituirse, por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido. Se ajustarán a las Normas UNE 21023, 21026, 21027, 21029 y 21032 y a las Normas VDE 0208/6.65, 0209/6.65 y 0252/1.61.

No se admitirán empalmes de hilos en el interior de los tubos, cuando así fueran, siendo el empalme en las cajas de la misma denominación y en las cajas de derivación siendo éstas con clemas.

Los cables de alimentación o motores y líneas generales serán PLASTIGRON I a 1.000 V ó SINTENAX N a 1.000 V, salvo que en Memoria o Presupuesto se especificase uno de estos tipos determinados u otro diferente.

Los cables en derivación serán LWR ó PIREPOL II, salvo que análogamente se fije expresamente otro tipo.

La sección de los conductores será de 1 mm² reiterando que todas las conexiones se realizarán con terminales adecuadas.

3.9.3 CANALIZACIONES.

CANALIZACIONES POR TUBERÍA RÍGIDA Y FLEXIBLE

Se emplearán tubos rígidos plásticos, si no se dicta otra cosa, en todas las distribuciones de los tubos, serán también plásticas pero articulados. El interior de los tubos de plástico, estará totalmente pulido y se madrinarán sus extremos, de forma que al tender los cables, no puedan sufrir deterioro en su aislamiento. La curvatura del acodamiento, tendrá siempre el radio mínimo en función del diámetro del tubo exigido en las Normas VDE. Cuando el tubo rígido cruce una junta de dilatación, se montarán dispositivos como manguitos de dilatación, capaces de absorber dichas dilataciones.

Se emplearán tubos flexibles articulados, para instalaciones empotradas. En estas, no se admitirán empalmes, siendo su instalación de caja a caja. Las dimensiones de las rozas, serán suficientes para que los tubos sean recubiertos con una capa como mínimo de 1 cm del revestimiento de las paredes o techos.

Si la instalación de este tubo flexible, se hace por el suelo del forjado para alimentación de la planta inferior o de la misma planta, se deberá proteger con yeso, con toda la tubería para que esté protegida a todas las presiones externas motivadas por golpes, pisados, etc.

Todo el material auxiliar, codos, manguitos de empalme y derivación, etc, que se empleen en estas instalaciones de tubo rígido, tendrán las mismas características exigidas para los tubos. Las roscas, estarán perfectamente terminadas y la unión, se hará sin emplear estopa, sino sellativo adecuado, asegurándose la total estanqueidad de toda la instalación.

Para los tubos, tanto en montaje superficial como en bandeja, la distancia entre dos puntos de fijación consecutivos, será como máximo de 0,80 m para los tubos rígidos y de 0,60 m para los flexibles. Siempre se dispondrán fijaciones a cada lado de los cambios de dirección y de las uniones y en las proximidades de las entradas en caja o aparatos.

Los tubos se colocarán, si no se especifica lo contrario, paralelos o perpendiculares a las líneas de la construcción, no permitiéndose desviaciones del eje del tubo, con respecto a la línea que une los puntos extremos, superiores al 2 por 1.000.

Tanto en los casos de tubos superficiales como empotrados, la instalación se efectuará de tal manera que permitirá sacar los cables y sustituirlos, sin afectar a la solidez de la instalación. Los tubos, quedarán siempre señalizados indicando los circuitos que conducen.

3.9.4 CAJAS TERMINALES.

GENERAL

Serán de chapa de acero embutido o similar, dotadas de pilas con aislamiento y separación adecuadas a la tensión de servicio, debiendo formar la caja un bloque hermético que impida la salida de elementos aislantes y la entrada de humedad, humos, gases, vapores, etc, de los ambientes industriales que puedan deteriorar las propiedades dieléctricas del relleno y del cable, para lo cual irá provista del sellativo adecuado.

Las dimensiones dependerán del tipo de cable que se emplee. Se ajustarán los sellativos y prensaestopa de material plástico a la Norma UNE 20.349.

Según el empleo que se dé a las cajas terminales podrán ser de tipo interior o intemperie. En este último caso, las pipas irán colocadas en la parte inferior, o bien en la superior, pero con caperuza de protección, de tal forma que en cualquiera de los dos casos se impida la entrada de humedad aún con fuerte lluvia.

Las juntas serán de caucho sintético, insensible a los aceites y disolventes minerales.

Excelente estabilidad térmica entre un amplio campo de temperaturas y muy resistente al envejecimiento.

En la entrada del cable se empleará boquilla de compresión con la adecuada junta de goma, adaptándose al diámetro exterior del cable.

El terminal será a pletina. Construida de aleación de cobre de alta conductibilidad, siendo fácil su orientación de conexión.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES EXTERIORES

Estas cajas serán de chapa de acero embutido, con taladros ciegos troquelados de forma especial.

Las conexiones se harán en las cajas y sobre bornas, no podrán conectarse más de dos hilos en cada borna. Estas bornas irán numeradas y serán del tipo SANS de CEDAC ó muy similar, de acuerdo con lo que se especifique en los demás documentos del Proyecto.

Las cajas tendrán un cierre perfectamente estanco con sus dimensiones de acuerdo con el tipo de cable o conductos que se emplee. Las cubiertas o tapas deben ser tales que eviten por completo la

proyección del metal en caso de fusión.

Para el relleno de estas cajas de empalme y derivación se emplearán pastas aislantes de fabricación de reconocida garantía técnica, que se suministrarán en envases debidamente precintados, no admitiendo productos a granel. Se empleará la plasta recomendada por el fabricante, para el trabajo a realizar, y en general deberá cumplir las siguientes condiciones :

La combustibilidad no podrá producirse a temperatura inferior a 200·C, sin que se produzca tenidez a temperaturas inferiores a 50·C, debiendo resistir variaciones bruscas de temperatura a 25·C como mínimo sin resquebrajarse. La disminución del volumen al enfriarse la pasta, no excederá del 7%.

Para determinar la adherencia a las paredes se colocará una capa de pasta sobre 4 cm² de acero, no debiendo despegarse por un esfuerzo de tracción inferior a 2,6 kg/cm² a la temperatura de 20·C. En el ensayo hidroscópico, un paralepípedo de 100 x 50 x 20 mm sumergido en agua durante 100 horas adquirirá menos del 0,025% de su peso, en agua. La rigidez dieléctrica a temperaturas comprendidas entre 15 y 30·C debe ser mayor a 50 kV por milímetro de espesor.

Serán de tipo orgánico entrando en su composición asfalto, vaselina, parafina, ceras, gomas, resinas y otros materiales adecuados sólidos a la temperatura ordinaria, debiendo ser su punto normal de funcionamiento de los dispositivos eléctricos, la pasta aislante no se licue o ablande en ninguna de sus partes.

Por otro lado, su punto de fusión será lo suficientemente bajo para evitar que los demás aislantes pudieran quemarse o sufrir algún deterioro.

La pasta fundida será lo suficientemente fluida para presentar a fondo en los elementos a rellenar, obteniéndose un conjunto compacto insensible o trepidaciones y a la humedad.

No deberán contener en su composición: glicerina, ácidos o gases solubles en el agua, componentes fenólicos ni productos que pudieran destruir el aislamiento. No deberán perder con el tiempo sus cualidades aislantes por transformación química o calentamiento, ni sufrir deformaciones químicas.
Deberán haber sido ensayadas de acuerdo con las Normas VDE garanticen sus buenas cualidades.

INTERDISTANCIA DE CANALIZACIONES
Las canalizaciones eléctricas, mantendrán una separación mínima de 0,3 m con las de gas ciudad, propano o butano. Se atenderá a las disposiciones o normas de carácter local de las suministradoras o productoras de dichos gases, caso de existir.

Entre canalizaciones de fontanería o calefacción, la separación será de 0,05 m, salvo en los casos que conduzcan líquidos a temperatura superior a 18·C que se duplicará la distancia y para casos extremos, se hará en obra de fábrica la separación adecuada.

Para las conducciones eléctricas de alta frecuencia, se equipará a ésta, bien de cable apantallado o de tubo de acero, evitando así posibles interferencias con redes de baja tensión. Con todo, la distancia de separación será de 0,18 m mínimo, al igual que para conducciones telefónicas.

La separación entre redes de baja tensión y bucles en anillo cerrado de radiofonía para instalaciones inalámbricas de busca personas, la separación mínima será de 0,4 m, dada la perturbación magnética producida.

En todos los casos de que no exista una disposición reglamentaria sobre algún tipo de instalación no citada, la distancia a guardar con la conducción eléctrica, será la que disponga el Ingeniero Director de la Obra.

3.9.5 PUESTA A TIERRA.

Esta puesta a tierra, se refiere a limitar la tensión que con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, 24 V. en local conductor, 50 V. en los demás casos, asegurar la protección y disminuir el riesgo producido por avería en el material. Esta protección, se refiere al ámbito exclusivo de la baja tensión.

Se conectará a tierra necesariamente, tratándose de una construcción, las estructuras metálicas,

armaduras de muros, soportes de hormigón, instalaciones de fontanería y saneamiento, gas, aire acondicionado, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores, instalación eléctrica en general, o sea, masas de ésta, todo elemento metálico importante, antenas colectivas, pararrayos y cualquier otro elemento que por la reglamentación vigente, por seguridad o por desprenderse explícita e implícitamente del Proyecto, se comprenda su necesidad de puesta a tierra.

Fuera de la construcción, se pondrán a tierra obligatoriamente, aquellos elementos como, postes, columnas de alumbrado, etc, que por un fallo, pudieran eventualmente, quedar bajo tensión.

Aquellas instalaciones preparadas para tensiones superiores a los 1.000 V en corriente alterna, a 1.500 V en corriente continua, su puesta a tierra, se regirá por normativa propia y diferente a ésta.

La instalación de puesta a tierra de una construcción, se realizarán ajustándose exactamente a la Norma NTE-IEP; constará de una conducción perimetral cerrada, hundida no menos de 80 cm, de cobre desnudo reconocido de 35 mm² de sección nominal, con un máximo de siete alambres, todas las soldaduras que ahora y después se citen serán aluminotérmicas. La eficacia de este anillo estará aumentada, preferiblemente, por conductores iguales y ortogonales al anillo y soldados en ambos extremos. La eficacia del anillo podrá aumentarse, extendiéndolo por el exterior de la construcción. Las conducciones ortogonales citadas no podrán, las paralelas, estar situadas a menos de cuatro metros. Cuando sea preciso aumentar aún más la eficacia de la malla, se hará mediante picas, situadas entre sí a no menos de cuatro metros. Estas picas, serán obligatoriamente de acero, recubiertas de cobre y con una longitud mínima de dos metros y soldadas aluminotérmicamente al cable conductor.

La unión de la malla a cada una de las estructuras metálicas de la armadura o soportes de hormigón, se efectuará mediante cable idéntico al descrito y soldaduras aluminotérmicas y siempre por encima de solera.

Las líneas principales de puesta a tierra a todas las masas e instalaciones descritas, se enlazarán al electrodo que constituye la malla, mediante las preceptivas arquetas de conexión, donde existirá la reglamentaria pieza de cobre recubierta de cadmio, que constituye el punto de puesta a tierra. Las líneas principales de puesta a tierra, serán necesariamente de cobre y de una sección no menor a 16 mm². Las derivaciones y los conductores de protección, se ajustarán estrictamente al epígrafe de Conductores de Protección de las Instalaciones Complementarias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Las líneas de enlace con tierra serán de 35 mm² y de cobre, necesariamente.

La conexión de los dispositivos de las diferentes instalaciones a la conducción de tierra, será por medio de bornas abrazaderas o elementos de conexión que garanticen una seguridad de unión perfecta, teniendo en cuenta los esfuerzos dinámicos y térmicos que pueden aparecer, en caso de cortocircuito. El fallo del Ingeniero Director de la Obra sobre este punto, será inapelable, prohibiéndose tajantemente el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión, tales como estaño, plata etc.

El recorrido de los conductores será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste mecánico.

Los circuitos de puesta a tierra, formarán una línea eléctrica continua, en la que no se podrán incluir masas ni elementos metálicos, cualesquiera que fuesen. Las conexiones a masas y a elementos mecánicos, se efectuarán por derivación de esta línea de tierra. Se tomarán las precauciones precisas para evitar deterioros electroquímicos, cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

Nunca se intercalarán en los circuitos de tierra, seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se podrá realizar la desconexión de las arquetas de puesta a tierra, para medir la resistencia de la toma de tierra.

En cada arqueta de conexión, si no se especificase en Memoria otra menor, la resistencia eléctrica ha de ser inferior a 15 ohm.

Los elementos que no formen parte de la continuidad de la construcción, como potes metálicos, columnas de luminarias, etc, se pondrán a tierra por medio de las picas o lacas reglamentarias.

El Contratista Eléctrico ofertante, vendrá obligado a presupuestar en su oferta, la puesta, líneas y conductores de tierra citados, tanto para las instalaciones y masas de construcción como para los elementos aislados, se haya incluido o no por olvido, en el Presupuesto de este Proyecto.

3.10 MALLA METÁLICA SIMPLE TORSIÓN

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 2/3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y postes de acero pintado de 48 mm de diámetro y 1 m de altura. Incluso p/p de replante o, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes y tornapuntas. Apertura de huecos para colocación de los postes. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

Estas unidades se abonarán según los precios unitarios correspondientes a cada diámetro de tubería que se recogen en el Cuadro de Precios Nº 1.

3.11 MEDICIÓN Y ABONO DE PARTIDAS CORRESPONDIENTES A OBRA CIVIL Y QUE NO APARECEN ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Todos los materiales citados, se ajustarán a las especificaciones UNE 21.022, 21.056 y 21.057.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establecen en este Pliego y comprenden el suministro, transporte, manipulación y empleo de materiales; mano de obra y la utilización de maquinaria y medios auxiliares para su ejecución, así como cuantas necesidades circunstanciales se presenten por la realización y terminación de las unidades de obra. También están incluidos en los precios los gastos de carácter general a cargo del Contratista.

Cada clase de obra se medirá exclusivamente en el tipo de unidades, lineales de superficie, de volumen o de peso que en cada caso se especifique en el citado Cuadro de Precios nº 1. Excepcionalmente la Dirección de las obras podrá autorizar previamente a la ejecución de determinadas unidades, su medición en unidades de distinto tipo previsto, estableciendo, por escrito y con la conformidad del Contratista, los oportunos factores de conservación.

Todas las mediciones básicas para la medición de las obras, incluidas los trabajos topográficos que se realicen a este fin, deberán ser conformadas por representantes autorizados del Contratista y de la

Dirección de las obras, y aprobadas por ésta. Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas deberán ser medidas antes de su ocultación.

Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones para llevarlas a cabo.

4 EJECUCIÓN, CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

4.1 CONDICIONES GENERALES.

La ejecución, control, medición y abono de las distintas unidades de obra se regirán por el artículo correspondiente del presente Pliego.

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuados en su ejecución y características al objeto del proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente pliego, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir la Dirección de Obra cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

Todas las especificaciones relativas a definición, materiales, ejecución medición y abono de las diferentes unidades de obra vendrán reguladas por las de la correspondiente unidad de los Pliegos Generales vigentes en cuantos aspectos no queden específicamente concretados en el presente Pliego. La concreción de las características no definidas corresponde a la Dirección de obra.

4.1.1 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.

El documento de mayor rango contractual en lo que respeta a la ejecución, medición y abono de las unidades de obras es Pliego de Condiciones.

En caso de contradicción, respecto a otro documento del Proyecto, si el enunciado de la unidad de obra, del cuadro de precios número 1 amplía las obligaciones contractuales del Contratista respecto a lo establecido en el presente Pliego, se ejecutará, medirá y abonará con arreglo a lo establecido en dicho enunciado.

En el caso de que una unidad de obra no tenga especificada y concretada su forma de medición esta quedará acordada, previamente a su ejecución, por la Dirección de Obra y el Contratista atendiendo a la redacción en el cuadro de precios número 1 o en el oportuno precio contradictorio si procede.

4.1.2 ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas se abonarán:

Como “Partidas alzadas a justificar”, las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra con precios unitarios y como “Partidas alzadas de abono íntegro”, aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del Proyecto y no sean susceptibles de medición según el Pliego.

Las Partidas Alzadas a Justificar se abonarán:

a) A los Precios Unitarios de los Cuadros de Precios de este Proyecto cuando se trate de unidades que aparezcan en los mismos.
b) Cuando se trate de unidades no incluidas en los Cuadros de precios se determinará su Coste Directo por uno de los siguientes procedimientos:
    a. Por aplicación de los precios unitarios de mano de obra, materiales y maquinaría contenidos en la Justificación de Precios de este Proyecto.
    b. Mediante justificación de los costes reales de ejecución de la unidad en cuestión, que deberá ser aceptada explícitamente por la Dirección de la Obra.

Una vez determinado el Coste Directo, se aplicará a dicha cantidad el porcentaje de Costes Indirectos, para obtener el coste de Ejecución Material.

c) A los costes de Ejecución Material determinados mediante los criterios especificados en los apartados a) o b), se aplicarán los coeficientes reglamentarios especificados en el Presupuesto General y la Baja obtenida en la licitación de las obras.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al Contratista en su totalidad, una vez determinados los trabajos u obras a que se refieren, de acuerdo con las condiciones del contrato.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del proyecto o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se ajustará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la Dirección, contra las cuales podrá alzarse el Contratista, en caso de disconformidad, en la forma que establece el Reglamento General de Contratación.

4.1.3 UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO

Si la unidad de obra se ejecuta antes de realizado el acuerdo, la medición se realizará según criterio de la Dirección de Obra.

Las unidades de obra ordenadas por la Dirección de Obra y no incluidas en Presupuesto se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y las normas a que se remita, y en su defecto, según los criterios de buena práctica constructiva y las indicaciones de la Dirección de Obra.

Se abonarán al precio señalado en el Cuadro Nº 1 caso de estar incluidas o de existir algún precio de unidad de obra asimilable a la ejecutada, y de no ser así, se establecerá el pertinente precio contradictorio.

4.1.4 UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS.

Las unidades de obra no incluidas en Proyecto y no ordenadas por la Dirección de Obra en el Libro de Ordenes que pudieran haberse ejecutado, no serán objeto de abono, y las responsabilidades en que se hubiera podido incurrir por ellas serán todas ellas a cargo del Contratista.

Las unidades incorrectamente ejecutadas no se abonarán debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y reconstrucción, en caso que así lo ordenase la DO.

4.1.5 RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BARRERAS Y BALIZAMIENTO.

Por el Contratista se retirarán los elementos de señalización, barreras y cualquier otro balizamiento, cuando resulte preciso para la ejecución de los trabajos.

4.1.6 RETIRADA DE VEHÍCULOS.

Esto se realizará sin deterioro de los elementos, retirándolos y depositándolos en el lugar que indique la Dirección de obra, hasta una distancia de 25 km, siendo a su cargo los costes de transporte, almacenaje, y en su caso, de reposición a su estado y situación originales.

Los vehículos no circularán en ningún caso con cargas superiores a las autorizadas como transporte general para cada uno de ellos, bien sea en tráfico ordinario o extravial.

En cargas de difícil control se admitirán tolerancias puntuales de hasta el cinco por ciento (5%) de la autorizada, por lo que respecta a la circulación en obra, si bien ésta, obviamente, no exime de las responsabilidades que puedan existir en cuanto a regulación del transporte.

Los excesos de carga que puedan producirse por encima de las tolerancias indicadas, no serán objeto de abono.

4.1.7 TRANSPORTE ADICIONAL.

El transporte adicional no será en ningún caso objeto de abono.

4.1.8 COSTE DE EJECUCIÓN Y CALIDAD.

Las indicaciones sobre control de calidad en las diferentes unidades de obra podrán ser incrementadas en su intensidad, positiva o negativamente, o variadas por indicación de la Dirección de obra, debiendo ser aceptado por el Contratista, sin que surja reclamación por su parte, ni le da derecho a indemnización alguna.

4.1.9 TOLERANCIAS.

Cuando en alguna unidad de obra se admitan tolerancias, lo serán en cuanto a la ejecución, no siendo de abono sino lo realmente ejecutado, y como límite superior las secciones o elementos teóricos.

Lo mismo cabe indicar cuándo como medición se mide o realmente ejecutado, debiéndose entender que este valor jamás podrá superar, salvo indicación expresa de la Dirección de obra, las mediciones correspondientes a las dimensiones teóricas.

4.1.10 ENSAYOS.

El Ingeniero Director de las obras señalará la clase y número de ensayos a realizar para el control de la calidad de los materiales y de las unidades de obra ejecutadas, siendo de cuenta del Contratista su abono hasta el máximo que indique el Pliego del concurso de contratación.

Los materiales y unidades o partes de unidad de obra precisos y pruebas de control de calidad no se considerarán, a efectos de medición como obra ejecutada, debiendo ser repuestos en caso de obtenerse de elementos de obra ya terminados.

No se computarán como gastos los derivados del control de calidad de unidades que, como consecuencia del mismo, dieran resultado negativo por incorrecta ejecución o empleo de materiales inadecuados.

Salvo indicación expresa de la Dirección de obra los ensayos a realizar con cargo a ese uno por ciento y los adicionales que pudieran exigirse se valorarán según tarifas oficiales, deducidas del decreto 136, de 4 de Febrero de 1.960 y sus actualizaciones posteriores, o las tarifas aplicadas por laboratorios oficiales. No se incluirán los desplazamientos a la obra de los laborantes.

Los ensayos ordenados por la Dirección de obra por encima del uno por ciento del Presupuesto de Licitación serán abonados al Contratista tan sólo si los resultados mostraran calidad y ejecución adecuadas, y no en caso contrario.

De no efectuarse los ensayos por medios propios y directamente por la Dirección de las Obras, el pago de los citados ensayos al laboratorio ejecutante se llevará a cabo por el Contratista, a quien resarcirá la Administración por imputación al porcentaje de ensayos que prescriba el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato, valorándose según los criterios anteriores, no incluyendo los desplazamientos a obra de los laborantes.

Los procedimientos de ensayo se ajustarán a normas oficiales, y por parte del Contratista no se podrá exigir responsabilidad ni indemnización, ni se podrá aducir como causa justificada de demora en la ejecución, el uso de métodos de ensayo convencionales si se efectúan con la debida diligencia. Para ello, el Contratista formalizará día a día una petición de ensayos a ejecutar por conclusión de tajos o con reconocimiento durante su ejecución, para el día o días sucesivos, de modo que por la Dirección de obra u organización en quien delegue se organice el control, con comunicación al Contratista.

Por la Dirección de la obra no se considerarán válidos los resultados obtenidos por sus medios propios o los por ella señalados. De este modo no serán aceptados los resultados obtenidos por medios de control del Contratista en caso de discrepancia con los de la Dirección de la obra. La elucidación de estos casos, y a iniciativa del Contratista, se efectuará por laboratorios oficiales o aceptados por la Dirección de las obras. Si de estos nuevos ensayos resultara la aceptación del material o unidad de obra, la Administración vendría obligada a la consideración dentro del porcentaje reservado en el Contrato para ensayos o al abono, caso de haberse sobrepasado, de ambos ensayos, con los criterios antes indicados.

Para el control de rellenos y capas de firme, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de obra y del eventual gestor de control un camión cargado, y, de usarse sistemas radiactivos, un peón para preparación de perforaciones, siendo los costes de todo ello por cuenta del Contratista.

4.1.11 ACOPIOS EN OBRA

En la zona objeto de las obras, se establecerá una zona de ocupación temporal para acopio provisional de materiales.

En los casos en que en alguna de las partes existiera algún obstáculo (acequia, camino, etc.) se tomará una franja en la parte libre.

Cuando no se pudiera disponer de estas zonas de ocupación, se habilitarán zonas de acopio provisionales de tal forma que a la finalización de las obras, el Contratista restituirá a su estado inicial la zona ocupada provisionalmente, siendo los costes de todo ello por cuenta del Contratista.

4.2 EJECUCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Todo el personal que intervenga en la ejecución de la obra se considerará, para todos los efectos, como dependiente del Contratista.

El Director de la Obra se reserva el derecho de exigir la sustitución del personal del Contratista que diera lugar a quejas fundadas o que a juicio de aquel no reúna las condiciones de aptitud suficientes.

El Director de la Obra podrá advertir al Contratista, los defectos que se observen en materia de seguridad, señalización, orden, daños, etc., que aunque no afecten a la calidad de las instalaciones puedan dar lugar a incidentes, retrasos o paralizaciones, sanciones o molestias, e indirectamente perjudicar a las relaciones con las autoridades y el público, sin que ello suponga subrogarse en las responsabilidades que se pudieran derivar de dichos efectos.

4.3 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra, se recibirán con la rebaja de precios que éste determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en perfectas condiciones.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

Con posterioridad a la recepción de las obras y a la finalización del plazo de garantía, se aplicará lo indicado en las normas señaladas en el presente Pliego.

El Contratista será responsable de cuantos daños, perjuicios y accidentes puedan ocasionarse con motivo, directo o indirecto, de la ejecución de la obra tanto a los productos de aquel dependientes, como a terceros, propiedades ajenas, cultivos, animales o casas, vías públicas, etc., e incluso a la propia obra e indemnizará a la Administración por los daños y perjuicios que a ésta pudiera seguírsele de las reclamaciones derivadas de los supuestos anteriores.

Serán de cargo del Contratista el pago de cuantas sanciones, multas y penalidades le sean impuestas por contravenir las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, especialmente las de índole administrativa y laboral. Las propiedades o servicios públicos o privados que resulten dañados, deberán ser reparados a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

En consecuencia la Empresa Contratista asumirá todas las responsabilidades, por incumplimiento de sus obligaciones laborales, accidentes de trabajo, incumplimiento de leyes sociales y muy especialmente del Reglamento de Seguridad y Salud, en cuanto se refiere al personal por él utilizado o indirectamente empleado para el cumplimiento de este contrato, y las disposiciones reguladoras de los subsidios y seguros sociales vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

El Contratista será el responsable de todos los objetos o restos arqueológicos que se encuentren o descubran, durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediatamente cuenta de los hallazgos al Director de la Obra y colocarlos bajo su custodia.

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la expropiación, si la hubiese, de las zonas de ubicación de las obras.

Asimismo, el Contratista deberá atenerse, en la ejecución de las obras y en lo que sea aplicable, a las

disposiciones vigentes; reglamentación de trabajo; seguro de enfermedad; subsidio familiar; plus de cargas familiares; subsidio de vejez; cuota sindical; gratificaciones de Navidad; vacaciones retribuidas; jornales de Domingo; cargas sociales de estos trabajos; jornales de fiestas no recuperables; horas nocturnas; y en general, cuantas disposiciones se hayan dictado o que en lo sucesivo se dicten, regulando las condiciones laborales en las obras por contrata con destino a la Administración.

Cabe indicar que el programa de trabajos a desarrollar deberá ser compatible con el régimen de riegos. En caso de no ser posible, el Contratista correrá a cargo de los gastos derivados de las actuaciones necesarias para reponer el abastecimiento previsto de agua para riego.

4.4 SUBCONTRATACIONES

El Contratista o Contratista General podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra, pero para ello es preciso que previamente obtenga de la Dirección de Obra la oportuna autorización, para lo cual deberá informar previamente de su intención y extensión del destajo a la Dirección de Obra.

En todo caso, los subcontratos estarán regulados por lo prescrito en el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

La Dirección de Obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas o inmediatas para la rescisión de este trabajo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los destajistas y la Dirección de Obra como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al contrato entre el Contratista y la misma, siendo siempre responsable el Contratista ante la Dirección de Obra de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones exigidas.

4.5 APORTACIÓN DE EQUIPO O MAQUINARIA

El equipo destinado a la obra, deberá estar disponible en la misma con la suficiente antelación para que no se produzcan retrasos en el desarrollo de los trabajos por ese motivo.

Su potencia y capacidad será la adecuada para la obra a ejecutar dentro del plazo programado.

El equipo deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias haciéndose las reparaciones o sustituciones necesarias para ello.

4.6 TRABAJOS PRELIMINARES

4.6.1 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

DEFINICIÓN

La unidad de obra despeje y desbroce del terreno consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los tocones y raíces gruesas, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, cerramientos metálicos, basuras y cualquier otro material indeseable a juicio de la dirección de obra, para la obra definitiva.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de desbroce.

EJECUCIÓN

REMOCIÓN DE LOS MATERIALES

Las operaciones de remoción serán efectuadas por el Contratista con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones e instalaciones existentes. El Director determinará y marcará, en su caso, aquellos elementos que hayan de conservarse intactos.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que cuando hayan de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso

evitar daños a otros árboles, el tráfico o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su capa y tronco progresivamente. Si, para proteger estos árboles u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisara levantar vallas o utilizar cualquier otro medio de protección, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular apruebe el Director a propuesta del Contratista.

Dentro de las zonas de apoyo o cimiento de las obras definitivas, todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de la excavación, ni inferior a quince centímetros (15 cm) bajo la superficie natural del terreno.

Salvo prescripción diferente por parte del Director, fuera de las zonas de apoyo o cimiento de las obras definitivas, los tocones podrán dejarse cortados a ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la de la explanada.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la zona de despeje y desbroce se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, marque el Director de las obras.

RETIRADA DE LOS MATERIALES

Los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, los matorrales, raíces, tocones, broza y demás materiales combustibles serán quemados por el Contratista hasta ser reducidos a cenizas o retirados por éste del ámbito de la obra. Los materiales no combustibles serán depositados en vertederos autorizados, fuera del alcance de las aguas de los ríos y otras corrientes superficiales.

Los árboles y otros materiales aprovechables podrán ser utilizados por el Contratista, o retirados de la obra por éste, previa autorización del Director, salvo lo especificado en el apartado anterior de este artículo.

Las operaciones de despeje y desbroce podrán ser realizadas al mismo tiempo, el Director podrá exigir que los productos procedentes del despeje y desbroce sean transportados y apilados en las zonas de desecho de manera independiente que los procedentes de la deforestación.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de obra se medirá por m3 y el abono se realizará según los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1.

El desbroce y limpieza del terreno se medirá y se abonará por metro cuadrado de superficie realmente limpiada y/o desbrozada, medida sobre Planos.

En las zonas donde los trabajos de desbroce y limpieza sean de poca entidad o cuando no sea precisa su ejecución independiente y previa a la de otros trabajos, se considerará que estos trabajos no son objeto de abono directo o por separado.

4.6.2 DEMOLICIONES.

Antes de iniciar la demolición se localizarán y neutralizarán, por cuenta del Contratista, las instalaciones y sus acometidas, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas.

Se protegerán los elementos de servicios públicos o privados que puedan resultar afectados por los trabajos de demolición.

Se evitará utilizando los medios que fueran necesarios (riegos, aspersiones, etc.) por cuenta del Contratista, la formación de polvo mientras duren trabajos de demolición.

CONTROL

Control de producción

El Contratista someterá a la aprobación del Director una Pauta de control de ejecución de las

demoliciones.

Control de recepción
El Director fijará la pauta de control de recepción sobre los mismos puntos del control de producción.

DEFINICIÓN.
Se define la unidad de obra como el desmontaje y la retirada de elementos y el transporte a almacén o vertedero, que obstaculice la ejecución de la Obra o que sea trasladar de lugar para dar por terminada la ejecución de la misma.

Las operaciones que incluye la ejecución de tal desmontaje son las siguientes:
- Trabajos de preparación.
- Arrancado del elemento existente.
- Transporte del elemento a almacén, vertedero o a su nueva ubicación, en su caso.
- Depósito de los elementos en vertedero o almacén.

EJECUCIÓN.
Los desmontajes se ejecutarán con estricta sujeción a los Planos.
No se iniciará el desmontaje la previa autorización escrita del Director.

Las operaciones de desmontaje se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que se establezca en este Pliego o disponga el Director, que será quien designe y marque los elementos que se hubieran de desmontar sin hacer falta que se conservasen intactos.

MEDICIÓN Y ABONO.
La unidad de obra se medirá por m3 y el abono se realizará según los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1.

4.7 EXCAVACIONES

4.7.1 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

DEFINICIÓN
Por excavaciones a cielo abierto, o simplemente excavación, se entenderá toda unidad de obra consistente en excavar, nivelar y perfilar de acuerdo con los planos un determinado macizo natural o artificial del terreno existente, y depositar los materiales removidos en los lugares de vertedero, acopio o empleo, previamente autorizados u ordenados por el Director. Se exceptúan aquellas unidades calificadas en este Pliego como excavaciones subterráneas, subacuáticas y dragados.
CLASIFICACIÓN
Las excavaciones a cielo abierto pueden clasificarse de la siguiente manera:

A.- Por su finalidad:
Tipo A-1 Excavaciones para explanación. Excavación para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras, o simplemente para formar una explanada.
En el presente proyecto, la mayor parte de la excavación pertenece a esta clasificación.

Tipo A-2 Excavación para implantación de obras. Excavación realizada a partir de la superficie final de la excavación del tipo A-1, o desde la superficie original del terreno, con el fin de crear el espacio necesario para la implantación de obras de fábrica, rellenos alzados y otras construcciones, o para la apertura de la caja en obras de canales y otras conducciones a cielo abierto. Se excluyen las excavaciones de tipos A-3, A-4 y A-5.

Tipo A-3 Excavación para cimientos de obras de fábrica. Excavación en zanja o pozo desde el terreno natural o desde la superficie final de alguna de las excavaciones tipo A-1 ó A-2, para alojar los cimientos de la obra de fábrica.

Tipo A-4 Excavación dental. Esta unidad consiste en la remoción de materias arcillosas, fragmentos de roca, roca descompuesta y demás materiales de relleno de las grietas, diaclasas, fallas, oquedades, o cavernas, más allá de la línea límite de la excavación definida en los planos, y cuya extracción requiere el

uso de herramientas y procedimientos manuales. Puede ser necesario el empleo de chorro de agua y aire a presión, en combinación con los medios manuales, para extraer el material compacto o duro.

Tipo A-5 Excavación en zanja para conducciones. Excavaciones en zanja para alojar conducciones de cualquier clase: tuberías, drenes subterráneos, canalizaciones de conductores eléctricos u otras instalaciones bajo el suelo. Esta unidad puede incluir o no el posterior relleno de zanja, según se especifique el Pliego.

Tipo A-6 Excavación en mina. Excavación en galería poco profunda y relativamente corta para unir zanjas entre sí o con pozos de registro. Tipo A-7 Excavación en pozo a cielo abierto. Excavación vertical, de sección circular o rectangular, de profundidad mayor del doble de su diámetro o lado menor, y hasta un límite de siete metros (7 m) de profundidad, para la ejecución de pozos de registro, acceso, drenaje, u otros fines distintos de la cimentación de obras de fábrica. En los casos de mayor profundidad la excavación en pozo tendrá la consideración de obra subterránea. Los pozos para la cimentación de obras de fábrica se incluyen en la excavación tipo A-3.

B.- Por las características del terreno y método de excavación:

Clase B-1 Excavación en tierras. Excavación en terrenos de suelos o formados por agregación de partículas, que pueden ser excavados con palas cargadoras o excavadoras, sin necesidad de ripado previo.

Clase B-2 Excavación en terreno de tránsito. Excavación en roca ripable o en suelos compactos y duros que puede ser realizada con medios de arranque mecánicos, sin uso de explosivos excepto el eventual, para aflojar el terreno, para quebrantar bolos sueltos, esporádicas formaciones rocosas aisladas o capas de gravas cementadas. Los medios mecánicos pueden ser: tractor con ripper, rozadora, picadora, y otras máquinas de arranque o de picado.

Clase B-3 Excavación en roca con explosivos. Excavación en formaciones rocosas ni ripables ni rozables, que requiere el uso de explosivos de manera sistemática. Se considerará roca no ripable el terreno rocoso en el que un tractor de orugas de 350 C.V. de potencia, trabajando con ripper monodiente regulable en paralelogramo, cuya vida de trabajo no supere las 4.000 horas, y dando el motor su máxima potencia, obtiene una producción inferior a ciento cincuenta metros cúbicos por hora (150 m3/h), a tajo libre. También tendrá la consideración del terreno no ripable el que contiene más de un veinticinco por ciento (25%), de su volumen, de bolos o bloques de roca de tamaño superior a un metro cúbico (1 m3).

Clase B-4 Excavación en roca con medios especiales. Excavación en roca, ni ripable ni rozable, que por sus reducidas dimensiones, por las circunstancias del entorno o por prescripción del Pliego, no puede ejecutarse con empleo de explosivos, sino por medios especiales tales como: cuña hidráulica, cemento expansivo en taladros, lanza de agua, soplete, rayos láser, etc.

Clase B-5 Excavación a mano. Excavación en suelos o en rocas blandas que por sus reducidas dimensiones o por prescripción del Pliego, no pueda ser ejecutada con palas excavadoras o cargadoras, ni por ripados ni rozadora, sino que ha de realizarse forzosamente con herramientas manuales, tales como: pico y pala, barras, martillos picadores y quebrantadores u otras máquinas herramientas sostenidas a mano.

Clase B-6 Excavación en fango. Excavación en terreno de limos, arcillas o arenas muy finas cuyo contenido de agua sea tan elevado que impida la carga con pala excavadora o cargadora y se requiera el empleo de cucharas estancas, bombas de fangos, dragalinas y otras máquinas similares.

En el Pliego o en los Cuadros de Precios, se establecerán y definirán las diferentes unidades de obra de excavaciones a cielo abierto que sean necesarias para la ejecución de las obras objeto del contrato. El Director del Proyecto podrá establecer la clasificación que juzgue conveniente según las circunstancias particulares del proyecto.

EJECUCIÓN

Planos

Las excavaciones se realizarán con arreglo a las alineaciones, rasantes, pendientes, contorno y demás información contenida en los Planos, en el Pliego, y a lo que sobre el particular, ordene el Director de Obra. La inclinación de los taludes de la excavación y sobreanchos serán los definidos en los Planos; no obstante, el Director podrá ordenar su modificación para mejor adaptarla a las condiciones del terreno

descubierto, ya sea por motivos de estabilidad o por razones económicas.

Toda modificación de los planos de excavación en planta o en alzado que ordenase el Director, como consecuencia de un mejor conocimiento del terreno, deberá ser aceptada por el Contratista, sin que esto implique variación de los precios unitarios de la excavación, siempre que la orden de modificación se produzca antes de haberse iniciado el corte del terreno afectado por dicha orden, y no origine un cambio del tipo o clase de la excavación, ni un incremento del coste unitario indirecto debido a nuevas obras auxiliares o instalaciones auxiliares fijas.

Programa de trabajos

Cuando lo ordene el Director, y en todas las obras de excavaciones de cierta importancia o de especiales dificultades, el Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajos de las excavaciones a cielo abierto, que será sometido a la aprobación del Director con un mes de antelación a la fecha de iniciación de las excavaciones.

El Programa de Trabajos deberá estar en concordancia con el Programa de Trabajos de las Obras aprobado y deberá describir los procedimientos, medios, justificación de rendimientos y tiempos, relativos a los siguientes puntos:

- **Replanteo** y toma de datos del terreno. Equipos de topografía. Métodos de replanteo, de levantamiento de perfiles transversales y de mediciones.
- **Tramos, etapas o fases**, y bancos de excavación en los distintos tajos, con sus volúmenes parciales y totales. Secuencia de ejecución. Producciones diarias y mensuales.
- **Equipos de maquinaría** de movimiento de tierras. Tipos de máquinas, capacidad de producción unitaria y de los equipos. Unidades de reserva. Maquinaria para trabajos auxiliares y secundarios.
- En los casos de excavación con explosivos. Se tomarán las medidas de seguridad en las necesarias.
- **Voladuras controladas**. Medición del efecto sísmico. Estudio de las voladuras y pruebas.
- **Sostenimiento y protecciones superficiales**.
- **Evacuación de las aguas**. Agotamientos. Medios y obras auxiliares para los agotamientos y evacuación de las aguas. Ataguías y obras de protección. Bombas de agua y de fango.
- **Accesos a los tajos de excavación**. en las distintas etapas y tramos. Acceso a los lugares de acopio de los productos de excavación y a las escombreras.
- **Escombreras**. Obras preparatorias. Desviación o encauzamiento de las aguas. Acondicionamiento del material depositado nivelación superficial y acondicionamiento final. Plantaciones y siembras en los taludes de las escombreras.

El programa de trabajos de excavaciones y sus posteriores actualizaciones se someterán a la aprobación del Director, sin que ello signifique disminución de la responsabilidad propia del Contratista.

Procedimientos de excavación

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

La inclinación de los taludes provisionales, entre etapas o bancos de la excavación, será determinada por el Contratista; éste será responsable de que, en ningún momento, resulten disminuidas ni la resistencia ni la estabilidad del terreno situado fuera de los límites de la excavación definitiva.

Si por error, o por deficiencias en la ejecución de las excavaciones, resultara que la superficie terminal no alcanzase los límites prescritos, el Contratista estará obligado a excavar el terreno hasta estos límites, a su costa.

Sostenimientos

El Contratista deberá cuidar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, así como adoptar oportunamente las medidas de vigilancia, de sostenimiento, refuerzo y/o protección superficial, adecuadas al fin de impedir desprendimientos y/o deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras e instalaciones existentes u originar sobreanchos de excavación

perjudiciales para las obras ulteriores, aunque tales medidas no estuviesen definidas en los Planos o en el Pliego, ni hubieran sido ordenadas por el Director.

Con independencia de lo indicado en los párrafos anteriores, el Director, en base a consideraciones justificadas, podrán ordenar la colocación de pernos, anclajes, apeos, entibaciones, protecciones superficies, refuerzos de hormigón o de otras fábricas, así como cualquier otra medida de sostenimiento o de protección, o el refuerzo de las existentes, en cualquier momento de la ejecución y de la conservación de las obras, hasta su recepción definitiva.

Si, desde el punto de vista de la estabilidad del terreno, el Contratista estimase que en alguna zona de la excavación a ejecutar, iniciada o ya terminada, el ángulo de talud o el sistema de sostenimiento definido en los Planos fuesen insuficientes, deberá ponerlo inmediatamente en conocimiento del Director, por escrito y en forma técnicamente razonada. El Director dará en este caso, las órdenes que considere oportunas.

Cajeado

La excavación adicional respecto a la reflejada en el Documento Nº2: "Planos", y en concreto en los Perfiles Transversales, necesaria para asiento y compactación del terraplén, será por cuenta del contratista, y su precio se considerará incluido en el de la excavación.

Evacuación de las aguas

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de excavaciones. A estos fines, el Contratista construirá las protecciones, ataguías, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, entre en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por manantiales y filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos aprobados si fuese necesario.

El Contratista tomará las medidas necesarias para que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por efecto de la presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones en los taludes.

El Contratista empleará bombas de suficiente capacidad, instaladas en pozos de aspiración de tamaño adecuado para que el nivel del agua se mantenga en todo momento por debajo de la rasante más baja de la excavación. Posteriormente el nivel del agua podrá ser más alto, aunque manteniendo siempre el desnivel mínimo, respecto de la superficie del relleno en ejecución o del hormigón recién colocado, que fije el Director.

Se evitará el riesgo de erosión hidráulica interna de los suelos, así como un excesivo gradiente de la presión intersticial que pusiera en peligro la estabilidad del terreno.

Acceso a los tajos

Dentro de la zona de terrenos puestos a disposición del Contratista por la Administración, el acceso de las personas, materiales, máquinas, vehículos y medios auxiliares a los tajos o zonas de trabajo de las excavaciones se efectuará mediante los caminos, sendas, rampas y otras vías o medios de acceso que el Contratista habrá de proveer por su cuenta.

Los caminos, rampas y demás vías de acceso serán realizados de forma que no resulten perjudicadas ni la ejecución de otras obras del Proyecto, ni las condiciones finales de la obra definitiva. El Contratista estará obligado a someter a la aprobación del Director, el proyecto de los caminos, vías férreas, planos inclinados, instalaciones de grúas y de cualquier obra auxiliar que conlleve la ejecución de excavaciones, rellenos u obras de fábrica.

No se permitirá la ejecución de vías de acceso de tal manera que pudiera dar lugar a condiciones geomecánicas o hidrogeológicas más desfavorables que las naturales, tanto para las obras del Proyecto como para las de sus previsibles modificaciones o ampliaciones.

Excavaciones por conveniencia del Contratista

La ejecución de excavaciones que no figuren en los Planos o no hayan sido ordenadas por el Director y que no obstante, el Contratista considere conveniente realizar para accesos, caminos, instalaciones

auxiliares de obra, préstamos o por cualquier otro motivo de su conveniencia, deberá tener la autorización previa del Director. El Contratista estará obligado a rellenar por su cuenta, el hueco producido por estas excavaciones en la forma que ordenase el Director, en su caso.

Empleo de los productos de excavación

Los materiales que resulten de la excavación podrán utilizarse en la formación de rellenos y otros usos, siempre que cumplan las prescripciones establecidas en el Pliego o las que ordene el Director.

Los productos de la excavación aprovechables se transportarán y depositarán en las zonas indicadas expresamente por la dirección de obra. En determinados casos podrán transportarse directamente al lugar de empleo. En cualquier caso, no se desechará ningún material aprovechable sin previa autorización del Director.

Escombreras

Los productos de excavación no utilizable se depositarán en las escombreras previstas en el Pliego o autorizadas por el Director, o bien serán evacuados fuera del ámbito de la Obra, por cuenta y riesgo del Contratista. En todo caso, el Contratista deberá recalar la autorización del Director antes de iniciar la formación de cualquier escombrera dentro del ámbito.

Conservación de la excavación

El Contratista será responsable de la conservación de las obras de excavación hasta que la superficie final de ésta sea cubierta con posteriores obras de relleno o de fábrica, o hasta la recepción definitiva de las obras objeto del Contrato, en los casos de taludes que hayan de quedar definitivamente al descubierto. Asimismo cuidará de la conservación de los sostenimientos, protecciones, drenaje del terreno y del drenaje superficial; efectuará el saneo de los taludes o paredes de la excavación cuantas veces sea necesario para evitar daños a personas o bienes.

El Contratista retirará los desprendimientos que hubiera de las paredes y taludes y mantendrá limpias las la zona inferior de los mismos.

Si se produjera algún deslizamiento del terreno, o derrumbamiento de parte o todo el talud, el Contratista retirará los materiales desprendidos y movidos, dará al talud una inclinación estable, colocará los sostenimientos protecciones y drenes, de acuerdo con las instrucciones que en cada caso particular reciba del Director.

El Contratista, por su cuenta y riesgo, tomará las medidas oportunas para evitar roderas, depresiones y otros desperfectos en la superficie final de las excavaciones que pudiera ocasionar el tránsito de vehículos y máquinas. Cualquier daño originado por esta causa será reparado por el Contratista, a sus expensas, en la forma que ordene el Director.

Tolerancias de replanteo y de ejecución

Tolerancias de replanteo. Las tolerancias topográficas de replanteo de la superficie final de las excavaciones, es decir, la desviación máxima admisible entre la posición teórica definida en los Planos y la señalada en el terreno por los replanteos, serán las especificadas en los Planos o, a falta de esta especificación, las siguientes (El signo negativo significa defecto de excavación):

a) En los taludes ± 5 cm
b) En los fondos de la excavación, o rasante ± 3 cm
c) En las superficies de apoyo o de cimentación de las fábrica ± 2 cm

Tolerancias de ejecución.

Las tolerancias de ejecución, es decir, las desviaciones máximas admisibles entre la posición replanteada para la superficie final de la excavación y las realmente obtenidas en la ejecución de la excavación, serán las fijadas en los Planos o, a falta de esta especificación, se aplicarán las siguientes (El signo negativo significa defecto de excavación):

En la superficie de taludes no revestidos:

- Puntos o aristas de roca o bolos - 30 cm
- Protuberancias locales en suelos - 20 cm

En los fondos de la excavación:

- Puntos o aristas de roca o bolos - 15 cm
- Protuberancias locales en suelos - 10 cm

En las superficies de apoyo de las fábricas:

- Puntos o aristas de roca o bolos - 8 cm
- Protuberancias locales en suelos - 5 cm

Refino.

El grado de regularidad o refino de la superficie final de las excavaciones se definirá en los Planos o en los artículos correspondientes del Pliego. Si estos documentos no lo especificaran, se tomarán los siguientes:

En roca, la regularidad de la superficie final de la excavación dependerá de las características de la formación rocosa pero, de ningún caso, será menor de la que pudiera obtenerse, en buena técnica, con barrenos de perfilado de setenta y cinco milímetros (75 mm) de diámetro separados ciento veinte centímetros (120 cm).

En terreno de tránsito la regularidad será, como mínimo, la que pueda obtenerse con una máquina bulldozer, excavadora o rozadora, manejada por un operario experto.

En tierras de regularidad será, como mínimo, la que pueda obtenerse con una máquina niveladora manejada por un operario experto.

Ejecución de taludes

La inclinación de los taludes dará la indicada en los Planos u ordenada por el Director atendiendo a razones de estabilidad o de economía a la vista del terreno.

En los taludes en terreno rocoso los sostenimientos puntuales, pernos de anclaje, barras de refuerzo y otros, tanto provisionales como definitivos, deberán colocarse a medida que progrese la excavación en alzado y en planta de modo que no queden zonas con sólidos inestables de difícil acceso en la superficie de talud y para que no se produzcan deslizamientos o desprendimientos que se hubieran podido evitar si los sostenimientos se hubiesen colocado oportunamente.

El Contratista estará obligado a impedir que las aguas superficiales perjudiquen la estabilidad del terreno durante la ejecución de la excavación y una vez terminada ésta. A tal fin deberá, si fuera preciso, desviar las aguas recogiéndolas mediante cunetas de guarda que estarán a suficiente distancia de la arista superior del talud para evitar la humectación del terreno con el agua transportada por dichas cunetas.

Las zanjas que, según los Planos, hayan de ser ejecutadas al pie de un talud se excavarán de forma que el terreno no pierda resistencia debido a deformaciones de las paredes de la zanja o por un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable y el material de relleno se compactará cuidadosamente.

La arista superior de los taludes se redondeará con el radio que indiquen los Planos o, en su defecto, el que fije el Director.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista retirará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones que ordene el Director. Si tales desperfectos fuesen imputables a una ejecución inadecuada de los trabajos o a incumplimiento de las instrucciones del Director, el Contratista será responsable de los daños habidos y será de su cuenta la reparación que ordenara el Director.

Superficie final de las excavaciones para implantación de obras

Las excavaciones destinadas al apoyo de obras de rellenos y obras de fábrica se realizarán con las dimensiones y criterios definidos en el Proyecto. Durante los trabajos de excavación, el Director adaptará las dimensiones y niveles de profundización a las características geomecánicas y topográficas del terreno, de modo que las propiedades mecánicas y la estabilidad global o parcial del terreno una vez terminada la excavación, no resulten inferiores a las exigidas en el Proyecto. En los artículos correspondientes a los rellenos, obras de hormigón u otras fábricas de este Pliego, se establecerán las condiciones que debe cumplir el terreno de implantación o de apoyo de las obras.

El Contratista no podrá cubrir con rellenos u obras de fábrica la superficie final de la excavación sin la previa autorización del Director.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de obra se medirá por m3 y el abono se realizará según los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1.

Los precios unitarios de las excavaciones incluirán todos los gastos desde su replanteo hasta la terminación de la unidad de obra. A continuación se indican las operaciones que, además de otras de carácter secundario o especial y del replanteo, constituyen la unidad de obra de excavación:

- La **excavación** propiamente dicha; o sea, el arranque del material del macizo a excavar.
- La **carga y descarga** de los productos de la excavación.
- El **transporte** de los productos de la excavación, hasta los vertederos o lugares de acopio definidos en los Planos o el Pliego.
- La preparación de **escombreras** o zonas de vertedero.
- El **depósito** en las escombreras de los productos de excavación no utilizables, autorizados por el Director, la nivelación y ataluzado del material depositado y las operaciones de acondicionamiento final de las escombreras terminadas o el canon de vertedero en caso de vertederos legalizados.
- El **saneo y el refino** de todas las superficies finales de la excavación.
- Los **sostenimientos** provisionales del terreno, excepto aquellos que el Pliego especifique que sean de abono por separado.
- La **evacuación de las aguas** de cualquier procedencia que aparezcan en la zona de excavaciones; incluidos el desvío y encauzamiento de las aguas superficiales para evitar que éstas entren en los recintos o tajos de excavación, las cunetas de guarda no definitivas, y los agotamientos. Las excavaciones por debajo del nivel freático en cualquier clase de terreno se abonarán con un sobrecoste incluido en el metro cúbico (m3) indicado en la justificación de precios y reflejado finalmente en los Cuadros de Precios.
- La construcción y posterior remoción de las **ataguías y defensas** para proteger de las aguas las zonas a excavar y, en su caso, para la construcción subsiguiente de obras que forman parte del Proyecto; con las salvedades y especificaciones del Pliego, en su caso, y según lo establecido en el artículo correspondiente de este Pliego.
- La formación de **banquetas, retallos y toda la preparación** de la superficie final de la excavación, para el asiento de rellenos o para el apoyo de la obra de fábrica, de acuerdo con los Planos, las especificaciones del Pliego y las instrucciones del Director.
- Los **accesos** a los tajos de excavaciones: caminos, rampas, planos inclinados, montacargas, pasarelas, andamios, escalas y cuantos medios u obras auxiliares sean necesarios para la ejecución e inspección de los trabajos, así como los accesos a las escombreras y a las zonas de acopio de los productos de excavación de empleo posterior.
- El **alumbrado** de los tajos de excavación y las escombreras, así como de los accesos para peatones en los casos de trabajo nocturno.
- Las **medidas de seguridad y salud** en el trabajo, tránsito y zonas vecinas en relación con personas y bienes de la propiedad de la obra o de terceros y, asimismo, las reparaciones e indemnizaciones a que hubiera lugar. La conservación de las obras de excavaciones, sostenimientos y drenaje hasta su recepción definitiva. Únicamente serán de abono directo, en la forma que determinara el Pliego.
- El **precorte y/o recorte** de las excavaciones en roca con explosivos se considerará incluido en los precios unitarios de la excavación.
- Todos los **sostenimientos definitivos**, y aquellos provisionales que expresamente especifique el Pliego, serán de abono directo y, por lo tanto, no estarán incluidos en los precios de la excavación.

4.7.2 EXCAVACIÓN EN ZANJA.

DEFINICIÓN

La excavación en zanja se refiere a la excavación realizada a partir de la superficie final de la excavación de explanación, o desde la superficie original del terreno, con el fin de crear el espacio necesario para la implantación de obras de fábrica, rellenos alzados y otras construcciones, o para la apertura de la caja en conducciones.

EJECUCIÓN

Ejecución de taludes

La inclinación de los taludes será la indicada en los Planos u ordenada por el Director atendiendo a razones de estabilidad o de economía a la vista del terreno.

En los taludes en terreno rocoso los sostenimientos puntuales, pernos de anclaje, barras de refuerzo y otros, tanto provisionales como definitivos, deberán colocarse a medida que progrese la excavación en alzado y en planta de modo que no queden zonas con sólidos inestables de difícil acceso en la superficie de talud y para que no se produzcan deslizamientos o desprendimientos que se hubieran podido evitar si los sostenimientos se hubiesen colocado oportunamente.

Las zanjas que, según los Planos, hayan de ser ejecutadas al pie de un talud se excavarán de forma que el terreno no pierda resistencia debido a deformaciones de las paredes de la zanja o por un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable y el material de relleno se compactará cuidadosamente.

En particular, el Contratista estará obligado a dejar un metro de ancho entre la coronación del talud de una excavación y las tierras procedentes de ésta cuando vayan a ser utilizadas posteriormente. Asimismo, en zanjas sobre materiales granulares incoherentes el Contratista estará obligado, sin derecho a reclamación alguna por su parte, a acabar la jornada habiendo rellenado totalmente las secciones abiertas.

Superficie final de las excavaciones para implantación de obras

Las excavaciones destinadas al apoyo de obras de rellenos y obras de fábrica se realizarán con las dimensiones y criterios definidos en el Proyecto. Durante los trabajos de excavación, el Director adaptará las dimensiones y niveles de profundización a las características geomecánicas y topográficas del terreno, de modo que las propiedades mecánicas y la estabilidad global o parcial del terreno una vez terminada la excavación, no resulten inferiores a las exigidas en el Proyecto.

El Contratista no podrá cubrir con rellenos u obras de fábrica la superficie final de la excavación sin la previa autorización del Director.

Tolerancias de replanteo y de ejecución

Será de aplicación el apartado correspondiente del artículo "Excavaciones a cielo abierto" de este Pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de obra se medirá por m3 y el abono se realizará según los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1.

> *m3 Excavación mecánica en apertura de zanjas, cimientos y pozos o arquetas, en cualquier clase de terreno, parte proporcional de entibación y agotamientos si procede, carga y transporte a vertedero o lugar de empleo del material sobrante, incluso p.p de catas manuales y/o a máquina para reconocimiento y detección en cruce o proximidad con otros servicios (luz, teléfono, gas, agua, saneamiento,...), parte proporcional de caminos de acceso hasta la ubicación de los trabajos.*

4.8 RELLENOS

Excavación

La separación entre codales permite una excavación cómoda. Los codales pueden colocarse en el centro de las planchas.

Proceso de hincado

Se excava la zanja hasta una cierta profundidad, se introduce el conjunto de blindaje y se sigue excavando. El conjunto desciende por su propio peso o presionando con la pala sobre los cascos. El apoyo elástico de los codales, permite un descenso alternativo de las planchas de blindaje. La protección es continua.

Cambio de apoyo de los codales

Se introduce el perno “cabeza de martillo” en el agujero rectangular y se gira la cuña a la posición vertical, fijándola de un martillazo.

Izado de un conjunto de blindaje

Sin necesidad de desatornillar los módulos de blindaje. Las eslingas pueden engancharse a los montantes y al agujero central.

Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.

Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar.

Diariamente se revisarán los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o ser reforzadas en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán las obras y se avisará.

4.8.1 RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL GRANULAR

DEFINICIÓN

Los rellenos con material granular seleccionado consisten en la extensión y compactación de material granular procedente de cantera, con granulometría y compactación específica, en ciertos rellenos localizados como son: bajo la cimentación del nuevo reactor biológico, la nueva arqueta de entrada de agua, etc., o cuando lo decida la Dirección de la Obra.

MATERIALES

El material a emplear estará exento de tierra vegetal y será granular, que cumpla las condiciones siguientes:

- Grava de tamaño 4 – 6 cm sin compactar

MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos localizados con material granular seleccionado se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1 por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos.

La unidad de obra se medirá por m3 y el abono se realizará según los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1.

4.8.2 SUELO SELECCIONADO.

DEFINICIÓN

Suelos seleccionados son aquellos que cumplen con las condiciones exigidas en el artículo 330.3.1 del PG 3.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie existente

El suelo seleccionado no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en dicha superficie existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

Preparación del material

La preparación del material se hará en la zona de extracción del mismo o en planta. La adición de agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado" según la norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Extensión de una tongada

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido. Con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

Compactación de la tongada

Conseguida la humectación más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado, según la Norma NLT 108/72.

Las zonas por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Densidad

La compactación se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquella. Cuando existan datos fiables de que el material no difiera sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y quiebros de peralte si existen y bordes de perfiles transversales, cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles, se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas. La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm) bajo calzadas con tráfico T0,T1 ó T2, ni veinte milímetros (20 mm) en los demás casos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones de la dirección de obra.

Limitaciones de la ejecución

El suelo seleccionado se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material, tales que se supere en más de dos (2%) la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas una sola zona. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones de la dirección de obra.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de obra se medirá por m3 y el abono se realizará según los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1.

4.8.3 RELLENO COMPACTADO EN ZANJA PARA CONDUCCIONES.

DEFINICIÓN

Relleno compactado en zanja para conducciones es el relleno confinado, compactado mecánicamente, ejecutado en el interior de una zanja con el fin de macizarla una vez colocada y cubierta la tubería, o conducción, hasta treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo, tubos o conducciones instalada.

El relleno que envuelve las tuberías o conducciones y los cubre hasta treinta centímetros (30 cm) por encima de su generatriz superior, no forma parte de esa unidad.

Esta unidad comprende las siguientes operaciones:

- Extensión del material por tongadas.
- Humectación o desecación, si fuese necesario.
- Compactación mecánica.
- Acabado.

MATERIALES

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente a materiales para relleno compactado en zanja para conducciones del presente Pliego.

EJECUCIÓN

No podrá iniciarse el relleno en ningún tramo de la zanja sin la previa autorización de la Dirección de Obra, y una vez finalizadas las pruebas de la tubería o conducción instalada y además se haya ejecutado el relleno de instalación.

El vertido de material en la zanja se efectuará de modo que no resulte dañada la conducción ni su relleno de instalación. El material se extenderá por capas sensiblemente paralelas al fondo de la zanja, cuyo espesor, una vez compactadas, se limitará a quince centímetros (15 cm.) en los casos de suelos coherentes.

No se permitirá la extensión de materiales congelados.

Respecto al grado de compactación del relleno, si se trata de suelos coherentes la densidad alcanzada no será inferior al noventa por ciento (90%) de la máxima densidad Próctor normal. En el caso de suelos no coherentes la densidad relativa será superior al setenta por ciento (70%). El material deberá ser humectado o desecado, si fuera preciso, para garantizar el grado de compactación requerido.

La compactación se realizará con equipos aprobados por la Dirección de Obra cuyo tipo y tamaño dependerá de las dimensiones transversales de la zanja, de la naturaleza del material a compactar y del grado de compactación exigido, se utilizará rodillos, bandejas vibratorias, pisones de salto, etc. No se permitirá el apisonado a mano, salvo expresa autorización de la Dirección de Obra en casos justificados.

Cuando la zanja esté ubicada en terrenos de cultivo, el relleno se terminará con una capa de tierra vegetal de treinta centímetros (30 cm.) de espesor. Esta operación estará incluida en la presente unidad de relleno compactado.

En la carga, transporte, acopio y colocación del material así como en todas las operaciones de su manipulación y empleo no se producirá la segregación de tamaños ni la contaminación con materias extrañas.

El Contratista estará obligado a retirar a su costa todo el material segregado o contaminado, y a sustituirlo por otro en debidas condiciones, tanto en los acopios como en el lugar de empleo.

Todo el material sobrante, después de haber ejecutado el relleno en zanja, será depositado en una escombrera autorizada por la Dirección de Obra.

CONTROL DE CALIDAD

El control de los materiales se realizará según lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, a la vista del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

Se realizará un (1) ensayo de densidad in situ:

- Cada doscientos metros cúbicos (200 m3) cuando la compactación se realice con máquinas manuales.
- Cada quinientos metros cúbicos (500 m3) cuando la compactación se realice con rodillos.

MEDICIÓN Y ABONO

En general, el abono del relleno compactado en zanja para conducciones se encuentra incluido en el precio de la excavación en zanja y no será objeto de abono independiente.

El empleo de materiales, así como su excavación, para el relleno procedente de otra zona de excavaciones de la obra o de préstamos no será objeto así mismo, de abono independiente.

4.9 ALBAÑIELRÍA Y REVESTIMIENTOS

4.10 FÁBRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN.

Los bloques se colocan según los aparejos presentados en el proyecto.

Las piezas se humedecerán antes de la ejecución de la fábrica por aspersión. La cantidad de agua embebida en la pieza debe ser la necesaria para que al ponerla en contacto con el mortero no haga cambiar la consistencia de este, es decir, para que la pieza ni absorba agua, ni la aporte.

Las piezas se colocarán generalmente verticalmente sobre la junta horizontal de mortero, haciendo tope con los machihembrados, dando lugar a fábricas con llagas a hueso. No obstante, la colocación de las piezas dependerá de su tipología, debiendo seguirse en todo momento las recomendaciones del fabricante.

Una llaga se considera llena si el mortero maciza el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero debe llenar totalmente las juntas de tendel (salvo caso tendel hueco) y llagas, en función del tipo de pieza utilizado. Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme. El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco. Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 200 mm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm. De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas.

Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica.

Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero

Los cerramientos de más de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1,00 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera anti humedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2,00 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente dintel.

Aunque en el cálculo se suponga que los extremos de los dinteles están simplemente apoyados se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano y se anclará de acuerdo con el apartado En dinteles, la armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

En muros de carga, para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes del director de obra, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. La ejecución de rozas tendrá en cuenta la no afectación a elementos estructurales asociados al muro, tales como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras de refuerzo de cualquier tipo, debiendo en estos casos no producirse discontinuidades ni merma de resistencia de los mismos como resultado de ellos.

En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza. No se realizarán rozas en las zonas provistas de armadura.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar. Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada. Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de obra se medirá por m2 y el abono se realizará según los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1.

4.11 GUARNECIDO Y MAESTRADO

El guarnecido es la primera capa que se aplica en el revestimiento y se realiza con yeso negro o grueso, preparándose una pasta de la que se aplica una capa de 1,5 cm de espesor, aproximadamente. Sirve para igualar las posibles irregularidades de los paramentos, sean verticales u horizontales.

El enlucido es la segunda capa y está formada por pasta de yeso fino con un espesor entre 1 y 3 mm. La relación agua/yeso es del orden de 1/1.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos. Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regarán el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto'. Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guarda vivos metálicos de 2,00 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guarda vivos de las esquinas y su colocación.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto. Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:
Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado. En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar. Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos. En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:
Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado. No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

MEDICIÓN Y ABONO
La unidad de obra se medirá por m2 y el abono se realizará según los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1.

4.12 CUBIERTA, FORMACIÓN DE PENDIENTES Y FALDONES

DEFINICIÓN

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

COMPONENTES.
Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Las cubiertas deben disponer de los siguientes elementos:

- Sistema de formación de pendientes
- Barrera contra el vapor bajo el aislante térmico, cuando sea necesario.
- Capas separadoras cuando existan materiales químicamente incompatibles.
- Aislante térmico.
- Capa de impermeabilización, cuando sean necesarias.

- Tejado en cubiertas inclinadas.
- Sistemas de evacuación de aguas.

EJECUCIÓN.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Formación de pendientes.

Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a

modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de obra se medirá por m2 y el abono se realizará según los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1.

4.13 PINTURA

CONDICIONES GENERALES DE PREPARACIÓN DEL SOPORTE.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido.

Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc. Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28ºC ni menor de 6ªC.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.
En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

APLICACIÓN DE LA PINTURA.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o platos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al

realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

SISTEMAS DE PREPARACIÓN EN FUNCIÓN DEL TIPO DE SOPORTE:

Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

Madera

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

Metales:

Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

MEDICIÓN Y ABONO.

La unidad de obra se medirá por m2 y el abono se realizará según los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos

4.14 PAVIMENTOS

4.14.1 PAVIMENTO DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN.

Son los pavimentos constituidos por losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales y longitudinales vibrados mediante regla vibradora.

Será de aplicación el artículo 550 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN VIBRADO del PG-3 vigente.

MATERIALES.

Salvo especificaciones contrarias el tipo de hormigón a utilizar será HM-25/P/20 I.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Sobre la base de resistente se extenderá la losa de hormigón con el espesor mínimo indicado en el precio.

Se realizarán juntas de dilatación delimitando paños cuadrangulares de hasta 4 metros lado mediante cortadora de disco con cinco centímetros de profundidad. Se harán coincidir con las juntas de la superficie de asiento caso de tenerlas.

La superficie terminada tendrá capacidad de evacuación de las aguas evitando y proscribiéndose los charcos. Caso de que en algún punto o tramo no sea así se pondrá en comunicación del Director de las Obras para resolver esta situación, no pudiendo el Contratista alegar desconocimiento o falta de definición de los planos o datos de replanteo, para no ejecutar las obras necesarias a su costa.

TOLERANCIAS EN LOS ESPESORES Y SANCIONES.

No se admitirán en general zonas de espesor inferior al especificado en los precios. En el caso de que el espesor sea inferior al mínimo el Ingeniero Director podrá optar o bien por ordenar la demolición y nueva ejecución o bien por abonarla con una reducción consistente en aplicar al precio unitario el factor entre el cociente del espesor real comprobado y el espesor exigido elevado al cuadrado. Para la determinación del espesor de un determinado pavimento o solera se tomara un testico de cinco centímetros de diámetro cada 150 m² o fracción, de forma que la separación entre cada testigo no sea superior a 15 metros. A los que superen el espesor se les aplicará el espesor del precio. Finalmente se calculará la media aritmética. Si P.U. es el precio unitario el precio corregido será:

$$P.U.*(\text{espesor medido}/\text{espesor teórico})^2$$

MEDICIÓN Y ABONO.

Se realizará la medición de la superficie realmente ejecutada a cinta corrida, sin sobrepasar la prevista en planos, salvo autorización expresa de la Dirección de las obras.

La unidad de obra se medirá por m2 y el abono se realizará según los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1.

4.15 OBRAS DE HORMIGÓN.

Hormigones

Se utilizará hormigón tipo HA-30/B/20/IV para la ejecución de la obra.

Como hormigón de limpieza se empleará HM-20.

Cemento.

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 202 del PG-3 vigente, cumplirá las que se indican en el artículo correspondiente de la EHE.

Se utilizará cemento tipo CEM 1-32,5 en toda la obra excepto si se indica otro tipo para la citada unidad de obra.

Agua.

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 280 del PG-3 vigente cumplirá las que se indican en el artículo correspondiente de la EHE.

Árido fino y Árido grueso.

Además de las condiciones exigidas en los Apartados 610.2.3. y 610.2.4. del PG-3 vigente cumplirán las que se indican en el artículo correspondiente de la EHE.

NO SE AUTORIZA el empleo de arena procedente del machaqueo de piedra o de playa o de fondos marinos.

Productos de adición.

No se empleará ninguno que no haya sido previamente aprobado por el Ingeniero Director.

De acuerdo con EHE, se considerará imprescindible la realización de ensayos previos en todos y cada uno de los casos, muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

Los aditivos del hormigón deberán obtener la "marca de calidad" en un laboratorio que, señalado por el Ingeniero Director, reúna □as instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades, los efectos favorables y perjudiciales sobre el hormigón.

Elección del aditivo.

No se emplearán aditivos para mejorar las escasas resistencias de un hormigón mal dosificado o fabricado. El aditivo podrá admitirse como elemento de alguno de los siguientes tipos:

- Aireante.
- Anticongelante.
- Plastificante.
- Fluidificante.
- Acelerador de fraguado.
- Retardador de fraguado
- hidrófugo.

Piedra.

Cumplirá lo establecido en el Artículo 658.2. de PG-3 vigente vigente.

La piedra que se emplee, deberá ser granítica, dura compacta y sin señal alguna de disgregación, desechándose en consecuencia toda aquella en la que predomine el feldespato o la mica.

La densidad de este material deberá ser, cuando menos de dos mil quinientos kilopondios por metro cúbico (2.500 Kp/ m3), no admitiéndose el empleo de piedra con densidad inferior a la indicada.

La piedra será de igualo mejor calidad de la de los mejores bancos de las canteras de la localidad, siempre que esta reúna las condiciones exigidas.

No se autoriza el empleo de la piedra sin el previo reconocimiento y aprobación del Director de las Obras.

TIPOS DE HORMIGÓN.

Los tipos de hormigón a emplear, de acuerdo con la denominación del Artículo 610.3. del PG-3 vigente vigente, serán los especificados en la denominación de cada una de las unidades de obra.

No se permitirá el empleo de hormigones de consistencias fluidas.

MEDICIÓN Y ABONO.

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra, medidos de acuerdo con los espesores y dimensiones teóricos expresados en los Planos, excepto cuando se indique otro modo en la denominación de la unidad de obra. Quedarán incluidos los aditivos si es que el Director de Obra autoriza utilizarlos.

Asimismo se incluye el suministro y colocación y todas aquellas labores y medios auxiliares de transporte y de bombeo cuando sea necesario, la extensión y el reparto del material, el rasanteo de las superficies, su nivelado, la formación de pendientes, el vibrado, curado y demás operaciones necesarias.

En el caso de haber optado por ensayos de información y resultar éstos desfavorables, cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir la Empresa Constructora ningún abono por ello, tal y como viene recogido en la EHE. Una vez realizada la reparación quedará a juicio del Ingeniero Director la penalización de la disminución de resistencia del hormigón, en la proporción contemplada en la EHE.

El abono se realizará a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1:

4.15.1 ENCOFRADO.

DEFINICIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Se entiende por molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

MATERIALES

Madera para encofrados y moldes

En su caso, se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Perfiles y chapas de acero laminado

En su caso, se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

EJCUCIÓN

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje.
- Desencofrado.

Construcción y montaje

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica; debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifiquen con facilidad.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. La Dirección de Obra podrá autorizar, sin embargo, el empleo de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquéllos no presenten defectos, bombeos, resaltes, ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm) de altura.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón; y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón; sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado; para lo cual se podrá autorizar el empleo de un sellante adecuado.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra la aprobación escrita del encofrado realizado.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se pondrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados junto a las zonas de anclaje, para que los ejes de los tendones sean exactamente normales a los anclajes. Se comprobará que los encofrados y moldes permitan las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas, y resistan adecuadamente la redistribución de cargas, que se originen durante el tesado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón. Especialmente, los encofrados y moldes deben permitir, sin coartarlos, los acortamientos de los elementos que en ellos se construyan.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m), y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los encofrados perdidos deberán tener la suficiente hermeticidad para que no penetre en su interior lechada de cemento. Habrán de sujetarse adecuadamente a los encofrados exteriores para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón. Se pondrá especial cuidado en evitar su flotación en el interior de la masa de hormigón fresco.

En el caso de prefabricación de piezas en serie, cuando los moldes que forman cada bancada sean independientes, deberán estar perfectamente sujetos y arriostrados entre sí para impedir movimientos relativos durante la fabricación, que pudieran modificar los recubrimientos de las armaduras activas, y consiguientemente las características resistentes de las piezas en ellos fabricadas.

Los moldes deberán permitir la evacuación del aire interior al hormigonar, por lo que en algunos casos será necesario prever respiraderos.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de obra se medirá por m2 y el abono se realizará según los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1.

4.16 ELEMENTOS METÁLICOS.

4.16.1 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN.

DEFINICIÓN

Se definen como armaduras a emplear en hormigones al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Se define como pieza incorporada al elemento colocado en el interior de la masa de hormigón pero que no colabora con éste en la absorción de esfuerzos. Pueden ser tuberías o conductos de drenaje, dispositivos para inyección, conductores, etc.

Se define como pieza anclada el elemento firmemente adosado a la superficie del hormigón mediante un dispositivo embebido en éste que transmite esfuerzos de tracción a la masa de hormigón.

MATERIALES

Los materiales a que se refiere este artículo cumplirán con lo especificado en los artículos de este Pliego correspondientes a:

- Barras corrugadas para hormigón armado.
- Mallas electrosoldadas.

PLANOS DE ARMADURAS

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos.

EL Contratista deberá elaborar los planos de despiece de las armaduras de acuerdo con las especificaciones de la Instrucción de hormigón EHE, y someterlos a la aprobación del Director, previamente al inicio de la preparación de las armaduras, con la antelación suficiente para que éste pueda hacer las indicaciones que juzgue conveniente.

La aprobación del Director de los planos de armaduras no exonerará al Contratista de su responsabilidad de ejecutar la obra correctamente y de acuerdo con el Proyecto.

PREPARACIÓN

Las armaduras se doblarán ajustándose a los Planos e instrucciones del proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío y sometidos a tratamientos térmicos especiales.

Los cercos o estribos podrán doblarse con diámetros inferiores a los anteriormente indicados con tal

de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. Para evitar esta fisuración, el diámetro empleado no deberá ser inferior al indicado en el artículo correspondiente para el ensayo de doblado simple, ni a tres centímetros (3 cm).

En el caso de las mallas electrosoldadas rigen también las limitaciones anteriores; pero excepcionalmente, puede aceptarse que el diámetro de doblado sea inferior al del ensayo de doblado-desdoblado en cuyo caso no deberá efectuarse el doblado de la barra a menos de cuatro (4) diámetros contados a partir del nudo más próximo.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

COLOCACIÓN

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm).
- El diámetro de la mayor.
- Los seis quintos (6/5) del tamaño tal que el ochenta y cinco por ciento (85%) del árido total sea inferior a ese tamaño.

La distancia vertical entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm.).
- Setenta y cinco centésimas (0.75) del diámetro de la mayor.

En forjados, vigas y elementos similares, se podrán colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra. En soportes y otros elementos verticales, se pondrán dos o tres barras de la armadura principal en contacto.

La distancia libre entre cualquier punto de la superficie de una barra de armadura y el paramento más próximo de la pieza, será igual o superior al diámetro de dicha barra.

En las estructuras no expuestas a ambientes agresivos dicha distancia será además igual o superior a:

- Un centímetro (1 cm.), si los paramentos de la pieza van a ir protegidos.
- Dos centímetros (2 cm.), si los paramentos de la pieza van a estar expuestos a la intemperie, a condensaciones o en contacto permanente con el agua.
- Dos centímetros (2 cm.), en las partes curvas de las barras.

Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura.

Para los empalmes y solapes se seguirán las instrucciones de la Dirección de Obra.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

CONTROL DE CALIDAD

Será de aplicación lo establecido en el artículo de control de calidad de las obras de hormigón.

En lo referente al control de los materiales constituyentes de las armaduras será de aplicación lo indicado en los artículos correspondientes de este Pliego.

Para el control de la ejecución a nivel normal, se realizará una inspección cada tres (3) lotes de los del control de hormigones, con un mínimo de dos mensuales y tres a lo largo de la obra, comprobándose:

- Longitudes y posiciones de barras.
- Doblado de armaduras.
- Disposición, número e idoneidad de los separadores.
- Fijación de las armaduras entre sí y a los encofrados.
- Distancia entre barras.
- Disposición de empalmes.

Para el control de la ejecución a nivel intenso, se realizará una inspección con las mismas comprobaciones anteriores en cada lote de control de hormigones.

MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras de acero empleadas en el hormigón se abonarán por su peso en kilogramos (Kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios multiplicados por las longitudes de las armaduras medidas sobre dichos Planos.

La unidad de obra se medirá por kg y el abono se realizará según los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1.

En los precios unitarios estarán incluidos tanto el acero como los materiales auxiliares y mano de obra necesarios para la elaboración, colocación, apoyo y fijación de las armaduras.

4.17 TUBERÍAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

4.17.1 VALVULERÍA Y ELEMENTOS ACCESORIOS PARA CONDUCCIONES.

DEFINICIÓN

Se define la unidad como el conjunto de elementos singulares que se utilizan para regular el caudal que circula por la tubería de entrada/salida, así como establecer derivaciones, cambios de diámetros o pasos a través de paredes de tuberías.

CARACTERÍSTICAS

- Válvula de compuerta. Se utilizan para apertura y cierre. Cumplirá la Norma DIN correspondiente.
- Calderería. Incluye las tuberías metálicas, pasamuros y otros elementos metálicos.
- Piezas de reducción, derivación, etc.: son los elementos utilizados para unir dos tuberías de diferente diámetro, cambiar de dirección, etc.

MATERIALES

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

CONTROL DE CALIDAD.

Ensayos.

Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, a la vista del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

Por cada suministro o grupo de piezas fabricadas con la misma colada, se realizarán las pruebas siguientes:

- Comprobación del aspecto.
- Comprobación geométrica.
- Prueba de estanqueidad.
- Prueba de rotura por presión hidráulica interior.

Recepción y recusación.

Cualquier pieza cuyos defectos se hayan ocultado por soldadura, plomo o cualquier otro

procedimiento serán rechazados. El mismo criterio se seguirá respecto a la obturación de fugas por calafateo o cualquier otro sistema.

Las piezas que presentan pequeñas imperfecciones inevitables a consecuencia del proceso de fabricación y que no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazadas.

Se rechazarán todas las piezas cuyas dimensiones sobrepasen las tolerancias admitidas.

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

La garantía será válida para un período de un (1) año desde la fecha de entrega. El Contratista deberá puntualizar en su contrato de suministro con el fabricante, que si antes de terminar el período de garantía se encuentran defectos debidos a la fabricación se extenderá un acta en presencia del fabricante, y éste deberá, o bien efectuar el trabajo necesario para corregir los defectos o reemplazar a su cargo el material defectuoso que le sea devuelto. La falta de este requisito no eximirá al Contratista de la obligación de sustituir los elementos defectuosos.

4.17.2 TUBERÍAS PEAD Y PVC

EJECUCIÓN.

Replanteo.

El replanteo de la tubería se efectuará por el Contratista después de terminada la excavación de la zanja en su caso, señalizando los vértices y colocando puntos de referencia de alineación y de nivel cada quince metros (15 m) como máximo, entre cada dos vértices.

Transporte y manipulación de los tubos.

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer, se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. En transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, en su caso, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo.

Instalación de la tubería.

Se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En el caso de terrenos arcillosos, o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros (20 cm) sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

En el caso de que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos en el fondo y en las paredes de la zanja, la excavación de estos núcleos no deberá efectuarse hasta el momento de iniciar el montaje de los tubos.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez situados los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc. y se realizará su centrado y perfecta lineación,

conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%) la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que, a juicio de la Dirección de Obra, no sea posible colocarla en sentido ascendente se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

No se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos, en lo posible, de los golpes.

Los tubos se colocarán en su posición correcta partiendo de los puntos de referencia de alineación y de nivel, por los medios que el Contratista estime conveniente (camillas, plomada, etc.), con las siguientes tolerancias respecto de su posición teórica definida en los Planos:

- Máxima desviación de la alineación en cualquier punto ± 5 cm.
- Máxima desviación del nivel en cualquier punto:
  - Con pendientes mayores de 1% + 10 mm.
  - Con pendientes iguales o menores de 1% + 2 mm.

CONTROL DE CALIDAD.
Control de Materiales.
Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Pruebas de la tubería instalada.
Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, a la vista del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien modifique el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.
Se realizarán los siguientes ensayos:

- Prueba de presión interior.

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a realizar pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Dirección de Obra. Se recomienda que estos tramos tengan una longitud próxima a los quinientos metros (500 m) siempre que, en el tramo elegido, la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no exceda del diez por ciento (10 %) de la presión de prueba establecida más adelante.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. En las tuberías enterradas la zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica pero, en este último caso, deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocarán en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la propiedad o previamente comprobado por la Dirección de Obra.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán, para evitar deslizamientos de la misma o fugas de agua, y serán fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentran bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc, deberán estar anclados y sus fábricas ejecutadas con la resistencia debida.

En tuberías de presión para abastecimiento de agua la presión interior de prueba de zanja será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba uno con cuatro (1.4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de las mismas no supere un kilopondio por centímetro cuadrado (1 kp/cm²) y minuto. Una vez obtenida la presión se parará durante treinta minutos (30 min.); se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de p-quintos (p/5), siendo p la presión de prueba en zanja en kilopondios por centímetro cuadrado (kp/cm²). Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando, si fuera necesario, algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En tuberías de presión para otros fines distintos del de abastecimiento de agua, será de aplicación todo lo indicado en el párrafo anterior salvo que la presión de prueba será uno con dos (1.2) veces la presión máxima del trabajo en el punto de más presión.

Previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas (24 h.).

En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Dirección de Obra podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

- Prueba de estanqueidad.

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas (2 h.) y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = 0.35\ LD$$

Donde:

V = Pérdida total en la prueba, en litros.
L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.
D = Diámetro interior, en metros.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán por cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO.

Las tuberías se medirán por ml de tubería colocada medidos una vez colocada.

El precio incluye los tubos, juntas y piezas especiales, el montaje de estos elementos así como los gastos de replanteo y pruebas de la tubería.

En su caso, si en los documentos del presente Proyecto está contemplada la medición independiente de los equipos o piezas especiales, estas serán de abono independiente, y se abonarán a los precios incluidos en el cuadro de precios nº1.

4.17.3 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

DEFINICIÓN

Se definen como arquetas y pozos de registro las pequeñas obras que completan el sistema de drenaje longitudinal o transversal. Serán de hormigón, construidos "in situ" o prefabricados, según se definen en los Planos o lo que indique la Dirección de la Obra.

La ejecución de estos elementos necesarios para el mantenimiento y conservación del sistema de drenaje comprende:

- Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica. Con sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.
- Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.
- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado y todos los elementos auxiliares indicados en los Planos, como pates o escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o rejillas con sus marcos, etc.
- Relleno y compactación del trasdós de la arqueta con material seleccionado de la excavación.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias las arquetas a lo largo de todas las fases de la obra. También se entenderán comprendidos los elementos de seguridad como las entibaciones.

MATERIALES

Los materiales a utilizar cumplirán las siguientes características:

- El hormigón será del tipo H-20 y cumplirá lo estipulado en el Artículo 610 de este Pliego.
- El acero será del tipo AEH-400 S.
- Las tapas y/o rejillas con sus marcos serán reforzadas y de fundición en todos los casos.
- Los pates estarán compuestos por una varilla de acero protegida con polipropileno.
- En caso de utilizar una escalera en lugar de pates, barandillas, cadenas u otros elementos de seguridad que se indiquen en los Planos o lo fije la Dirección de la Obra, éstos serán de acero galvanizado.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La excavación y posterior relleno de las zanjas para el emplazamiento de estas obras se ejecutarán según lo prescrito en el presente Pliego en la unidad de excavación y relleno de zanjas y pozos para conducciones. Se dispondrá de un sobreancho a lo largo de todo el perímetro de 0,80 m de manera que se pueda desplazar el personal de obra y facilitando las labores del encofrado.

Una vez efectuada la excavación se procederá a construir o colocar las piezas prefabricadas con la situación y dimensiones definidas en los Planos, cuidando especialmente el cumplimiento de las cotas definidas en los mismos o fijadas por el Director de las Obras.

En el caso de tratarse de arquetas ejecutadas "in situ" se procederá al hormigonado de las soleras hasta los taludes de excavación.

La junta entre solera y alzados será tipo llave. A partir de los arranques de solera se procederá a colocar los laterales de ambas caras del encofrado. En ningún caso se podrá hormigonar contra el terreno.

Durante la excavación, encofrado, hormigonado, desencofrado y relleno se mantendrán los dispositivos que garanticen el agotamiento y evacuación de las aguas infiltradas. Asimismo se considerarán las medidas de estabilización de taludes de las paredes de excavación.

Se cuidará especialmente los puntos de conexión de los tubos y sistema de drenaje con pozos y arquetas, tanto en lo referente a acabados como a cotas, evitando los rebases de los extremos de los tubos en el interior de pozos y arquetas.

El relleno y compactación del trasdós de la arqueta se realizará en tongadas de 30 cm compactándose mediante plancha vibrante, debiéndose alcanzar al menos el 98% del Próctor Normal.

El hormigonado no podrá progresar más de 2 m en cada hormigonado, se pondrá en obra

uniformemente a lo largo de toda la sección de la arqueta. No se verterá en alturas superiores a 2 m por lo que se dispondrá de "trompas de elefante" que permitan un hormigonado "sumergido". Si la anchura de paredes no lo permitiera, se deberá abrir ventanas en al menos tres caras del encofrado a modo de vertedero para el llenado vertical. En todo caso se usará vibrador de aguja.

Las rejillas y tapas se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se colocarán de la forma y a la cota que se indica en los Planos o fije la Dirección de la Obra.

Los pates, escaleras, barandillas y demás accesorios, se colocarán después de haber hormigonado el pozo o arqueta y con la pared totalmente libre del encofrado, perforándose la pared en los puntos necesarios para empotrar posteriormente el elemento de que se trate.

CONTROL Y CALIDAD

La cota de la cara superior de los pozos y/o arquetas no podrá variar en más/menos dos centímetros (± 2 cm) de la fijada en los Planos.

Los niveles de entrada y/o salida de las conducciones no tendrán una variación superior a más/menos un centímetro (± 1 cm) respecto a los fijados en los Planos.

La resistencia del hormigón se medirá de acuerdo con la EHE, mediante ensayos de control a nivel normal.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de obra se medirá por ud de pozo o arqueta completo y el abono se realizará según los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1.

4.17.4 CONEXIÓN DE TUBERÍA A LA RED

DEFINICIÓN.

Se define como conexión de tuberías a la red la unión de las nuevas tuberías construidas con la red existente. Para su ejecución serán necesarios en el caso de la red de distribución de agua potable bridas para uniones, bridas ciegas, derivaciones, codos, reducciones y en general cualquier elemento que sea necesario, y en el caso de las redes de saneamiento, un injerto tipo clip o una arqueta enterrada.

Los materiales a usar serán del mismo tipo que los existentes en el más moderno colocado en el resto de las redes municipales.

MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y se abonarán al precio incluido en el Cuadro de Precios nº1. El precio incluye los materiales para realizar la instalación y el anclaje y la mano de obra para la instalación y pruebas.

Se han diferenciado los precios en función de si se trata de la red de abastecimiento de agua o la de saneamiento y en este último caso si se trata de una acometida domiciliaria o si se acomete a un pozo de registro o sumidero.

4.18 INSTALACIONES

4.18.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

DEFINICIÓN.

Incluye todas las unidades necesarias para la ejecución de todos los elementos que componen la instalación de eléctrica del proyecto.

MATERIALES.

Se estará a lo indicado en el artículo correspondiente del presente Pliego.

MEDICIÓN Y ABONO.

La unidad de obra se medirá por m2 y el abono se realizará según los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº1.

5 DISPOSICIONES GENERALES

5.1 INTRODUCCIÓN

5.1.1 LA DIRECCIÓN DE OBRA.

La persona o entidad contratante, en adelante PEC, designará un técnico especializado y capacitado para representarla durante la construcción de las obras, y para responsabilizarse de su ejecución con arreglo al presente Proyecto. A este técnico se le denominará Director de Obra o de manera más genérica Dirección de Obra, en adelante DO para ambos.

5.1.2 EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO.

El Constructor que resulte adjudicatario de la ejecución de las obras se designará como Contratista adjudicatario de los trabajos, los cuales deberá ejecutar de acuerdo con lo que para ello se indica en el presente Proyecto; Este Contratista designará un técnico especializado y capacitado que lo representará y que se responsabilizará frente a la DO de la correcta ejecución de las obras conforme a Proyecto y a las prescripciones contenidas en el presente Pliego.

5.1.3 PRELACIÓN DE DOCUMENTOS.

Considerando que además de los documentos del presente Proyecto resultará vinculante el Contrato de Adjudicación de Obra, las condiciones de éste prevalecerán sobre las que figuran en el presente Pliego de Prescripciones.

Los diversos documentos que constituyen el Proyecto son complementarios, pero en caso de ambigüedad, discrepancia o contradicciones, estas deben ser resueltos por la DO, que emitirá al Contratista las órdenes oportunas respecto al modo de ejecución o valoración de las unidades de obra. En caso de omisiones en el Proyecto, la DO facilitará al Contratista la documentación complementaria para que las mismas puedan ser ejecutadas y valoradas.

5.2 DEL CONTRATISTA.

5.2.1 INSPECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.

Se considera que antes de presentar su oferta, el Contratista ha comprobado el emplazamiento de la Obra y sus alrededores, las eventuales destrucciones, la naturaleza del terreno, y cualquier otra circunstancia susceptible de incidir en el desarrollo de la obra.

Por ello el Contratista no tendrá derecho alguno a reclamar pagos en relación con los gastos ocasionados por la falta de observancia del presente artículo.

5.2.2 RESIDENCIA DEL CONTRATISTA.

El Contratista comunicará a la DO, en el plazo de quince (15) días desde la adjudicación definitiva de la Obra, su residencia o la de su delegado a todos los efectos derivados de la ejecución de las obras. Esta residencia estará situada en la propia obra o en una localidad próxima, contando con la previa conformidad de la DO, y en caso de futuras modificaciones deberá contar con el asentimiento de la DO.

Durante el período de ejecución de la obra, el Contratista o su delegado deberá residir en el lugar indicado y sólo podrá ausentarse cuando la DO apruebe la persona que durante su ausencia se designe para sustituirle.

De igual forma, la residencia y todos los elementos estarán a disposición de la DO, para todo lo que se refiera a la misma.

La procedencia y distancia de transporte que en los diferentes documentos del proyecto se consideran para los diferentes materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga prejuicio de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el Contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la no-consideración de la misma.

5.2.3 PERSONAL DEL CONTARTISTA.

El Contratista propondrá a la DO la persona que ostentará su representación y se responsabilizará de la correcta ejecución de las obras. Designada esta persona, y si fuese necesaria su sustitución, esta sólo podrá realizarse previa autorización de la DO.

La DO podrá exigir que este representante posea la titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras y que, además, el Contratista facilite el equipo técnico que bajo su dependencia dirija la ejecución. Si por necesidad de la marcha de las obras fuese necesario potenciar el equipo técnico, la DO podrá solicitar al Contratista su ampliación. Caso que la Obra manifieste ritmo o calidad insuficiente, la DO podrá exigir al Contratista la sustitución de su representante o de cualquier miembro del equipo técnico.

Tanto el personal auxiliar técnico de obra como el administrativo deberá poseer pericia y experiencia en los puestos que hayan de desempeñar, y así el encargado general, encargados de tajos, capataces y personal especializado deberán poseer la debida competencia para asegurar la calidad de los trabajos y la buena marcha de la Obra.

La DO queda facultada para expresar al Contratista sus objeciones en relación con las actuaciones del personal arriba mencionado, pudiendo llegar a exigirle su sustitución en caso de resultar incompetente o negligente en el cumplimiento de sus obligaciones.

5.2.4 OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

El Contratista está obligado a construir, completar y mantener las obras incluidas en el Proyecto, así como aportar todos los materiales, mano de obra, maquinaria y equipos, bien provisionales o definitivos, necesarios para finalizar y mantener las obras, hasta el extremo en que la aportación de estos elementos esté incluida en el Proyecto o razonablemente se infiera del mismo.

Igualmente el Contratista queda obligado a cumplir las disposiciones vigentes en materia laboral y de seguridad social, para ello deberá designar una persona responsable, que previa aprobación de la DO, velará por el cumplimiento de estas obligaciones. El cumplimiento de lo dispuesto en este artículo es responsabilidad exclusiva del Contratista.

5.2.5 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

Siempre que el Contrato de Adjudicación de Obra no establezca lo contrario, el Contratista viene obligado a satisfacer los gastos por prestación de los trabajos que realice la DO y su personal colaborador por replanteo y liquidación de obra.

Igualmente viene obligado a abonar los honorarios por redacción de proyecto, dirección e inspección de obra si los mismos figuran explícitamente en el presupuesto general de la obra contratada.

Serán de cuenta del Contratista las tasas, cánones, y licencias consecuencia de ocupación o utilización de terrenos para extracción de materiales, transporte, habilitación de accesos, posible vallado de terrenos y en general todos aquellos gastos de esta índole necesarios para la ejecución de las obras.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que originen la construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes, los de construcción y conservación de caminos provisionales, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la obra; los de retirada, al fin de obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra; el montaje, conservación y retirada de instalaciones para ventilación y suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras; la retirada de materiales rechazados; la corrección de las deficiencias observadas puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas que procedan, de deficiencias de materiales o de una mala instalación.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes y realizar por su cuenta cuantas obras sean necesarias para proteger las que construya de los ataques que sean evitables, siendo a su cargo los perjuicios que dichos elementos pudieran ocasionar en las obras antes de la recepción.

El Contratista deberá asimismo adoptar las precauciones convenientes y realizar, por su cuenta, cuantas obras sean necesarias para proteger las que se construyan de las averías y desperfectos que puedan producirse en ellas, por consecuencia de los ataques que sean evitables.

Serán también por cuenta del Contratista los gastos ocasionados por los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que ordene la DO hasta un importe máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de la Obra.

SUBCONTRATACIÓN DE LA OBRA.

Excepto donde el Proyecto indique lo contrario, el Contratista no subcontratará ninguna parte de la obra sin el consentimiento del DO; este consentimiento no será razonablemente denegado. En ningún caso podrá subcontratar la totalidad de la obra.

La DO está facultada para decidir la exclusión de un subcontratista por ser él mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones.

Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo.

Tal consentimiento no exime al Contratista de sus obligaciones y responsabilidades, y será responsable de las acciones, incumplimientos y negligencias de cualquier subcontratista como si fueran acciones, incumplimientos, o negligencias del propio Contratista.

El subcontratista en ningún caso podrá dirigirse a la DO sino que será el Contratista quien solicite de ésta las instrucciones oportunas.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la propiedad como consecuencia del desarrollo que aquellos hagan de trabajos parciales correspondientes al Contrato entre el Adjudicatario y la misma.

5.2.6 CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 140/2003, DE 7 DE FEBRERO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO

El contratista queda obligado a:

Dar cumplimiento al Anexo B, que se adjunta en el anejo “Cumplimiento del real decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano”

En concreto deberá aportar la documentación siguiente:

- Certificado de limpieza y desinfección de las infraestructuras.
- Documentación solicitada en el informe sanitario sobre proyecto (en caso de que se haya solicitado).
- Documento acreditativo del pago de la tasa correspondiente.
- Aportar la documentación de los “Productos” que se utilicen en el proceso de tratamiento o formen parte de la planta de tratamiento (tuberías, electrobombas, depósitos, membranas, etc):

  a. Fabricante y dirección.

  b. Nombre comercial del producto.

  c. Finalidad del producto para: tuberías, depósitos, juntas o soldaduras, revestimiento, accesorios, membranas, otras (especificar)

  d. Ubicación/es recomenda/s por el fabricante del producto.

  e. ¿Está en contacto directo con el agua de consumo humano?

  f. Clasificación del producto (si procede).

  g. Nº de autorización del producto (si procede).

h. Incompatibilidades con otros productos, sustancias y/o desinfectantes.

i. Ensayos de migración del producto al agua.

j. Ensayos de reacción química del producto a 20 ppm de cloro.

k. Composición cualitativa y cuantitativa al 100% incluidas impurezas.

l. Copia de la declaración de prestaciones del fabricante, con la documentación técnica que avale y marcado CE.

5.3 DE LAS RELACIONES ENTRE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y EL CONTRATISTADEL CONTRATISTA.

En ningún caso podrá establecerse relación contractual alguna entre el/los subcontratistas y la Propiedad como consecuencia del desarrollo que los primeros hagan de trabajos parciales correspondientes al Contrato entre el Adjudicatario y la misma.

5.3.1 LIBRO DE ÓRDENES Y CORRESPONDENCIA.

La DO facilitará al Contratista un Libro de Órdenes previamente entregado por el organismo que corresponda, donde deberán recogerse las órdenes que transmita la DO. Este libro se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción. Durante este período estará a disposición de la DO para anotar en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime precisas, autorizándolas con su firma, a las cuales el Contratista manifestará su conformidad. Efectuada la recepción, el Libro de Órdenes pasará a la PEC, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

Las sugerencias que el Contratista pueda efectuar a la DO serán manifestadas por escrito y si merecen la conformidad de este, serán transcritas en forma de órdenes al Libro de Órdenes, igualmente de toda comunicación que por escrito reciba el Contratista de la DO, acusará el correspondiente recibo, y en el caso de mostrar su conformidad también se transcribirá al Libro de Órdenes.

De todas las comunicaciones que figuren en el Libro de Órdenes, el Contratista recibirá un duplicado.

5.4 DE LAS AUTORIZACIONES PREVIAS.

5.4.1 LICENCIAS Y PERMISOS.

Las tramitaciones de las licencias que cualquier Organismo Público exigiese para la construcción de las obras serán a cargo de la Administración.

En cuanto a los permisos y licencias que fuesen necesarios para ejecutar los trabajos que figuran en el presente Proyecto, tanto la gestión como el abono de los mismos, será por cuenta del Contratista.

5.4.2 OCUPACIÓN DE TERRENOS Y SU VIGILANCIA.

Será de cuenta de la PEC la adquisición y pago de los terrenos y bienes necesarios para la ejecución de las obras.

El Contratista podrá solicitar de la DO la ocupación temporal de terrenos en su favor, si se precisan para la correcta ejecución de las obras, los gastos originados por esta ocupación temporal se abonarán de acuerdo a lo que se establezca en el correspondiente Contrato de Ejecución de Obra.

Hasta recibir la correspondiente orden de la DO, el contratista no podrá ocupar los terrenos afectados por las obras. Una vez recibida esta orden, y hasta el momento de la recepción, el Contratista responderá de los terrenos y bienes que haya en la obra, no permitiendo la alteración de lindes, ni que se deposite material ajeno a la obra.

5.4.3 FUENTES DE ENERGIA.

Cuando el Contrato de Obra no indique lo contrario, el suministro de energía eléctrica, agua y otras fuentes precisas para la ejecución de la obra, correrá por cuenta del Contratista. Del mismo modo correrán por su cuenta las tasas de abonar a Compañías suministradoras los gastos de mantenimiento de las instalaciones y consumos.

5.4.4 USO TEMPORAL DE BIENES DE LA PEC.

Para la utilización de bienes o fuentes de energía de la PEC, en su caso, el Contratista viene obligado a obtener la aprobación explícita de la misma. En este supuesto el Contratista queda obligado a su mantenimiento y reparación, siendo de su cuenta los gastos que se originen por este concepto, si no procede de esta forma, la PEC reparará a su costa, pasándole los cargos correspondientes, que deberá abonar.

5.4.5 VERTEDEROS.

El Contratista depositará los materiales procedentes de las excavaciones y demoliciones en los puntos de vertido que figuran en el Proyecto, y en su defecto en aquellos lugares que considere oportuno, siempre que obtenga las pertinentes autorizaciones, incluida la de la DO.

5.4.6 CANTERAS Y PROCEDENCIA DE MATERIALES.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales naturales que precisen las obras de los lugares que figuran en el Proyecto, o en su defecto de los puntos que tenga por conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en el Presente Pliego.

5.5 DEL INICIO DE LAS OBRAS.

5.5.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.

Antes de dar comienzo a las obras se procederá a la comprobación del replanteo de las mismas, teniendo en cuenta lo expuesto en el presente artículo.

El replanteo de las diferentes partes de la obra corresponde al Contratista quien deberá realizar estas operaciones a su cargo y responsabilidad, recurriendo en caso preciso a la colaboración de la DO.

La DO se reserva el derecho de controlar los replanteos y nivelaciones realizadas por el Contratista, sin que esta vigilancia disminuya en nada la responsabilidad del Contratista.

El Contratista deberá poner gratuitamente a disposición de la DO los aparatos, objetos y mano de obra necesarios para efectuar este control.

En el Acta que se ha de levantar del mismo el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado a plena satisfacción suya la completa correspondencia, en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y homólogas indicadas en los planos, donde están referidas a la obra proyectada así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada, de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no sean suficientes para poder determinar perfectamente alguna parte de la obra, se construirán las que se precisen para que pueda darse aprobación al Acta.

Si tanto la DO como el Contratista consideran que se han producido omisiones en el Proyecto que incrementan el coste de la obras, en el acta de replanteo deberá figurar una relación de estas omisiones, así como su valoración estimada y el porcentaje de incremento sobre el costo de la obra que presupone va a originar.

Para verificar lo expuesto se levantará la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo que refleje la conformidad o disconformidad del mismo con referencia al Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra. Caso que el Contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del Proyecto, hubiera formulado otras observaciones, la DO, en consideración de las mismas, decidirá iniciar o suspender las obras, justificando la decisión en la propia Acta de Replanteo.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la DO en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la PEC. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo de la obra a efectuar.

La DO, puede realizar las comprobaciones que estime conveniente, replantear directamente las partes de la obra que desee, así como introducir las modificaciones precisas en los datos de replanteo del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales, debiendo quedar indicado en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción y posterior medición de la obra ejecutada.

Todos los gastos de replanteo general y su comprobación así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y las que indique la DO de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que sin dicha conformidad se inutilice alguna señal, la DO dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otra siendo por cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la DO suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a cuenta de la inutilización de una o varias señales, hasta que dichas señales sean sustituidas por otras.

5.5.2 MODIFICACIONES AL PROYECTO COMO CONSECUENCIA DEL REPLANTEO.

Si como consecuencia del replanteo se deduce la necesidad de introducir modificaciones al Proyecto, la DO redactará, sin perjuicio de la remisión inmediata al acta, una valoración razonada del importe de las modificaciones.

Si la PEC decide la modificación del Proyecto, se procederá a redactar la documentación necesaria para su viabilidad, pudiendo acordarse la suspensión total o parcial de las obras. Una vez aprobada la documentación confeccionada, esta constituirá parte del Proyecto, y se considerará vigente a efectos del Contrato.

5.5.3 ORDEN DEL INICIO DE LA OBRA.

Las obras se iniciarán en el día siguiente del de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, salvo indicación en contra ratificada por la PEC en éste u otro documento del expediente de Contratación.

Hasta la aprobación del programa de trabajos, la DO establecerá las directrices para comenzar los trabajos por aquellos tajos de más perentoria necesidad.

5.5.4 PLAZO DE EJECUCIÓN.

El Contratista ejecutará las obras comprendidas en el presente proyecto en el plazo estipulado en el Contrato, contado a partir del día siguiente a la firma del Acta de Replanteo.

5.5.5 PROGRAMA DE TRABAJOS.

Dentro de los treinta (30) días siguientes contados a partir de la firma del Acta de Replanteo, el Contratista remitirá a la DO, para su informe aprobatorio o reparatorio, un programa de trabajos valorado mensualmente, en que se refleje el orden, duración, procedimiento y método por el que se pretende ejecutar los trabajos. En cualquier momento, a requerimiento de la DO, el Contratista informará por escrito de todos los detalles, preparativos y equipos a emplear para la ejecución de la obra.

La DO elevará informe a la PEC para su aprobación por el órgano de Contratación. La remisión y aprobación de este Programa por parte de la DO o de la PEC, no exime al Contratista de sus responsabilidades contractuales.

5.5.6 VARIACIONES EN EL PLAZO DE EJECUCIÓN, CONSECUENCIA DE MODIFICACIONES AL PROYECTO.

Caso de introducirse modificaciones al Proyecto como consecuencia de variaciones introducidas durante la ejecución, el Contratista presentará a la DO para su informe aprobatorio o reparatorio un nuevo Programa de Trabajos, donde estén recogidas, indicándose la ampliación o reducción del plazo de ejecución que figura en el contrato de adjudicación de Obra. Este informe se elevará a la PEC a los efectos oportunos.

5.6 DE LA EJECUCIÓN NORMAL DE LAS OBRAS.

5.6.1 MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD.

Será obligación del Contratista adoptar las precauciones y medidas necesarias para garantizar la seguridad del personal que trabaje en las obras y personal que pueda entrar a inspeccionarla.

En general, el Contratista viene obligado por su cuenta y riesgo, a cumplir cuantas disposiciones legales estén vigentes en materia de seguridad y salud en el trabajo y prestará especial cuidado en su caso en el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias del Ministerio de Industria, relativas a todo tipo de instalaciones eléctricas, particularmente las referentes a puestas a tierra y protecciones.

Durante el período de ejecución de la obra el Contratista será responsable de cualquier accidente de personas ajenas a la obra que se produjese por negligencia, falta de señalización, vigilancia o de no haber establecido las precauciones necesarias para evitar la entrada a la misma.

Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencia a los peligros existentes. Para ello se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el Ministerio de Obras Públicas y, en su defecto por otros Departamentos y Organismos Internacionales.

En su caso, se cumplirán todas las directrices incluidas en la normativa vigente.

5.6.2 LIBRE ACCESO A LA OBRA.

La DO y cualquier persona autorizada por la misma tendrá en cualquier momento acceso a la Obra, y a todas las instalaciones auxiliares y talleres donde se desarrollen trabajos relacionados con la Obra; el Contratista proporcionará toda la asistencia necesaria para facilitar este acceso.

5.6.3 INSPECCIÓN Y VIGILANCIA.

La DO ejercerá de una manera continuada la inspección, vigilancia y supervisión de la obra durante su ejecución, acompañando el Contratista a la DO durante las visitas que al respecto realice.

El Contratista proporcionará todos los medios y facilidades para poder realizar esta labor, así como para realizar ensayos de los materiales a utilizar.

La no desaprobación de algún trabajo o materiales durante una visita de obra, no va en detrimento de la facultad de la DO de desaprobar posteriormente dicho trabajo o materiales y ordenar su remoción y re-ejecución.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse o hacerse invisible sin la aprobación de la DO, para lo cual el Contratista proporcionará todas las facilidades para examinar trabajos.

5.6.4 OFICINA DE OBRA.

Antes de iniciarse las obras, el Contratista instalará una oficina de obra en el lugar que considere más oportuno, previa conformidad de la DO, y la mantendrá hasta la total finalización de las mismas sin previo consentimiento de la DO.

En esta oficina se conservará copia autorizada del Proyecto de la obra a realizar, de los documentos contractuales y del Libro de Órdenes.

Los gastos derivados de dicha instalación serán por cuenta del Contratista.

5.6.5 PROTECCIÓN, VALLADO Y VIGILANCIA DE OBRA.

Para la protección de las obras y la seguridad y conveniencia del personal de obra y de terceros, el Contratista proporcionará y mantendrá a su costa la iluminación, guardas, cercas, y vigilancia, cuando y donde se requiera, o por escrito ordene la DO.

En el caso de que se produzcan daños o desperfectos por incumplimiento de lo anteriormente expuesto, el Contratista deberá repararlos a su costa.

5.6.6 ACCESOS A LA OBRA Y TRÁFICO.

El Contratista empleará todas las señalizaciones, y en general todos los medios razonables para evitar daños a las vías de acceso, públicos o privados, y edificaciones colindantes, que utilice durante la ejecución de las obras.

Todos los gastos necesarios para facilitar el acceso de obra durante la ejecución, refuerzo de firmes y estructuras, así como los costes originados por transportes especiales, serán por cuenta del Contratista. La reparación de los daños en vías de acceso consecuencia de la ejecución de la obra, será efectuada con cargo al Contratista.

El Contratista ejecutará la obra manteniendo el tráfico habitual de las vías que utilice durante la construcción de la Obra.

5.6.7 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las posibles disposiciones vigentes en la materia, y de aquellos que particularmente ordene la DO. Los gastos originados por este concepto serán por cuenta del Contratista.

5.6.8 INSCRIPCIONES EN LAS OBRAS.

El texto y lugar de colocación de cualquier inscripción que el Contratista realice en la obra deberá contar con la aprobación explícita de la DO. Podrá situar aquellas que acrediten ser el ejecutor de las obras, y en cuanto a las que tengan carácter de publicidad comercial deberá obtener la aprobación de la DO.

5.6.9 ALMACENES Y EDIFICACIONES AUXILIARES.

Excepto donde el contrato especifique lo contrario, el Contratista instalará y mantendrá a sus expensas, todos los almacenes, talleres, vestuarios, comedores, y edificaciones auxiliares en general, requeridos para la ejecución de los trabajos. Del mismo modo, la retirada de estas edificaciones provisionales una vez finalizada la obra, correrá a costa del Contratista.

5.6.10 EQUIPOS E INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA.

El Contratista queda obligado a aportar a las obras la maquinaria, equipo y medios auxiliares precisos para la correcta ejecución de la obra dentro de los plazos establecidos.

Todos los equipos de construcción, maquinaria e instalaciones auxiliares de obra que aporte el Contratista deberán considerarse, una vez instaladas en el emplazamiento de la obra, exclusivamente destinadas a la ejecución de las mismas, debiendo abstenerse el Contratista de retirarlas sin el consentimiento escrito de la DO.

El Contratista asumirá todas las responsabilidades por pérdidas o daños causados a alguno de los equipos mencionados, salvo en los casos de fuerza mayor.

El Contratista no podrá efectuar reclamación en base a la insuficiencia del equipo que se haya podido prever en Proyecto para la ejecución de la obra, aun cuando este estuviera detallado en algún documento del Proyecto.

5.6.11 EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES.

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la DO cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas, y en general cualquier clase de bien público o privado afectado por las obras, instalaciones, o talleres anejos, aunque hayan sido instalados en terrenos propiedad del Contratista.

El Contratista respetará en todo momento los límites impuestos por las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

5.6.12 SERVIDUMBRES.

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas las servidumbres que se mencionan en el presente Proyecto. Incumbe a la PEC

promover las actuaciones necesarias para legalizar las modificaciones a introducir antes de comenzar la obra.

La relación de servidumbres podrá ser rectificada como consecuencia de la comprobación del replanteo o de necesidades surgidas durante la ejecución de la obra, teniendo en este caso el Contratista derecho a abono, previo establecimiento del correspondiente presupuesto.

5.6.13 UTILIZACIÓN DE MATERIALES QUE APAREZCAN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Si durante la excavación de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos en proyecto, éstos podrán utilizarse con el consentimiento de la DO únicamente para la ejecución de las obras.

5.6.14 OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS.

El Contratista no podrá apropiarse de los fósiles, monedas, objetos de valor geológico o interés arqueológico descubiertos en la obra.

En este caso el Contratista tomará todas las precauciones para que la extracción y custodia de los mencionados objetos se realice con las necesarias garantías, siendo responsable subsidiario de las substracciones o deterioros que pudieran originarse.

5.6.15 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN.

Durante la ejecución de la Obra el Contratista deberá mantener el emplazamiento de la obra debidamente libre de obstrucciones en relación con los almacenamientos de equipos y materiales sobrantes, eliminación de escombros y basuras, y obras provisionales no necesarias.

A la finalización de las obras, el Contratista deberá retirar las construcciones auxiliares, instalaciones de obra y equipo de construcción, dejando la totalidad de las obras en el estado de limpieza requerido por la DO.

Todos los gastos ocasionados por estos trabajos correrán a cargo del Contratista.
Los materiales o productos resultantes de excavaciones o demoliciones que no utilice el Contratista para la obra, podrán quedar a su disposición, si lo autoriza la DO y el acopio no interfiere con la ejecución de la obra.

5.6.16 TRABAJOS OCULTOS.

El Contratista no cubrirá ni hará invisible ninguna parte de la obra que haya de quedar oculta sin la aprobación de la DO, y proporcionará todas las facilidades para examinar, inspeccionar y medir estos trabajos antes de ser cubiertos. Para ello, cuando tales obras estén a punto de ser cubiertas, el Contratista pasará aviso a la DO para que ésta las inspeccione.

No obstante lo anterior, si en alguna de las partes de la obra cubiertas, la DO requiriese descubrirla, el Contratista se verá obligado a realizarlo, así como a reponer y reparar las partes descubiertas. En este caso, los gastos originados corren por cuenta del Contratista.

5.7 INCIDENCIAS EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

5.7.1 REPARACIONES U OBRAS DE URGENTE EJECUCIÓN.

Si por cualquier causa bien durante el período de ejecución de obra, o durante el plazo de garantía, la DO considera que por razones de seguridad es necesario realizar trabajos de consolidación, refuerzo o reparación, el Contratista deberá efectuarlos en forma inmediata. Si no se encontrase en condiciones de realizar dichos trabajos, la PEC podrá ejecutar por sí misma u ordenar su ejecución por terceros.

En el caso de que estos trabajos fuesen motivados por causas imputables al Contratista, no serán de abono, si resultara necesario acudir a terceros, los gastos originados serán repercutidos al Contratista.

5.7.2 MODIFICACIONES A LAS OBRAS EN RELACIÓN CON EL PROYECTO.

Cuando sea necesario introducir modificaciones en el Proyecto de las obras que rige el Contrato, y sean de necesaria ejecución, la DO redactará la oportuna propuesta que estará compuesta por los

documentos que justifiquen, describan, definan, condicionen y valoren las mismas.

Este documento será sometido en primer lugar a la PEC para autorizar la ampliación del Contrato, en segundo lugar se requerirá la previa audiencia del Contratista en lo referente a valoración.

Las unidades de obra iguales a las existentes en Proyecto serán valoradas a los precios que para ellas figuren en el contrato de ejecución de obra. Para la valoración de unidades de Obra distintas se establecerán los correspondientes precios contradictorios, que deberán resultar aprobados por la PEC antes de iniciarse los trabajos.

Si estas modificaciones son consecuencia de que el contratista se encuentra con unas condiciones del terreno distintas a las previstas en el Proyecto y que no podía haber previsto de antemano, el Contratista deberá comunicarlo inmediatamente por escrito a la DO. Éste emitirá el correspondiente informe razonado, sobre si podían o no haberse previsto con anterioridad y en el caso de que así fuera, el Contratista viene obligado a efectuar las modificaciones sin mayor costo. Si efectivamente, estas modificaciones no podían haber sido previstas, la DO establecerá la documentación necesaria para que las obras puedan realizarse, y al igual que se indica en otros apartados, la PEC abonará al Contratista los costos adicionales.

Si durante la ejecución de las obras la PEC decide efectuar variaciones en forma, calidad o cantidad en toda la obra o en cualquier parte de la misma, solicitará a la DO que establezca los documentos precisos para poder describir y valorar las mismas. Esta documentación será sometida para información al Contratista, quien conjuntamente con la DO establecerá su valoración, utilizando los precios unitarios del Proyecto, o los contradictorios que resulten aprobados.

Si el resultado de la valoración no es superior al veinte por ciento (20%) del presupuesto que figura en el Contrato de Obra, el Contratista queda obligado a ejecutarlo, aun cuando la modificación omita algunas de las unidades de obra incluidas en el Proyecto, o se cambie la forma, calidad o carácter de la obra o sea preciso ejecutar trabajos adicionales de cualquier clase.

Si la valoración excede del veinte por ciento (20%), se solicitará al Contratista su conformidad o no a realizarla, pero en cualquier caso, siempre deberá realizar del valor total de la modificación un importe de obra igual al diez por ciento (10%) del presupuesto que figura en el contrato original.

5.7.3 INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.

El contratista deberá atenerse al plazo de ejecución que figura en el correspondiente Artículo del Presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o en el correspondiente Contrato de Obra, salvo que por circunstancias justificadas la DO haya ampliado o reducido el mismo.

Si a juicio de la DO la marcha de los trabajos o cualquier parte de los mismos no presenta el ritmo necesario para asegurar la finalización de las obras en el correspondiente plazo de ejecución, la DO lo comunicará por escrito al Contratista, que adoptará cualquier medida necesaria y sea aprobada por la DO para acelerar los trabajos.

El Contratista no podrá reclamar pagos relacionados con estas unidades. Las penalidades en que incurra el Contratista por demora en los plazos parciales o totales en la ejecución de las obras serán las que se estipulen en el correspondiente Contrato de Obra.

5.7.4 SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LAS OBRAS.

Siempre que la PEC acuerde una suspensión de toda o parte de la Obra, se comunicará por escrito al Contratista para que no continúe la ejecución de los trabajos afectados. Cuando la suspensión afecte temporalmente a una o varias partes de la Obra se denominará suspensión temporal parcial, si afecta a la totalidad de la Obra, suspensión temporal total.

Cuando esto ocurra, se levantará la correspondiente acta de suspensión, que deberá ir firmada por la DO y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo de la PEC que originó la misma. Al acta se acompañará un anejo en el cual se reflejarán la parte o partes suspendidas, así como la medición tanto de la obra ejecutada como de los materiales acopiados que se vayan a ejecutar exclusivamente en las mismas.

Es deber del Contratista proteger los trabajos durante la suspensión temporal, atendiendo las

instrucciones de la DO.

El costo suplementario a que se vea obligado el Contratista al cumplimentar las instrucciones de la DO en relación con la suspensión temporal correrá a cargo de la PEC, a menos que la causa sea debida a faltas del Contratista, necesaria en virtud de las condiciones climatológicas necesarias para la ejecución de la Obra con la debida garantía y seguridad de la misma.

5.7.5 DAÑOS POR AVENIDAS.

Si las avenidas del río durante el montaje llegaran, no obstante las precauciones prudenciales, a deteriorar o arrebatar alguna de las piezas, el adjudicatario está obligado a subsanar o reponer respectivamente, con arreglo a las órdenes que reciba de la Administración, y ésta abonará los daños, como en los casos de fuerza mayor, previstos en el Pliego de Condiciones Generales, siempre que aquéllos no sean imputables a negligencias o imprudencias del personal del Contratista.

5.7.6 MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA.

El Contratista podrá proponer por escrito a la DO la sustitución de una unidad de obra por otra, siempre que cumpla la misma función, pero reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de mejor calidad a los previstos en Proyecto, la ejecución de partes de la obra con mayores dimensiones, y en general cualquier otra mejora que juzgue beneficiosa para la obra.

Si la DO lo estima conveniente, aún cuando no sea necesario, podrá autorizarlo por escrito, el Contratista sólo tendrá derecho a que se le abone lo correspondiente a la estricta ejecución del Proyecto.

5.7.7 VARIACIONES NO AUTORIZADAS.

Las variaciones de obra no aprobadas por la DO son responsabilidad del Contratista, quien en ningún caso podrá reclamar abono del sobrecosto de las mismas. Caso de que las modificaciones supongan reducción del volumen de obra ejecutada, se efectuará valoración real de lo construido.

5.7.8 OBRAS DEFECTUOSAS.

En ningún caso el Contratista podrá introducir o ejecutar modificaciones en la obra sin la debida aprobación de las mismas por la DO. Para que una modificación aprobada por ésta pueda incluirse en el contrato, necesariamente deberá ser aprobada por la PEC, incluyendo la valoración de la misma.

Las únicas modificaciones que podrán ser autorizadas durante la ejecución de las obras directamente por la DO serán aquellas relativas a las variaciones en las cantidades realmente ejecutadas de las unidades de obra constituyentes del presupuesto del Proyecto.

En caso de emergencia la DO podrá ordenar la realización de unidades de obra no previstas en el Proyecto, si son indispensables para garantizar la seguridad de la obra ya ejecutada o evita daños a terceros.

Hasta la recepción, el Contratista responderá de la correcta ejecución de la obra. Si aparecen defectos, el Contratista viene obligado a repararlos a satisfacción de la DO, sin que sea eximente la circunstancia de su reconocimiento previo por parte de la misma.

Los gastos de remoción y reposición, así como la responsabilidad y garantía de la correcta reparación de los mismos, incumben al Contratista, excepto cuando la obra defectuosa sea motivada por vicios de Proyecto.

5.7.9 OBRAS INCOMPLETAS.

Cuando por rescisión justificada del Contrato de Obra, algunas unidades de Obra no hayan quedado terminadas, el Contratista tendrá derecho a que se le abone la parte ejecutada de las mismas, de acuerdo a la descomposición que figure en el Cuadro de Precios nº 2 del Proyecto, quedando los materiales no utilizados a libre disposición de la PEC.

5.8 DEL ABONO DE LAS OBRAS.

5.8.1 VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA.

Mensualmente se efectuará una relación valorada desde el origen de la obra ejecutada hasta el

momento de la valoración.

Para cada unidad de obra, la medición se efectuará de acuerdo a lo establecido en el artículo "Mediciones del Presente Pliego".

Las mediciones serán realizadas por la DO en presencia del Contratista que podrá efectuar las observaciones que considere oportunas. A cada medición se le aplicarán los precios resultantes del Contrato de Obra.

Esta relación valorada, debidamente firmada por la DO y el Contratista será presentada a la PEC para su abono en la forma que estipule el Contrato de Obra.

En ningún caso las certificaciones de obra significan el recibo de las unidades de obra correspondiente y se entienden como abono a cuenta de la liquidación final.

La aplicación de precios en unidades no concluidas, para las instalaciones electromecánicas, se realizará según baremo siguiente:

- 15 % al acopio de materias primas en taller.
- 45 % al acopio en obra de elementos terminados en taller.
- 40 % a la terminación del montaje y pruebas.

Para extender certificaciones con cargo a material acopiado, bien sea en taller o en obra, se requerirá previamente al contratista, la constitución de aval bancario por la cantidad correspondiente a certificar por estos conceptos. Una vez montados dichos materiales, se procederá a la liberación de dicho aval.

5.8.2 PRECIOS UNITARIOS.

La fianza establecida será devuelta al Contratista después de aprobadas la recepción y liquidación de las obras.

Los precios unitarios que figuran en el Presupuesto del presente Proyecto corresponden a la ejecución material de las diversas unidades de obra, se consideran incluidos todos los trabajos necesarios para la completa terminación de la unidad de obra, sin que sea de abono ninguna cantidad complementaria.

5.8.3 GASTOS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Los gastos derivados del cumplimiento de la Normativa vigente relativa a la Seguridad y Salud y Señalización de la Obra, se consideran incluidos directa o indirectamente en el Presupuesto de la obra.

5.8.4 PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Para la realización de todas las unidades de obra cuyos precios unitarios no figuran en el presupuesto de la obra, se establecerá el correspondiente precio contradictorio.

Los materiales, mano de obra, y maquinaria que intervengan en este nuevo precio, y que figuren en las respectivas relaciones de precios del anejo "Justificación de precios" serán valorados según ese documento.

Caso de precisar la unidad la utilización de materiales distintos de mano de obra especializada, o maquinaria no prevista en proyecto, se justificará debidamente el coste de cada uno de estos conceptos, pero retrotrayéndose su coste a la fecha de la licitación, y manteniéndose los coeficientes que en la justificación de precios figuran como gastos indirectos.

5.8.5 PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Para el abono de las partidas alzadas “a justificar”, realizadas de acuerdo a las órdenes de la Dirección de Obra y con su aprobación, se valorarán las unidades ejecutadas con cargo a ellas a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1, siempre que sea posible, o en otro caso a los precios elementales de materiales, mano de obra y maquinaria utilizados en el anejo de “Justificación de Precios”. Incrementados en este último caso con el correspondiente porcentaje de costes indirectos para obtener el importe de Ejecución Material de forma análoga a la empleada para el cálculo de los precios unitarios en la citada “Justificación de Precios” del presente proyecto.

5.8.6 REVISIÓN DE PRECIOS.

La revisión de precios se realizará mensualmente de acuerdo a la/s fórmula/s que para ello se establezca en el correspondiente Contrato de Obra.

5.9 DE LA TERMINACIÓN DE LA OBRA.

5.9.1 NOTIFICACIÓN DE TERMINACIÓN DE OBRA.

El DO, en caso de conformidad con la citada comunicación del Contratista, la elevará con su informe, con una antelación de un (1) mes respecto a la fecha de terminación de la obra, a la PEC, a los efectos de que ésta proceda al nombramiento de un representante para la recepción.

5.9.2 RECEPCIÓN.

El representante a que se refiere el artículo anterior fijará la fecha de la recepción y, a dicho objeto, citará por escrito al DO y al Contratista.

El Contratista, tiene la obligación de asistir a las recepciones de la obra.

Si del examen de la obra resulta que no se encuentra en las condiciones debidas para ser recibida, se hará constar así en el acta y se incluirán en ésta las oportunas instrucciones al Contratista para la debida reparación de lo construido, señalándose un nuevo plazo para el debido cumplimiento de sus obligaciones; transcurrido el cual se volverá a examinar la obra con los mismos trámites y requisitos señalados, a fin de proceder a su recepción.

5.9.3 PERÍODO DE GARANTÍA.

Si por causas que le sean imputables no cumple esa obligación, no podrá ejercitar derecho alguno que pudiese derivar de su asistencia y, en especial, la posibilidad de hacer constar en el acta reclamación alguna en orden al estado de la obra y a las previsiones que la misma establezca acerca de los trabajos que deba realizar en el plazo de garantía, sino solamente con posterioridad, en el plazo de diez (10) días y previa alegación y justificación fehaciente de que su ausencia fue debida a causas que no le fueron imputables.

De la recepción se extenderá acta en triplicado ejemplar, que firmarán el representante de la PEC en la recepción, el DO y el Contratista siempre que hayan asistido al acto de la recepción, retirando un ejemplar de dicha acta cada uno de los firmantes. Si el Contratista no ha asistido a la recepción, el representante de la PEC le remitirá, con acuse de recibo, un ejemplar del acta.

El plazo de garantía de las obras será el que figure en el Contrato de adjudicación de obra. Considerando el tipo de trabajo, el plazo de garantía mínimo será de un (1) año. Si se realizan recepciones parciales, el plazo de garantía de cada una de las partes de la obra comenzará desde el momento de la recepción de cada una de ellas.

Durante este plazo, el Contratista cuidará de la conservación de las obras con arreglo a lo previsto en el presente Pliego y a las instrucciones que dicte la DO. Caso que el Contratista por descuido en la conservación diera lugar a peligro para la obra, la PEC efectuará todos los trabajos necesarios para evitar daños, a coste del Contratista.
Se entiende por conservación, la realización de los trabajos necesarios para que durante el período de garantía, la explotación de las obras se realice conforme a las previsiones de Proyecto.

El Contratista no será responsable de los defectos originados por mala explotación o uso de la obra.

El Contratista percibirá por el concepto de conservación la cantidad que para ello figure, en su caso, en el presupuesto del presente proyecto, no percibiendo cantidad alguna si ésta no se especifica concretamente.

5.9.4 LIQUIDACIÓN.

Dentro del plazo de seis (6) meses, a contar desde la fecha del acta de recepción, deberá acordarse y ser notificado al contratista la liquidación correspondiente y abonársele el saldo resultante, en su caso.

El contratista, tiene la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuará la DO. Si por causas que le sean imputables no cumple tal obligación, no podrá ejercitar reclamación alguna en orden al resultado de aquella medición ni acerca de los actos de la PEC que se basen en tal resultado, sin previa la alegación y justificación fehaciente de imputabilidad de aquellas causas.

Para realizar la medición general se utilizarán como datos complementarios la comprobación de replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas durante la ejecución de la obra, el Libro de Incidencias, si lo hubiera, el de Órdenes y cuantos otros estimen necesarios el DO y el Contratista.

De dicho acto se levantará acta en triplicado ejemplar, que firmarán el DO y el Contratista o su delegado, retirando un ejemplar cada uno de los firmantes y remitiendo el tercero el DO a la PEC. Si el Contratista no ha asistido a la medición, la DO le remitirá con acuse de recibo un ejemplar del acta.

Las reclamaciones que estime oportuno hacer el Contratista contra el resultado de la medición general las dirigirá por escrito a la PEC por conducto del DO, el cual las elevará a aquélla con su informe.

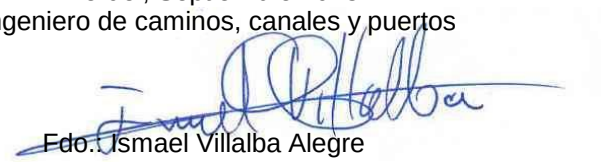
El DO formulará la liquidación aplicando al resultado de la medición general los precios y condiciones económicas del contrato.

Los reparos que estime oportunos hacer el Contratista a la vista de la liquidación los dirigirá, por escrito, a la PEC en la forma establecida en el último párrafo de la cláusula anterior y dentro del plazo reglamentario, pasado el cual se entenderá que se encuentra conforme con el resultado y detalles de la liquidación.

5.10 PROPUESTAS DE CARÁCTER ECONÓMICO ADMINISTRATIVO.

En los apartados correspondientes de la Memoria, aparecen todos los datos referentes a las propuestas económico-administrativas, y que se refieren a: Plazo de ejecución, plazo de garantía, clasificación del contratista y fórmula de revisión de precios.

Teruel, Septiembre 2023
El ingeniero de caminos, canales y puertos



Fdo.: Ismael Villalba Alegre
Col. Núm.: 7.837

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

DOCUMENTO Nº 4

PRESUPUESTO

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

4.1 MEDICIONES

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

4.1.1. MEDICIONES PARCIALES (Auxiliares)

MEDICIONES AUXILIARES

FOSOS

==========

*** MEDICIONES DE LAS EXPLANACIONES ***

==========

Explanada	Nombre	Ocupación (m2)	Explana.	Z	VOLUMENES PARCIALES TERRAPLÉN	DESMONTE	CAPACIDAD	INADECUADO	VEGETAL	VOLUMENES ACUMULADOS TERRAPLÉN	DESMONTE	CAPACIDAD	INADECUADO	VEGETAL
1	Explanada 1	44.925	1510.750	0.00	156.70	0.00	0.00	0.00	0.00	156.70	0.00	0.00	0.00	
2	Explanada 2	107.973	1513.000	0.00	183.44	0.00	0.00	0.00	0.00	340.13	0.00	0.00	0.00	

EXPLANADA FINAL

==========

*** MEDICIONES DE LAS EXPLANACIONES ***

==========

Explanada	Nombre	Ocupación (m2)	Explana.	Z	VOLUMENES PARCIALES TERRAPLÉN	DESMONTE	CAPACIDAD	INADECUADO	VEGETAL	VOLUMENES ACUMULADOS TERRAPLÉN	DESMONTE	CAPACIDAD	INADECUADO	VEGETAL
1	Explanada 1	712.099	1514.750	177.73	155.23	0.00	0.00	214.02	177.73	155.23	0.00	0.00	214.02	

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

4.1.2. MEDICIONES GENERALES

CAPITULO Nº 1 ACCESO y EXPLANACIÓN

Ref.	Ud	Descripción	Medición

U01EDT03a **M3** **DESMONTE EN TIERRA DE LA EXPLANACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO HASTA 5 KM DE DISTANCIA Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES. MEDICIÓN DE VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO.**

Comentario	m2	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tierra vegetal					
Rasanteo camino	857			0,150	128,550
Parecela depuradora	214,02				214,020
Desmonte parcela	155,23				155,230
Cunetas					
Camino	0,5	144,000	0,600	0,300	12,960
Parcela EDAR	0,5	130,000	0,600	0,600	23,400
				Total	534,160

U01RTN02a **M3** **TERRAPLÉN EN NÚCLEO Y CIMIENTOS EN ENSANCHES CON PRODUCTOS DE PRÉSTAMOS, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN, INCLUSO PERFILADO DE TALUDES Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DEL TERRAPLÉN, TERMINADO. INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES. SERÁ POR CUENTA DEL ADJUDICATARIO LA OBTENCIÓN DE LOS PERMISOS PARA LA EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS Y LA POSTRIOR REATAURACIÓN DE LA ZONA EXCAVADA. MEDICIÓN DE VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO. CONFORME A ORDEN FOM/1382/2002-PG3-ART.330.**

Comentario	m3	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Subbase camino acceso		160,000	4,000	0,250	160,000
		25,000	12,000	0,250	75,000
Explanada depuradora	177,73				177,730
				Total	412,730

E02EM020b **M3** **EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.**

Comentario	ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Rastrillos losas	2	5,000	0,600	0,600	3,600
	2	5,000	0,600	0,600	3,600
Paso salvacuneta	1	6,000	0,800	0,800	3,840
				Total	11,040

U07OEB07a **M** **OBRA DE DRENAJE FORMADA POR TUBO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD CORRUGADO Y RIGIDEZ 8 KN/M2, CON UN DIÁMETRO DE 400 MM (INTERIOR 347 MM) Y DE UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA EN DADO DE HORMIGÓN DE 15 CM (NO INCLUIDO) CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
OF entrada a parcela		6,000			6,000
				Total	6,000

U05CH02a **M3** **HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Protección tubos					
OF entrada a parcela		6,000	0,800	0,800	3,840
Deducir tuberías	-3,14	6,000	0,200	0,200	-0,754
Badenes	82			0,150	12,300
	40			0,150	6,000
				Total	21,386

U02VB010a **UD** **BOQUILLA PARA CAÑO D=40 CM, FORMADA CON HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 POR IMPOSTA DE 0,20X0,25 M., ALETAS DE H=0,70 M. Y ESPESOR 0,25 M., CON TALUD 2/1, RASTRILLO DE 0,40X0,40 M., SOLERA ENTRE ALETAS DE ESPESOR 0,20 M., INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, HORMIGÓN HM-20 EN CIMIENTOS Y ALZADOS, TERMINADO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
OF entrada a parcela	2				2,000
				Total	2,000

CAPITULO Nº 1 ACCESO y EXPLANACIÓN

Ref.	Ud	Descripción	Medición

U03CZ015r **M3** **ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(40)/ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 60 % DE CARAS DE FRACTURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA (AL 98 % PROCTOR MODIFICADO), INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR, MEDIDO SOBRE PERFIL. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS < 30.**

Comentario	ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Firme camino acceso		160,000	4,000	0,150	96,000
		25,000	12,000	0,150	45,000
				Total	141,000

U05OE020 **M3** **ESCOLLERA DE 300-500 KG. COLOCADA EN PROTECCIÓN DE CAUCES, MANTO DE ESPESOR DE HASTA 1,00 M., CON UN 20% DE HORMIGÓN EN RELLENOS, SOBRE GEOTEXTIL ANTIHIERBAS 90 G/M2. INCLUIDOS SUMINISTROS Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, PERFECTAMENTE RASANTEADA Y TERMINADA.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Margen río		45,000	0,600	1,500	40,500
				Total	40,500

CAPITULO Nº 2 COLECTORES ENTRADA Y SALIDA A EDAR

Ref.	Ud	Descripción	Medición

E02EM020b **M3** **EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.**

Comentario	m3	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector entrada		24,000	0,800	1,200	23,040
Colector salida		30,000	0,800	1,200	28,800
				Total	51,840

U01RZ030 **M3** **RELLENO DE ARENA EN ZANJAS, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PRÓCTOR MODIFICADO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector entrada		24,000	0,800	0,600	11,520
Colector salida		30,000	0,800	0,600	14,400
Deducir tubos 400 mm	-3,14	54,000	0,200	0,200	-6,782
				Total	19,138

PP4510a **M** **COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PE DE PARED CORRUGADA Y RIGIDEZ 8 KN/M2 (NORMA EN 13476-3 (TIPO B) Y ISO 9969) , CON UN DIÁMETRO 400 MM. (INTERIOR 347 MM) Y UNIÓN POR MANGUITOS Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EPDM (EN 681) PREINSTALADOS EN FÁBRICA. COLOCADO EN ZANJA, EN DADO DE ARENA U HORMIGÓN (NO INCLUIDO), INCLUIDA NIVELACIÓN. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector entrada		24,000			24,000
Colector salida		30,000			30,000
				Total	54,000

U07ZMRA **UD** **POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO, DE 80 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE 1 A 2 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA, PREFABRICADOS DE BORDE MACHIHEMBRADO, Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO D-400, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO, M-15, RECIBIDO DE PATES Y DE CERCO DE TAPA Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDA LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexion incial	1				1,000
Conexión final	1				1,000
				Total	2,000

PPrej01 **UD** **EJECUCIÓN DE REBOSE EN INTERIOR DE POZO DE REGISTRO EN EL INICIO DEL COLECTOR DE DERIBACIÓN A LA NUEVA DEPURADORA. EL REBOSE CONSISTIRÁ EN LA EJECUCIÓN DE UN TABIQUE EN EL INTERIOR DEL POZO CON BARDOS CERÁMICOS CON UNA ALTURA DE 50 CM Y REJUNTADOS CON CEMENTO PARA GARANTIZAR LA ESTANQUEIDAD. SOBRE LOS BARDOS SE COLOCARÁ UNA REJA FORMADA POR MALLAZO DE ACERO CORRUGADO DE 12 MM CON LUZ DE PASO 5 CM, ANCLADA A LAS PAREDES DEL POZO MEDIANTE TALADROS.**

Total 1,000

CAPITULO Nº 3 DEPURADORA

Ref.	Ud	Descripción	Medición

03.01 ARQUETAS Y DEPÓSITOS

E02EM020b M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arq. desbaste inicial		2,000	2,000	1,500	6,000
Arq. aforador		2,500	2,000	1,500	7,500
Arq. toma muestras		1,500	1,500	1,500	3,375
Zanjas conexiones		40,000	0,600	0,600	14,400
				Total	31,275

U05CH02a M3 HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Hormigón limpieza					
Arq. desbaste inicial		2,000	2,000	0,100	0,400
Arq. aforador		2,500	2,000	0,100	0,500
Arq. muestras		1,500	1,500	0,100	0,225
				Total	1,125

E04CE01a M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN ZAPATAS, ZANJAS, VIGAS Y ENCEPADOS, CONSIDERANDO 50 POSTURAS. SEGÚN NTE-EME.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arq. desbaste inicial					
Solera	4	2,000		0,250	2,000
Alzados	4	1,750		1,200	8,400
	4	1,500		1,000	6,000
Arq. aforador					
Solera	2	2,000		0,250	1,000
	2	1,500		0,250	0,750
Alzados	2	2,000		1,250	5,000
	2	1,500		1,250	3,750
	2	1,500		1,250	3,750
	2	1,000		1,250	2,500
Arq. muestras					
Solera	4	1,400		0,250	1,400
Alzados	4	1,200		1,000	4,800
	4	1,000		1,000	4,000
Imprevistos	8				8,000
				Total	51,350

U05CH04a M3 HORMIGÓN HA-25/P/20/XC2 PARA ARMAR, EN CIMIENTOS, SOLERAS Y ALZADOS DE MURO Y PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arq. desbaste inicial					
Solera		2,000	2,000	0,250	1,000
Alzados	4	1,750	0,250	1,200	2,100
Arq. aforador					
Solera	2	2,000	1,500	0,250	1,500
Alzados	2	2,000	0,250	1,250	1,250
	2	1,000	0,250	1,250	0,625
Arq. muestras					
Solera	4	1,400	1,400	0,250	1,960
Alzados	4	1,200	0,250	1,000	1,200
Imprevistos	2				2,000
				Total	11,635

CAPITULO Nº 3 DEPURADORA

Ref.	Ud	Descripción	Medición

U05CR020z **KG** **ACERO CORRUGADO B 500 S, COLOCADO EN CIMIENTOS Y ALZADOS DE MUROS, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES, TERMINADO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arq. desbaste inicial					
Solera #15 fi8	1	2,000	2,000	4,967	19,868
Alzados	4	1,750	1,000	4,967	34,769
Arq. aforador					
Solera #15 fi8	1	2,000	1,500	4,967	14,901
Alzados	2	2,000	1,250	4,967	24,835
	2	1,000	1,250	4,967	12,418
Arq. muestras					
Solera #15 fi8	1	1,400	1,400	4,967	9,735
Alzados	4	1,200	1,000	4,967	23,842
Imprevistos	5				5,000
				Total	145,368

U07ZMRA **UD** **POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO, DE 80 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE 1 A 2 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA, PREFABRICADOS DE BORDE MACHIHEMBRADO, Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO D-400, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO, M-15, RECIBIDO DE PATES Y DE CERCO DE TAPA Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDA LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Salida reactor	1				1,000
En by pass	1				1,000
				Total	2,000

U09BZ020 **U** **ARQUETA FABRICADA EN POLIPROPILENO REFORZADO SIN FONDO, DE MEDIDAS INTERIORES 45X45X60 CM CON TAPA Y MARCO DE POLIPROPILENO, RESISTENCIA 125 KN. COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM DE ESPESOR Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE INSTALADA.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Rebose homogenizador	1				1,000
Rebose reactor	1				1,000
				Total	2,000

PP4503a **M** **COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PE DE PARED CORRUGADA Y RIGIDEZ 8 KN/M2; (NORMA EN 13476-3 (TIPO B) Y ISO 9969) , CON UN DIÁMETRO 250 MM. (INTERIOR 222 MM) Y UNIÓN POR MANGUITOS Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EPDM (EN 681) PREINSTALADOS EN FÁBRICA. COLOCADO EN ZANJA, EN DADO DE ARENA U HORMIGÓN (NO INCLUIDO), INCLUIDA NIVELACIÓN. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
conexiones		40,000			40,000
				Total	40,000

U06TP25a **M.** **TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2, SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA S/NTE-IFA-13.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aireación		25,000			25,000
Bombeos	4	15,000			60,000
				Total	85,000

U06VAV02a **UD** **VÁLVULA DE COMPUERTA LATÓN 2", COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADA.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bombeo homogenizador	2				2,000
				Total	2,000

CAPITULO Nº 3 DEPURADORA

Ref.	Ud	Descripción	Medición

E15WT0301 **M2** **TAPA METÁLICA PARA ARQUETA, REALIZADA CON CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 3 MM. DE ESPESOR CON TIRADOR OCULTABLE, RECERCADA EN SU CARA INFERIOR CON ANGULAR METÁLICO DE 25X25X3 MM., Y CONTRACERCO DE ANGULAR DE 30X30X3 MM, INCLUIDA PARTICIÓN EN HOJAS PARA NO SUPERAR 30 KG POR HOJA, ELABORADA EN TALLER I/MONTAJE EN OBRA CON RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Brocales acceso depósitos	6	1,100	1,100		7,260
				Total	7,260

PP734a **M2** **TRAMEX EN POLIESTER DE 20X20X30 MM, COLOCADO EN INTERIOR DE ARQUETA BOMBEO, INCLUIDAS FIJACIONES A SOLERA Y ALZADOS MEDIANTE TACOS EN ACERO INOXIDABLE.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arq. desbaste		1,700	1,700		2,890
Arq. intermedia		1,200	1,200		1,440
Arq. aforador		1,700	1,200		2,040
Reja desbaste inicial		0,750	1,000		0,750
				Total	7,120

PP521s **UD** **TAJADERA DE HORMIGÓN CON MARCO, DE 40X40 CM DE PASO, COLOCADA EN INTERIOR DE ARQUETA.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arq. desbaste inicial	2				2,000
				Total	2,000

U07AXR07a **UD** **ARQUETA PREFABRICADA REGISTRABLE DE PRFV DE 200 LITROS DE 620 MM DE DIÁMETRO Y 1.020 MM DE ALTURA, CON TAPA Y MARCO INCLUIDOS. COLOCADA SOBRE SOLERA Y DADO PERIMETRAL DE HORMIGÓN HM-20 Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, COLOCADA.**

				Total	1,000

U07DPD460 **UD** **CESTA DE RECOGIDA ACERO INOX. AISI 316 DE 1X1 M DE SECCIÓN Y 1 M DE ALTURA, CON PASO DE MALLA DE 50X50 MM, REFORZADA PARA ELEVAR 100 KG CON ARMAZON Y GANCHOS PARA SU ELEVACIÓN MEDIANTE MAQUINARIA. COLOCADA EN INTERIOR DE POZO DE GRUESOS.**

				Total	1,000

PA001 **PA** **PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS E IMPREVISTOS.**

				Total	1,000

03.02 TANQUE HOMOGENIZADOR

E02EM020b **M3** **EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Foso					
Dep. homogenización		8,000	4,500	4,000	144,000
				Total	144,000

U05CH02a **M3** **HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Hormigón limpieza					
Dep. homogenización		8,000	4,500	0,100	3,600
				Total	3,600

CAPITULO Nº 3 DEPURADORA

Ref. Ud Descripción Medición

E04CE01a M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN ZAPATAS, ZANJAS, VIGAS Y ENCEPADOS, CONSIDERANDO 50 POSTURAS. SEGÚN NTE-EME.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dep. homogenización					
Solera	2	6,600		0,500	6,600
	2	3,100		0,500	3,100
Alzados exterior	2	6,600		3,100	40,920
	2	3,100		3,100	19,220
Alzados interior	2	6,000		2,500	30,000
	2	2,500		2,500	12,500
Tabique	2	2,500		2,500	12,500
Accesos	8	1,250		1,200	12,000
				Total	136,840

E04CE01b M2 ENCOFRADO HORIZONTAL BAJO LOSA, EN OBRAS DE FÁBRICA DE DRENAJE TRANSVERSAL, INCLUSO CLAVAZÓN Y DESENCOFRADO, TERMINADO.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dep. homogenización					
Losa superior	1	6,000	2,500		15,000
				Total	15,000

U05CH04a M3 HORMIGÓN HA-25/P/20/XC2 PARA ARMAR, EN CIMIENTOS, SOLERAS Y ALZADOS DE MURO Y PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dep. homogenización					
Solera	1	6,600	3,100	0,300	6,138
Alzados	2	6,600	0,300	2,500	9,900
	3	2,500	0,300	2,500	5,625
Losa	1	6,600	3,100	0,300	6,138
Accesos	8	1,250	0,200	1,200	2,400
				Total	30,201

U05CR020z KG ACERO CORRUGADO B 500 S, COLOCADO EN CIMIENTOS Y ALZADOS DE MUROS, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES, TERMINADO.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dep. homogenización					
Solera fi16 #20	2	6,600	3,100	15,800	646,536
Alzados fi12 #15	4	6,600	2,500	11,167	737,022
	6	2,500	2,500	11,167	418,763
Losa	4	6,600	3,100	15,800	1.293,072
refuerzos fi12	88	1,000		11,167	982,696
Accesos fi12 #15	8	1,250	1,250	11,167	139,588
Despuntes 3%	123				123,000
				Total	4.340,677

E15WT0301 M2 TAPA METÁLICA PARA ARQUETA, REALIZADA CON CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 3 MM. DE ESPESOR CON TIRADOR OCULTABLE, RECERCADA EN SU CARA INFERIOR CON ANGULAR METÁLICO DE 25X25X3 MM., Y CONTRACERCO DE ANGULAR DE 30X30X3 MM, INCLUIDA PARTICIÓN EN HOJAS PARA NO SUPERAR 30 KG POR HOJA, ELABORADA EN TALLER I/MONTAJE EN OBRA CON RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Brocales acceso depósitos	2	1,100	1,100		2,420
				Total	2,420

03.03 TANQUE DECANTADOR

E02EM020b M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Foso					
Dep. decantador		12,000	5,000	4,000	240,000
				Total	240,000

CAPITULO Nº 3 DEPURADORA

Ref. Ud Descripción Medición

U05CH02a M3 HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Hormigón limpieza					
Dep. decantador		8,000	4,500	0,100	3,600
				Total	3,600

E04CE01a M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN ZAPATAS, ZANJAS, VIGAS Y ENCEPADOS, CONSIDERANDO 50 POSTURAS. SEGÚN NTE-EME.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dep. decantador					
Solera	2	10,600		0,500	10,600
	2	3,600		0,500	3,600
Alzados exterior	2	10,600		3,100	65,720
	2	3,600		3,100	22,320
Alzados interior	2	10,000		2,500	50,000
	2	3,000		2,500	15,000
Accesos	8	1,250		1,200	12,000
				Total	179,240

E04CE01b M2 ENCOFRADO HORIZONTAL BAJO LOSA, EN OBRAS DE FÁBRICA DE DRENAJE TRANSVERSAL, INCLUSO CLAVAZÓN Y DESENCOFRADO, TERMINADO.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dep. decantador					
Losa superior	1	6,000	2,500		15,000
				Total	15,000

U05CH04a M3 HORMIGÓN HA-25/P/20/XC2 PARA ARMAR, EN CIMIENTOS, SOLERAS Y ALZADOS DE MURO Y PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dep. decantador					
Solera	1	10,600	3,600	0,300	11,448
Alzados	2	10,600	0,300	2,500	15,900
	2	3,000	0,300	2,500	4,500
Losa	1	10,600	3,600	0,300	11,448
Accesos	8	1,250	0,200	1,200	2,400
				Total	45,696

U05CR020z KG ACERO CORRUGADO B 500 S, COLOCADO EN CIMIENTOS Y ALZADOS DE MUROS, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES, TERMINADO.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dep. decantador					
Solera fi16 #20	2	10,600	3,600	15,800	1.205,856
Alzados fi12 #15	4	10,600	2,500	11,167	1.183,702
	6	3,000	2,500	11,167	502,515
Losa	4	10,600	3,600	15,800	2.411,712
refuerzos fi12	124	1,000		11,167	1.384,708
Accesos fi12 #15	8	1,250	1,250	11,167	139,588
Despuntes 3%	201				201,000
				Total	7.029,081

E15WT0301 M2 TAPA METÁLICA PARA ARQUETA, REALIZADA CON CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 3 MM. DE ESPESOR CON TIRADOR OCULTABLE, RECERCADA EN SU CARA INFERIOR CON ANGULAR METÁLICO DE 25X25X3 MM., Y CONTRACERCO DE ANGULAR DE 30X30X3 MM, INCLUIDA PARTICIÓN EN HOJAS PARA NO SUPERAR 30 KG POR HOJA, ELABORADA EN TALLER I/MONTAJE EN OBRA CON RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Brocales acceso depósitos	2	1,100	1,100		2,420
				Total	2,420

03.04 TANQUE REACTOR BIOLÓGICO

CAPITULO Nº 3 DEPURADORA

Ref.	Ud	Descripción	Medición

E02EM020b M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Foso					
Dep. reactor		12,000	5,000	4,000	240,000
				Total	240,000

U05CH02a M3 HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Hormigón limpieza					
Dep. reactor		8,000	4,500	0,100	3,600
				Total	3,600

E04CE01a M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN ZAPATAS, ZANJAS, VIGAS Y ENCEPADOS, CONSIDERANDO 50 POSTURAS. SEGÚN NTE-EME.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dep. reactor					
Solera	2	10,600		0,500	10,600
	2	3,600		0,500	3,600
Alzados exterior	2	10,600		3,100	65,720
	2	3,600		3,100	22,320
Alzados interior	2	10,000		2,500	50,000
	2	3,000		2,500	15,000
Accesos	8	1,250		1,200	12,000
				Total	179,240

E04CE01b M2 ENCOFRADO HORIZONTAL BAJO LOSA, EN OBRAS DE FÁBRICA DE DRENAJE TRANSVERSAL, INCLUSO CLAVAZÓN Y DESENCOFRADO, TERMINADO.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dep. reactor					
Losa superior	1	6,000	2,500		15,000
				Total	15,000

U05CH04a M3 HORMIGÓN HA-25/P/20/XC2 PARA ARMAR, EN CIMIENTOS, SOLERAS Y ALZADOS DE MURO Y PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dep. reactor					
Solera	1	10,600	3,600	0,300	11,448
Alzados	2	10,600	0,300	2,500	15,900
	2	3,000	0,300	2,500	4,500
Losa	1	10,600	3,600	0,300	11,448
Accesos	8	1,250	0,200	1,200	2,400
				Total	45,696

U05CR020z KG ACERO CORRUGADO B 500 S, COLOCADO EN CIMIENTOS Y ALZADOS DE MUROS, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES, TERMINADO.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dep. reactor					
Solera fi16 #20	2	10,600	3,600	15,800	1.205,856
Alzados fi12 #15	4	10,600	2,500	11,167	1.183,702
	6	3,000	2,500	11,167	502,515
Losa	4	10,600	3,600	15,800	2.411,712
refuerzos fi12	124	1,000		11,167	1.384,708
Accesos fi12 #15	8	1,250	1,250	11,167	139,588
Despuntes 3%	201				201,000
				Total	7.029,081

E15WT0301 **M2** **TAPA METÁLICA PARA ARQUETA, REALIZADA CON CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 3 MM. DE ESPESOR CON TIRADOR OCULTABLE, RECERCADA EN SU CARA INFERIOR CON ANGULAR METÁLICO DE 25X25X3 MM., Y CONTRACERCO DE ANGULAR DE 30X30X3 MM, INCLUIDA PARTICIÓN EN HOJAS PARA NO SUPERAR 30 KG POR HOJA, ELABORADA EN TALLER I/MONTAJE EN OBRA CON RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Brocales acceso depósitos	2	1,100	1,100		2,420
				Total	2,420

03.05 EQUIPOS DE BOMBEO E INSTRUMENTACIÓN

U07BB01 **UD** **BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES COLOCADO EN INTERIOR DE DEPÓSITO MODELO DRAINEX 302M, 1,8 KW, 7,8A, 230 V, IP-68 DE EBARA O SIMILAR, IMPULSOR MONOCANAL. JUEGO DE SONDAS DE NIVEL CON LOS DISTINTOS FUNCIONAMIENTOS Y PARADAS, TOTALMENTE AUTOMATIZADOS, CON TUBO DE TOMA O ENTRADA Y OTRO PARA LA SALIDA, CONEXIONES A CUADROS ELÉCTRICOS DE BOMBAS Y SONDAS, VÁLVULAS DE CORTE Y ANTIRRETORNO, CABLEADO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS A CUADROS, CONEXIONES A REDES DE SANEAMIENTO. SE INSTALARÁN SOBRE KIT DE DESCARGA DESDE EL EXTERIOR CON GUÍA Y CADENA EN ACERO INOXIDABLE. TOTALMENTE PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Decantador a reactor	1				1,000
Salida reactor	1				1,000
				Total	2,000

U07BB02 **UD** **BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES COLOCADO EN INTERIOR DE ARQUETA EXISTENTE FORMADO POR: 2 BOMBAS EN ACERO INOXIDABLE DE 0,75 KW (1 CV) MODELO DW-100 DE EBARA O SIMILAR, IMPULSOR MONOCANAL, DE FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO O SIMULTÁNEO, CAPACES DE BOMBEAR CADA UNA EL CAUDAL MÁXIMO DE 12 M3/H A 8,7 MCA . JUEGO DE SONDAS DE NIVEL CON LOS DISTINTOS FUNCIONAMIENTOS Y PARADAS, TOTALMENTE AUTOMATIZADOS, CON TUBO DE TOMA O ENTRADA Y OTRO PARA LA SALIDA, CONEXIONES A CUADROS ELÉCTRICOS DE BOMBAS Y SONDAS, VÁLVULAS DE CORTE Y ANTIRRETORNO, CABLEADO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS A CUADROS, CONEXIONES A REDES DE SANEAMIENTO, TOTALMENTE PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Recirc. fangos	1				1,000
				Total	1,000

U07BS01 **UD** **GRUPO MOTOSOPLANTE TURBINA DE CANAL LATERAL, MODELO ASC0315-2ST431-7 DE AIRTECH O SIMILAR, DE 4,3 KW, TRIFÁSICA, CABLEADO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS A CUADROS, CONEXIONES A REDES DE SANEAMIENTO, TOTALMENTE PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.**

				Total	1,000

PP01aire **UD** **PARRILLA DE DIFUSORES DE MEMBRANA LP (LOW PRESSURE) DE EPDM (ETILENO PROPILENO) DE DISCO MICROPERFORADO AUTOLIMPIANTE DE 300 MM DE DIÁMETRO, CON ORIFICIOS ENTRE 1 Y 3 MM, QUE SUMINISTRAN UN CAUDAL DE AIRE ENTRE 6 Y 7 M3/H; VÁLVULA DE RETENCIÓN DE BOLA DE ACERO INOXIDABLE, INCLUIDAS TUBERÍAS Y SOPORTES, INSTALACIÓN HASTA CASETA DONDE SE UBICA EL GRUPO MOTOSOPLANTE. TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO LAS DOS PARRILLAS.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Nuevo reactor biológico	1				1,000
				Total	1,000

PP3452 **UD** **CUADRO ELÉCTRICO PARA CONTROL Y MANIOBRA DEL PROCESO DEPURADOR MEDIANTE SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO SECUENCIAL, FORMADO 3 ELECTROBOMBAS: BOMBEO INICIAL A REACTOR 1.80 KW + RECIRCULACIÓN DE FANGOS 1,6 KW; Y BOMBA DE SALIDA 1,80 KW; TODAS CON IP-68, MOTOSOPLANTE DE TURBINA DE CANAL LATERAL, DE 4,3 KW. INCLUIDO TEMPORIZADORES PARA FUNCIONAMIENTO SECUENCIAL DE LLENADO DE REACTOR, PUESTA EN FUNCIONAMIENTO SUPLANTES Y RECIRCULACIÓN DE LODOS A TANQUE DE HOMOGENIZACIÓN DESDE DECANTADOR, CONEXIONADO DE SONDAS Y BOMBEOS; Y CANALIZACIONES ENTERRADAS A EQUIPOS, SISTEMA DE SEGURIDAD EN CUADRO PARA PARADA DE EQUIPOS EN CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS EXISTENTES, DISPOSITIVOS DE ILUMINACIÓN PARA SEGUIMIENTO DEL PROCESO EN EL CUADRO, PROBADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.**

				Total	1,000

CAPITULO Nº 3 DEPURADORA

Ref.	Ud	Descripción	Medición

U06V261 **UD** **VÁLVULA DE RETENCIÓN DE FUNDICIÓN, DE BOLA, PN-16, DE 65 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADA.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Salidas bombas	2				2,000
				Total	2,000

PARSH01a **UD** **CAUDALÍMETRO PARSHALL CON GARGANTA DE 1" PARA CAUDALES ENTRE 0,32 Y 18,5 M3/H, DIMENSIONES 635X258X171 MM Y FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE AISI-316, COLOCADO EN OBRA EMBEBIDO EN HORMIGÓN.**

				Total	1,000

PPul01a **UD** **SENSOR DE ULTRASONIDO MODELO PROSONIC FMU90 DE ENDRESS+HAUSER O SIMILAR, DE MEDIDA DE LA ALTURA DE AGUA Y TRANSDUCTOR A DISPOSITIVO A PLC PARA LECTURA Y ALMACENAMIENTO DE DATOS, INCLUIDO SOPORTES, CONEXIONES E INSTALACIÓN. INTEGRADO EN SISTEMA SCADA DE LAS INSTALACIONES. DISPONDRÁ DE PUERTO DE DESCARGA DE DATOS. COLOCADO Y PROBADO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Parshall	1				1,000
				Total	1,000

CAPITULO Nº 4 CASETA DEPURADORA

Ref.	Ud	Descripción	Medición

E02EM020b **M3** **EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
emplazamiento	1	2,900	2,900	0,350	2,944
cimentación	2	2,100	0,400	0,500	0,840
	2	1,300	0,400	0,500	0,520
				Total	4,304

U03CZ015r **M3** **ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(40)/ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 60 % DE CARAS DE FRACTURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA (AL 98 % PROCTOR MODIFICADO), INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR, MEDIDO SOBRE PERFIL. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS < 30.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
solera caseta	1	2,900	2,900	0,200	1,682
				Total	1,682

U05CH02a **M3** **HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
limpieza cimentación	2	2,100	0,400	0,100	0,168
	2	1,300	0,400	0,100	0,104
				Total	0,272

U05CH04a **M3** **HORMIGÓN HA-25/P/20/XC2 PARA ARMAR, EN CIMIENTOS, SOLERAS Y ALZADOS DE MURO Y PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
riostras cimentación	2	2,100	0,400	0,400	0,672
	2	1,300	0,400	0,400	0,416
solera caseta 15 cm	1	2,700	2,700	0,150	1,094
zunchos caseta	2	1,900	0,200	0,200	0,152
	2	1,500	0,200	0,200	0,120
				Total	2,454

U05CR020z **KG** **ACERO CORRUGADO B 500 S, COLOCADO EN CIMIENTOS Y ALZADOS DE MUROS, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES, TERMINADO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
cimiento caseta r-12	8	8,500		0,890	60,520
r-8	34	1,800		0,400	24,480
15% despuntes y perdidas	0,15	85,000			12,750
				Total	97,750

E04AM130 **M2** **MALLA ELECTROSOLDADA CON ACERO CORRUGADO B 500 T DE D=10 MM. EN CUADRÍCULA 20X20 CM., COLOCADO EN OBRA, I/P.P. DE ALAMBRE DE ATAR. SEGÚN EHE-08 Y CTE-SE-A.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
solera caseta		2,650	2,650		7,023
				Total	7,023

CAPITULO Nº 4 CASETA DEPURADORA

Ref.	Ud	Descripción	Medición

E06BHG6a **M2** **FÁBRICA DE BLOQUES HUECOS DE HORMIGÓN GRIS ESTÁNDAR DE 40X20X20 CM. PARA REVESTIR, RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5R Y ARENA DE RÍO 1/6, I/P.P. DE FORMACIÓN DE DINTELES, ZUNCHOS, JAMBAS, EJECUCIÓN DE ENCUENTROS, PIEZAS ESPECIALES, ROTURAS, REPLANTEO, NIVELACIÓN, APLOMADO, REJUNTADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES, S/NTE-FFB-6.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
alzados caseta	1	2,000		2,040	4,080
	1	2,000		2,520	5,040
	2	1,600		2,040	6,528
	2	1,600	0,500	0,480	0,768
deducir puerta y ventanas	-1		1,000	2,000	-2,000
	-2		0,400	0,400	-0,320
				Total	14,096

E07PFA03a **M2** **ENFOSCADO HIDRÓFUGO A BUENA VISTA MAESTREADO, CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R Y ARENA DE RÍO 1/6 (M-40) EN PARAMENTOS VERTICALES DE 20 MM. DE ESPESOR, REGLEADO, I/P.P. DE ANDAMIAJE, S/NTE-RPE-5, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Doble medición fábricas	2	13,184			26,368
	2	0,272			0,544
				Total	26,912

E05HFA010 **M2** **FORJADO 22+4 CM. FORMADO A BASE DE VIGUETAS DE HORMIGÓN PRETENSADAS AUTORRESISTENTES, SEPARADAS 70 CM. ENTRE EJES, BOVEDILLA DE HORMIGÓN 60X20X22 CM. Y CAPA DE COMPRESIÓN DE 4 CM., DE HORMIGÓN HA-25/P/20/I, DE CENTRAL, I/ARMADURA (1,80 KG/M2), IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA ASFÁLTICA, ENTREVIGADO CON FÁBRICA DE LADRILLO, TERMINADO. (CARGA TOTAL 600 KG/M2). SEGÚN NORMAS NTE Y EHE.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1	2,280	1,900		4,332
				Total	4,332

E08ICC050 **M2** **CUBRICIÓN DE TEJA CERÁMICA CURVA ROJA DE 50X20 CM. RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R Y ARENA DE RÍO 1/8 (M-20), I/P.P. DE LIMAS, CABALLETE Y EMBOQUILLADO, MEDIOS AUXILIARES Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD, S/NTE-QTT-11, MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
igual medición forjado			4,332		4,332
				Total	4,332

E14CPL060 **UD** **PUERTA DE CHAPA LISA DE 1 HOJA DE 100X200 CM., REALIZADA CON DOBLE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 1 MM. DE ESPESOR Y PANEL INTERMEDIO, RIGIDIZADORES CON PERFILES DE ACERO CONFORMADO EN FRÍO, HERRAJES DE COLGAR, CERRADURA CON MANILLÓN DE NYLON, CERCO DE PERFIL DE ACERO CONFORMADO EN FRÍO CON GARRAS PARA RECIBIR A LA OBRA, ACABADO CON CAPA DE PINTURA EPOXI POLIMERIZADA AL HORNO, ELABORADA EN TALLER, AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA.**

				Total	1,000

E14CVA010 **M2** **VENTANA FIJA EJECUTADA CON PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO DE ACERO GALVANIZADO, DOBLE AGRAFADO, DE 1 MM. DE ESPESOR, JUNQUILLOS A PRESIÓN DE FLEJE DE ACERO GALVANIZADO DE 0,5 MM. DE ESPESOR CON CANTONERAS EN ENCUENTROS, PATILLAS PARA ANCLAJE DE 10 CM., I/CORTE, PREPARACIÓN Y SOLDADURA DE PERFILES EN TALLER, AJUSTE Y MONTAJE EN OBRA. SEGÚN NTE-FCA.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2		0,400	0,400	0,320
				Total	0,320

E27EPA020r **M2** **PINTURA PLÁSTICA LISA MATE LAVABLE ESTÁNDAR OBRA NUEVA EN COLOR ACORDE AL ENTORNO, SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, DOS MANOS, INCLUSO MANO DE IMPRIMACIÓN Y PLASTECIDO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
igual medición enfoscado		26,912			26,912
				Total	26,912

CAPITULO Nº 4 CASETA DEPURADORA

Ref.	Ud	Descripción	Medición
E26EC010	**UD**	**EXTINTOR DE CO2, DE 2 KG DE AGENTE EXTINTOR, DE EFICACIA 34B; EQUIPADO CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR. CUERPO DEL EXTINTOR EN CHAPA DE ACERO, CON ACABADO EN PINTURA DE POLIÉSTER RESISTENTE A LA RADIACIÓN UV. PESO TOTAL DEL EQUIPO APROX. 6 KG. CONFORME A NORMA UNE-EN 3, CON MARCADO CE Y CERTIFICADO AENOR. TOTALMENTE MONTADO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.**	
		Total	1,000

CAPITULO Nº 5 ACOMETIDA ELÉCTRICA RSBT

Ref.	Ud	Descripción	Medición

U01AF211 **M3** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE M.B.C./F., LOSAS DE HORMIGÓN, BALDOSAS HIDRÁULICAS, BORDILLOS; DE ESPESOR VARIABLE HASTA 30 CM, CORTE PREVIO DE SUPERFICIES CON SIERRA CIRCULAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Por calle		6,000	1,000	0,200	1,200
				Total	1,200

U05CH02a **M3** **HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposicion pavimento		6,000	1,000	0,200	1,200
				Total	1,200

Z1CBTTDa **M** **ZANJA TIPO PARA TENDIDO ELÉCTRICO DIRECTAMENTE ENTERRADO, SEGÚN PLANOS. INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 30 CM DE ANCHO POR 85 CM DE ALTO, CON RELLENO DE CAMA DE ARENA MUERTA DE 5 CM DE ESPESOR PARA LA INSTALACIÓN DE LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS, MÁS RELLENO DE ARENA MUERTA CUBRIENDO COMPLETAMENTE LOS CONDUCTORES Y HASTA UNA ALTURA DE 10 CM POR ENCIMA DE ÉSTOS (A 70 CM DE RASANTE). SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLACAS PARA PROTECCIÓN MECÁNICA DE LOS CABLES. POSTERIORMENTE RELLENO Y COMPACTADO DEL RESTO DE LA ZANJA (DEJANDO ALTURA SUFICIENTE PARA EL PAVIMENTADO) CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN EN TONGADAS DE 15 CM, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MANUALES CON PISÓN O RANA. A UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 10 CM A RASANTE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CINTA DE PELIGRO CABLES ELÉCTRICOS. RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. . TODOS LOS MATERIELES ESTARÁN NORMALIZADOS POR ENDESA.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Por calle		115,000			115,000
Por camino		330,000			330,000
				Total	445,000

Z1CBTC **M** **ZANJA TIPO PARA TENDIDO ELÉCTRICO BAJO TUBO, SEGÚN PLANOS. INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 40 CM DE ANCHO POR 95 CM DE ALTO, CON RELLENO DE CAMA DE HORMIGÓN DE 5 CM DE ESPESOR, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SEGÚN PLANOS DE 2 TUBO DE PEAD CORRUGADO D160MM (SEGÚN NORMA CNL002), MÁS RELLENO DE HORMIGÓN CUBRIENDO COMPLETAMENTE LOS TUBOS HASTA AL MENOS 10 CM DE LA PARTE SUPERIOR DE ÉSTOS (70 CM DE LA RASANTE). POSTERIORMENTE RELLENO Y COMPACTADO DEL RESTO DE LA ZANJA CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN EN TONGADAS DE 15 CM, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MANUALES CON PISÓN O RANA. A UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 10 CM A RASANTE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CINTA DE PELIGRO CABLES ELÉCTRICOS. RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. . TODOS LOS MATERIELES ESTARÁN NORMALIZADOS POR ENDESA.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
RSBT cruce río		25,000			25,000
				Total	25,000

CAPITULO Nº 5 ACOMETIDA ELÉCTRICA RSBT

Ref.	Ud	Descripción	Medición

IUB005 **UD** **ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, SIN FONDO, DE 81,5X90,5X105 CM DE MEDIDAS INTERIORES Y 8 CM DE ESPESOR DE PARED, BOCA DE ACCESO DE 53,5X62,5 CM, CON PAREDES REBAJADAS PARA LA ENTRADA DE TUBOS, CAPAZ DE SOPORTAR UNA CARGA DE 400 KN, CON MARCO DE ACERO GALVANIZADO Y TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, DE 64X74X5 CM, CLASE B-125 SEGÚN UNE-EN 124, PARA LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN.**
CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA: EL PRECIO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS.
INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE LA ARQUETA PREFABRICADA. EJECUCIÓN DE TALADROS PARA CONEXIONADO DE TUBOS. CONEXIONADO DE LOS TUBOS A LA ARQUETA. COLOCACIÓN DEL MARCO Y LA TAPA.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
RSBT cruce rio	2				2,000
				Total	2,000

U09BCC240 **M.** **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN, ENTERRADA, REALIZADA CON CABLES UNIPOLARES CONDUCTORES DE 3X240+1X150 MM2 AL. XZ1 0,6/1 KV, FORMADA POR: CONDUCTOR DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO EN POLIETILENO RETICULADO (X) Y CUBIERTA DE POLIOLEFINA (Z1), EN INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA, EN ZANJA, INCLUSO SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLES CONDUCTORES Y CINTA SEÑALIZADORA, CON PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES PARA CABLE, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
RSBTede		20,000			20,000
				Total	20,000

U09BCC052 **M.** **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN, ENTERRADA, REALIZADA CON CABLES UNIPOLARES CONDUCTORES DE 3X50+1X25 MM2 AL. XZ1 0,6/1 KV, FORMADA POR: CONDUCTOR DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO EN POLIETILENO RETICULADO (X) Y CUBIERTA DE POLIOLEFINA (Z1), EN INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA, EN ZANJA, INCLUSO SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLES CONDUCTORES Y CINTA SEÑALIZADORA, CON PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES PARA CABLE, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
RSBTpropiedad		450,000			450,000
conexiones	2	10,000			20,000
				Total	470,000

NICHO **UD** **NICHO PREFABRICADO DE HORMIGÓN CON PUERTA METÁLICA Y BASE MEDIDAS EXTERIORES: ALTURA 2.450 MM, ANCHURA 800 MM, PROFUNDIDAD 345 MM, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20-IIA DE 20 CM. TOTALMENTE INSTALADO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Inicio parcela	1				1,000
				Total	1,000

CS400b **UD** **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE SECCIONAMIENTO CS-400C BUC NORMA ENDESA GE CNL 003 SALIDA SUPERIOR A CGP/ SALIDA INFERIOR A DISTRIBUCIÓN, INCLUSO CUCHILLAS DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIONES DE CABLEADO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
limiteRSBTede_propiedad parcela	1				1,000
				Total	1,000

JBORBT **UD** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JUEGO DE 4 BORNAS DE BT HASTA 240 MM2, PARA CONEXIONADO EN CUADRO BAJA TENSIÓN Y CAJAS SECCIONAMIENTO. TOTALMENETE INSTALADAS**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
CS	1				1,000
				Total	1,000

CAPITULO Nº 5 ACOMETIDA ELÉCTRICA RSBT

Ref.	Ud	Descripción	Medición

CPM-MF4 **UD** **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA PARA UN CONTADOR TRIFÁSICO SEGÚN NORMATIVA ENDESA GE NNL 013, FORMADO POR:**
•ENVOLVENTE DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO CON UNA MIRILLA.
•CIERRE DE CABEZA TRIANGULAR.
•PANEL DE POLIÉSTER TROQUELADO PARA UN CONTADOR MONOFÁSICO.
•GRADO DE PROTECCIÓN IP43, SEGÚN UNE 20 324.
•BASES FUSIBLES, TIPO BUC, SECCIONABLES EN CARGA.
•BASES DE NEUTRO SECCIONABLE
•CONEXIÓN DE CABLES MEDIANTE TERMINAL FIJADOS A TORNILLO M8 DE ACERO INOXIDABLE.
•PLACA PRECINTABLE, AISLANTE Y TRANSPARENTE DE POLICARBONATO.
•SE SUMINISTRA CABLEADA.
INCLUSO CABLEADO DE TODO EL CONJUNTO CON CONDUCTOR DE COBRE TIPO H07Z-R, DE SECCIONES Y COLORES NORMALIZADOS, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
NICHO	1				1,000
				Total	1,000

E17BAP030 **U** **CAJA BUC 160 A INCLUIDO BASES CORTACIRCUITOS, SITUADA EN FACHADA O INTERIOR NICHO MURAL. FORMADA POR UNA ENVOLVENTE CON GRADO DE INFLAMABILIDAD SEGÚN NORMA UNE-EN 60.439, GRADO DE PROTECCIÓN IP43 - IK8 SEGÚN UNE 20.324:2004 ERRATUM Y UNE-EN 50.102 CORR 2002 RESPECTIVAMENTE, PRECINTABLE, HOMOLOGADA POR LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO; SEGÚN REBT, ITC-BT-13.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
cambio seccion nicho privada	1				1,000
				Total	1,000

E17BD025b **UD** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TOMA DE TIERRA PARA REFUERZO DE NEUTRO, FORMADA POR PICA DE ACERO COBRIZADO DE D=14,6 MM. Y 2 M. DE LONGITUD, CABLE DE COBRE DE 50 MM2, UNIDO MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA, INCLUYENDO REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA.**

				Total	1,000

BOLETINBT **UD** **TRAMITACIÓN DE EXPEDIENTE (INSPECCIÓN, BOLETINES,...) ANTE ORGANISMOS. A JUSTIFICAR AL FINALIZAR LA OBRA.**

				Total	1,000

CAPITULO Nº 6 INSTALACION ELÉCTRICA INTERIOR DEPURADORA

Ref.	Ud	Descripción	Medición

E17T020 **UD** **RED DE TOMA DE TIERRA DE ESTRUCTURA, REALIZADA CON CABLE DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2, PICAS DE ACERO COBRIZADO DE D=14,3 MM Y 2 M DE LONGITUD, UNIONES MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA, INCLUYENDO REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA. SEGÚN REBT, ITC-BT-18 E ITC-BT-26.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
cuadro electrico	1				1,000
				Total	1,000

PRA13812 **UD** **SUMINISTRO Y COLOCAICÓN DE CUADRO METÁLICO PRAGMA24 DE SUPERFICIE DE 48 MÓDULOS, COMPUESTO DE 2 FILA. COFRET DE CHAPA ELECTROCINCADA DE DOBLE AISLAMIENTO CLASE II. TAPAS DE MATERIAL PLÁSTICO AISLANTE AUTOEXTINGUIBLE. SEGÚN NORMA UNE EN 61439-3. COLOR BLANCO TITANIO CON TAPAS GRIS METAL. RESISTENCIA AL FUEGO IEC 60695-2-1:650ºC. DIMENSIONES (ALTOXANCHOXFONDO): 450X550X148MM. IEC 60529. IP40. INCLUYE PUERTA, BORNES DE CONEXIÓN CON SU SOPORTE, ETIQUETAS IDENTIFICABLES CON SUS PROTECTORES, Y TAPONES OBTURADORES. TOTALMENTE MONTADO, ROTULADO, CABLEADO E INSTALADO.**

				Total	1,000

INS28901 **UD** **INTERRUPTOR-SECCIONADOR EN CARGA CON MANDO ROTATIVO, TETRAPOLAR (4P), INTENSIDAD NOMINAL 40A, MODELO COMPACT INS40 DE SCHNEIDER ELECTRIC. INCLUYE ACCESRIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y CONEXIONADO. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO Y FUNCIONANDO.**

				Total	1,000

A9F79440 **UD** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4P 40A, IC60N DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PODER DE CORTE 6000A (UNE-EN 60898) Y 10 KA (UNE-EN 60947-2). TENSIÓN DE AISLAMIENTO 500V CA, GRADO POLUCIÓN 3, TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV, DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2, APTO AL SECCIONAMIENTO, CONEXION MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE, ANCHO POR POLO: PASOS DE 9 MM. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO E INSTALADO.**

				Total	1,000

16307 **UD** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PROTECCION COMBINADA DE SOBRETENSIONES PERMANENTES Y TRANSITORIAS ASOCIADA AL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO (IGA) DE 4P 40A MODELO COMBI SPU DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. COMBINA DOS FUNCIONES DE PROTECCIÓN DIFERENTES, LIMITADOR DE SOBRETENSIONES TIPO 2 Y BOBINA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES MSU. TOTALMENTE MONTADO, INSTALADO Y CABLEADO**

				Total	1,000

A9R84440 **UD** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4P 40A 300MA, CLASE AC DE LA GAMA IID DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PRODUCTO CERTIFICADO POR AENOR CONFORME A LA NORMA UNE-EN 61008. INMUNIDAD CONTRA DISPAROS INTEMPESTIVOS: 250A CRESTA PARA LOS INSTANTÁNEOS Y 3KA PARA LOS SELECTIVOS SEGÚN ONDA 8/20 US. SEÑALIZACIÓN LOCAL DE DEFECTO. CONEXIÓN MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE. ANCHO POR POLO: DOS PASOS DE 9MM. CORTE PLENAMENTE APARENTE: BANDA VERDE EN LA MANETA. TENSIÓN AISLAMIENTO (UI) 500V CA. GRADO POLUCIÓN 3. TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV. DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2. ADMITEN IDÉNTICOS AUXILIARES QUE LA GAMA IC60. TOTALMENTE MONTADO, INSTALADO Y CABLEADO.**

				Total	1,000

21109 **UD** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GUARDAMOTOR DE SCHNEIDER ELECTRIC, MODELO P25M, O SIMILAR, DE 3P DE 6 A 10A PARA PROTECCIÓN DE MOTORES MONOFÁSICOS O TRIFÁSICOS CON MANDO MANUAL LOCAL. SENSIBLE A LA FALTA DE FASE. DISPARO MAGNETICO 12 X IN. ENDURANCIA ELÉCTRICA AC 3: 100.000 CICLOS. INCLUYE CABLEADO. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y FUNCIONANDO.**

				Total	1,000

CAPITULO Nº 6 INSTALACION ELÉCTRICA INTERIOR DEPURADORA

Ref.	Ud	Descripción	Medición

A9R81240 **UD** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2P 40A 30MA, CLASE AC DE LA GAMA IID DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PRODUCTO CERTIFICADO POR AENOR CONFORME A LA NORMA UNE-EN 61008. INMUNIDAD CONTRA DISPAROS INTEMPESTIVOS: 250A CRESTA PARA LOS INSTANTÁNEOS Y 3KA PARA LOS SELECTIVOS SEGÚN ONDA 8/20 US. SEÑALIZACIÓN LOCAL DE DEFECTO. CONEXIÓN MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE. ANCHO POR POLO: DOS PASOS DE 9MM. CORTE PLENAMENTE APARENTE: BANDA VERDE EN LA MANETA. TENSIÓN AISLAMIENTO (UI) 500V CA. GRADO POLUCIÓN 3. TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV. DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2. ADMITEN IDÉNTICOS AUXILIARES QUE LA GAMA IC60. TOTALMENTE MONTADO, INSTALADO Y CABLEADO.**

Total 2,000

A9F79210 **UD** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 2P 10A, IC60N DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PODER DE CORTE 6000A (UNE-EN 60898) Y 10 KA (UNE-EN 60947-2). TENSIÓN DE AISLAMIENTO 500V CA, GRADO POLUCIÓN 3, TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV, DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2, APTO AL SECCIONAMIENTO, CURVAS DE DISPARO SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR, CONEXION MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE, ANCHO POR POLO: PASOS DE 9 MM. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO E INSTALADO.**

Total 3,000

A9F79216 **UD** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 2P 16A, IC60N DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PODER DE CORTE 6000A (UNE-EN 60898) Y 10 KA (UNE-EN 60947-2). TENSIÓN DE AISLAMIENTO 500V CA, GRADO POLUCIÓN 3, TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV, DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2, APTO AL SECCIONAMIENTO, CURVAS DE DISPARO SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR, CONEXION MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE, ANCHO POR POLO: PASOS DE 9 MM. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO E INSTALADO.**

Total 5,000

E17CM015b **M** **CIRCUITO MONOFÁSICO REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO M 16/GP5, CONDUCTORES DE COBRE DE 1.5 MM2, AISLAMIENTO H07Z1-K(AS)., EN SISTEMA MONOFÁSICO (FASE, NEUTRO Y TIERRA), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
alumbrado caseta int. y ext.		20,000			20,000

Total 20,000

E17CM025c **M** **CIRCUITO MONOFÁSICO, REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO M 32/GP7, CONDUCTORES DE COBRE RÍGIDO DE 2.5 MM2, AISLAMIENTO H07Z1-K(AS)., EN SISTEMA MONOFÁSICO (FASE, NEUTRO Y TIERRA), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
caseta		15,000			15,000

Total 15,000

RV-K3G1.5 **M** **CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, TIPO RV-K, TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE ECA, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 3G1,5 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX 3, CUBIERTA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC), DE TIPO DMV-18, DE COLOR NEGRO, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HALÓGENOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO Y RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA.**
INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Control caudalimetro		20,000			20,000

Total 20,000

CAPITULO Nº 6 INSTALACION ELÉCTRICA INTERIOR DEPURADORA

Ref.	Ud	Descripción	Medición

RV-K3G2.5 **M** **CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, TIPO RV-K, TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE ECA, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 3G2,5 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX 3, CUBIERTA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC), DE TIPO DMV-18, DE COLOR NEGRO, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HALÓGENOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO Y RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA.**
INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bombeo inicial 1 y 2	2	20,000			40,000
Bombeo Decantador-Reactor		20,000			20,000
Bombeo Salida Reactor		20,000			20,000
Bombero Recirc. Fangos		20,000			20,000
				Total	100,000

RV-K4G2.5 **M** **CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, RETENAX CPRO FLEX "PRYSMIAN", DE FÁCIL PELADO Y ALTA FLEXIBILIDAD, TIPO RV-K, TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE ECA, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 4G2,5 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX 3, CUBIERTA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC), DE TIPO DMV-18, DE COLOR NEGRO, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HALÓGENOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO Y RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA.**
INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Soplante		15,000			15,000
				Total	15,000

Z1CAA **M** **ZANJA TIPO PARA TENDIDO DE CABLES BAJO TUBO, INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 40 CM. DE ANCHO POR 45 CM DE ALTO, CON RELLENO DE CAMA DE 5 CM DE ARENA DE RÍO, COLOCACIÓN DE TUBOS, RELLENO DE ARENA DE RÍO HASTA CUBRIR COMPLETAMENTE LOS TUBOS UNA ALTURA MÍNIMA DE 10 CM DESDE SU PARTE SUPERIOR. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLACAS PARA PROTECCIÓN MECÁNICA DE LOS CABLES, RELLENO Y COMPACTADO DEL RESTO DE LA ZANJA CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN EN TONGADAS DE 10 CM. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CINTA DE PELIGRO CABLES ELÉCTRICOS (AL MENOS A 10 CM DE RASANTE). DEJANDO UNA ALTURA MINIMA DE 10 CM PARA LA PAVIMENTACIÓN, HASTA CONSEGUIR UNA COMPACTACIÓN DEL 98% PROCTOR MODIFICADO, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.**

Total 45,000

U09BZ020 **U** **ARQUETA FABRICADA EN POLIPROPILENO REFORZADO SIN FONDO, DE MEDIDAS INTERIORES 45X45X60 CM CON TAPA Y MARCO DE POLIPROPILENO, RESISTENCIA 125 KN. COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM DE ESPESOR Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE INSTALADA.**

Total 7,000

SPIGP13 **M** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO DEL TIPO ESPIROPLASTIC GP13 PARA CONEXIONADO A BOMBAS Y MOTORES DESDE ARQUETA. INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE CAJAS ESTANCAS. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO**

Total 40,000

CAPITULO Nº 6 INSTALACION ELÉCTRICA INTERIOR DEPURADORA

Ref.	Ud	Descripción	Medición

E17CDB040 **M** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANDEJA PERFORADA DE CHAPA. COLOR GRIS DE100X35 MM. Y 3 M. DE LONGITUD, CON 2 SEPARADORES, CON P.P. DE ACCESORIOS Y SOPORTES; MONTADA SUSPENDIDA. CONFORME AL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Entrada/salida cables caseta		15,000			15,000
				Total	15,000

SIM4400472 **UD** **BASE ENCHUFE ESTANCA DE SUPERFICIE CON TOMA TIERRA LATERAL DE 10/16 A (II+T.T) SUPERFICIAL DE SIMON 44 AQUA O EQUIVALENTE, REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO M20/GP7 FIJADO AL PARAMENTO MEDIANTE ABRAZADERAS SEPARADAS 50 CM COMO MÁXIMO, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS Y CONDUCTOR DE COBRE UNIPOLAR, AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V LIBRE DE HALÓGENOS Y SECCIÓN 2,5 MM2 (ACTIVO, NEUTRO Y PROTECCIÓN)HASTA CAJA DE EMPALME (MAX 15M), INCLUIDO CAJA DE REGISTRO METÁLICA, TOMA DE CORRIENTE SUPERFICIAL ESTANCA Y GRADO DE PROTECCIÓN IP-55 Y REGLETAS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.**

	Total	2,000

SIM4400201 **UD** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PULSADOR CON LUMINOSO DE SUPERFICIE ESTANCO SERIE 44 AQUA DE SIMON REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO M20/GP7 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLAR AISLADO PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 450/750 V LIBRE DE HALÓGENOS Y SECCIÓN DE 1,5 MM2 HASTA CAJA DE EMPALME (MAX 15M). INCLUYE CAJA DE SUPERFICIE, BASTIDOR, TECLA, Y PULSADOR. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.**

	Total	2,000

PHI10790 **UD** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIA ESTANCA LED, MODELO LEDINAIRE WT060C LED36S/840 PSU L1200 DE 1200MM DE 30W. FLUJO LUMINOSO 3600 LM. IP66. TEMPERATURA DE COLOR 4000K. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.**

	Total	2,000

E18EPI430 **U** **PROYECTOR LED SIMÉTRICO O ASIMÉTRICO CON CARCASA DE FUNDICIÓN DE ALUMINIO PINTADO CON PINTURA ANTICORROSIÓN EN COLOR GRIS, CIERRE VIDRIO TEMPLADO, GRADO DE PROTECCIÓN IP65 - IK08 / CLASE I, SEGÚN UNE-EN 60598 Y UNE-EN 50102; EQUIPADO CON DETECTOR DE PRESENCIA, MÓDULO DE LED DE 4000 LM Y CONSUMO DE 40 W Y TEMPERATURA DE COLOR BLANCO NEUTRO (4000 K), DRIVER INTEGRADO; PARA ILUMINACIÓN DE ÁREAS DE TAMAÑO MEDIANO, Y FACHADAS. CON MARCADO CE SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/201. INSTALADO, INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE Y CONEXIONADO.**

	Total	2,000

D-60L **UD** **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA DUNNA REF. D-60L, FABRICADO POR NORMALUX. FLUJO: 45LM. AUTONOMÍA: 1H. BATERÍA: NI-CD 3,6V/300MAH. MODO DE FUNCIONAMIENTO: NO PERMANENTE. COMPATIBLE CON TELEMANDO S-TE. VERSIÓN: ESTÁNDAR. TEMPERATURA DE COLOR: 5700K. ALIMENTACIÓN: 230V 50HZ. POTENCIA: 0,4W. FACTOR DE POTENCIA: 0,09. CLASE: II. MODO DE INSTALACIÓN: SUPERFICIE. IP: 44. IK: 07. HILO INCANDESCENTE: 850ºC. DESCRIPCIÓN DE MATERIALES: BASE: ABS AUTOEXTINGUIBLE. BISAGRA: ABS AUTOEXTINGUIBLE. TAPABORNAS: ABS AUTOEXTINGUIBLE. DIFUSOR: POLICARBONATO. ÓPTICA: POLICARBONATO. ACABADO: BLANCO. DIMENSIONES: 322X120X45MM. PESO: 0,48KG. TEMPERATURA DE TRABAJO: DE 5ºC A 35ºC. FABRICADO SEGÚN LA NORMA: UNE 60598-2-22. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.**

	Total	1,000

CAPITULO Nº 7 ABASTECIMIENTO DE AGUA

Ref.	Ud	Descripción	Medición

U01AF211 **M3** **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE M.B.C./F., LOSAS DE HORMIGÓN, BALDOSAS HIDRÁULICAS, BORDILLOS; DE ESPESOR VARIABLE HASTA 30 CM, CORTE PREVIO DE SUPERFICIES CON SIERRA CIRCULAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calle existente		5,000	0,600	0,250	0,750
				Total	0,750

U05CH02a **M3** **HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposicion pavimento		5,000	0,600	0,200	0,600
				Total	0,600

E02EM020b **M3** **EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zanja agua		185,000	0,400	1,000	74,000
				Total	74,000

U01RZ030 **M3** **RELLENO DE ARENA EN ZANJAS, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PRÓCTOR MODIFICADO.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zanja agua		185,000	0,400	0,250	18,500
				Total	18,500

U06TP25a **M.** **TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2, SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA S/NTE-IFA-13.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Desde C. Frías		185,000			185,000
				Total	185,000

E20CIR050 **UD** **CONTADOR DE AGUA DE 50 MM. 2", COLOCADO EN ARQUETA DE ACOMETIDA, Y CONEXIONADO AL RAMAL DE ACOMETIDA Y A LA RED DE DISTRIBUCIÓN INCLUIDAS PIEZAS DE UNIÓN, INCLUSO INSTALACIÓN DE UNA VÁLVULA DE CORTE DE ESFERA DE 50 MM Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR, MONTADO Y FUNCIONANDO, INCLUSO VERIFICACIÓN. (I/ TIMBRADO CONTADOR POR LA DELEGACIÓN DE INDUSTRIA). S/CTE-HS-4.**

				Total	1,000

U07ZMRAb1m **UD** **POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO, DE 100 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE HASTA 1 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO D-400 CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO, M-15, RECIBIDO DE PATES Y DE CERCO DE TAPA Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDA LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Válvula+Caudalimetro	1				1,000
				Total	1,000

U06VAV02a **UD** **VÁLVULA DE COMPUERTA LATÓN 2", COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADA.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
En punto de entronque	1				1,000
En depuradora	1				1,000
				Total	2,000

CAPITULO Nº 7 ABASTECIMIENTO DE AGUA

Ref.	Ud	Descripción	Medición

ARQ003 **UD** **ARQUETA DE REGISTRO PARA RED SUBTERRÁNEA, ELÉCTRICA, ALUMBRADO, TELECOMUNICACIONES O RED DE ABASTECIMIENTO-SANEAMIENTO DE 40X40X100 CM. INTERIOR, CONSTRUIDA CON SOLERA Y ALZADOS EN HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I DE 15 CM DE ESPESOR, INCLUSO ENCOFRADO, CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDA LA EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR. TAPA Y MARCO FUND.40X40 CM C-250 EN-124.**

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
En depuradora	1				1,000
				Total	1,000

PP223 **UD** **PUNTO DE AGUA EXTERIOR FORMADO POR GRIFO CON ROSCA PARA MANGUERA, TOTALMENTE COLOCADO Y CONECTADO A RED.**

Total	1,000

PP129a **UD** **CONEXIÓN DE TUBERÍA DE AGUA DE D=50 MM A TUBERÍA EXISTENTE, INCLUIDAS PIEZAS ESPECIALES.**

Total	1,000

CAPITULO Nº 8 URBANIZACIÓN

Ref.	Ud	Descripción	Medición

U13AP200 M2 MALLA ANTIHIERBAS DE POLIPROPILENO NO TEJIDO, DE 150 MM/S DE PERMEABILIDAD AL AGUA, EXPRESADA COMO ÍNDICE DE VELOCIDAD, SEGÚN ISO 11058, Y 90 G/M² DE MASA SUPERFICIAL, CON FUNCIÓN ANTIHIERBAS, FIJADA AL TERRENO MEDIANTE PIQUETA DE ANCLAJE DE ACERO, SOLAPE DEL 10%. TOTALMENTE COLOCADO.

Comentario	m2	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona gravillín		25,000	21,000		525,000
Menos rampa	-1	10,000	5,000		-50,000
Solape 10%	0,1	475,000			47,500
				Total	522,500

U08DW040 M3 GRAVA DE MACHAQUEO LAVADA, TAMAÑO 10/15, PUESTA EN OBRA EN RELLENOS DE FOSOS Y SOLERAS, INCLUSO VERTIDO Y EXTENDIDO.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona gravillín		25,000	21,000	0,120	63,000
Menos rampa	-1	10,000	5,000	0,120	-6,000
				Total	57,000

U03CZ015r M3 ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(40)/ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 60 % DE CARAS DE FRACTURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA (AL 98 % PROCTOR MODIFICADO), INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR, MEDIDO SOBRE PERFIL. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS < 30.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso interior		19,000	6,500	0,100	12,350
Rampa		10,000	5,000	0,100	5,000
				Total	17,350

U05CH02a M3 HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso interior		19,000	6,500	0,150	18,525
Rampa		10,000	5,000	0,150	7,500
				Total	26,025

U05CR020z KG ACERO CORRUGADO B 500 S, COLOCADO EN CIMIENTOS Y ALZADOS DE MUROS, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES, TERMINADO.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Solera #8mm	3,591	19,000	6,500		443,489
r-8	3,591	10,000	5,000		179,550
15% despuntes y perdidas	0,15	623,000			93,450
				Total	716,489

E15VAP060 M. CERCADO DE 2,00 M. DE ALTURA REALIZADO CON MALLA SIMPLE TORSIÓN PLASTIFICADA EN VERDE, DE TRAMA 50/14-17 Y POSTES DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN DE 48 MM. DE DIÁMETRO, P.P. DE POSTES DE ESQUINA, JABALCONES Y TORNAPUNTAS, TENSORES, GRUPILLAS Y ACCESORIOS, MONTADA I/REPLANTEO Y RECIBIDO DE POSTES CON HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE CENTRAL.

Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Vallado		108,000			108,000
				Total	108,000

E15VPB070rbc UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE PUERTA DE DOS HOJAS ABATIBLES DE 4X2 M. PARA CERRAMIENTO EXTERIOR, FORMADA POR BASTIDOR DE TUBO DE ACERO LAMINADO DE 60X40X1,5 MM., BARROTES DE 30X30X1,5 MM. Y COLUMNAS DE FIJACIÓN DE 150X150X3 MM. GALVANIZADO EN CALIENTE Z-275 POR INMERSIÓN, TIRANTES SUJECIÓN EXTREMO HOJA A ANCLAJE E INTERMEDIOS I/HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, PASADOR DE PIE, PASADOR SUPERIOR EN U, CERRADURA ELABORADA EN TALLER, TOTALMENTE MONTADA Y COMPROBADA.

Total 1,000

CAPITULO Nº 9 SEGURIDAD Y SALUD

Ref.	Ud	Descripción	Medición
PPSyS01	**PA**	**PARTIDA DE SEGURIDAD Y SALUD, DE ABONO EN FUNCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, INDICADAS, EXIGIDAS Y VALORADAS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA.**	
		Total	1,000

CAPITULO Nº 10 GESTIÓN DE RESIDUOS

Ref.	Ud	Descripción	Medición
PARES01	**PA**	**PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN, DE ABONO EN FUNCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS, INDICADAS, EXIGIDAS Y VALORADAS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA Y QUE SE DEDUCE DEL ANEJO REALIZADO.**	
		Total	1,000

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
16307	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PROTECCION COMBINADA DE SOBRETENSIONES PERMANENTES Y TRANSITORIAS ASOCIADA AL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO (IGA) DE 4P 40A MODELO COMBI SPU DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. COMBINA DOS FUNCIONES DE PROTECCIÓN DIFERENTES, LIMITADOR DE SOBRETENSIONES TIPO 2 Y BOBINA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES MSU. TOTALMENTE MONTADO, INSTALADO Y CABLEADO	231,29 €	DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
21109	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GUARDAMOTOR DE SCHNEIDER ELECTRIC, MODELO P25M, O SIMILAR, DE 3P DE 6 A 10A PARA PROTECCIÓN DE MOTORES MONOFÁSICOS O TRIFÁSICOS CON MANDO MANUAL LOCAL. SENSIBLE A LA FALTA DE FASE. DISPARO MAGNETICO 12 X IN. ENDURANCIA ELÉCTRICA AC 3: 100.000 CICLOS. INCLUYE CABLEADO. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y FUNCIONANDO.	98,37 €	NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
A9F79210	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 2P 10A, IC60N DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PODER DE CORTE 6000A (UNE-EN 60898) Y 10 KA (UNE-EN 60947-2). TENSIÓN DE AISLAMIENTO 500V CA, GRADO POLUCIÓN 3, TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV, DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2, APTO AL SECCIONAMIENTO, CURVAS DE DISPARO SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR, CONEXION MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE, ANCHO POR POLO: PASOS DE 9 MM. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO E INSTALADO.	46,85 €	CUARENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
A9F79216	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 2P 16A, IC60N DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PODER DE CORTE 6000A (UNE-EN 60898) Y 10 KA (UNE-EN 60947-2). TENSIÓN DE AISLAMIENTO 500V CA, GRADO POLUCIÓN 3, TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV, DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2, APTO AL SECCIONAMIENTO, CURVAS DE DISPARO SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR, CONEXION MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE, ANCHO POR POLO: PASOS DE 9 MM. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO E INSTALADO.	47,91 €	CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
A9F79440	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4P 40A, IC60N DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PODER DE CORTE 6000A (UNE-EN 60898) Y 10 KA (UNE-EN 60947-2). TENSIÓN DE AISLAMIENTO 500V CA, GRADO POLUCIÓN 3, TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV, DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2, APTO AL SECCIONAMIENTO, CONEXION MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE, ANCHO POR POLO: PASOS DE 9 MM. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO E INSTALADO.	126,35 €	CIENTO VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
A9R81240	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2P 40A 30MA, CLASE AC DE LA GAMA IID DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PRODUCTO CERTIFICADO POR AENOR CONFORME A LA NORMA UNE-EN 61008. INMUNIDAD CONTRA DISPAROS INTEMPESTIVOS: 250A CRESTA PARA LOS INSTANTÁNEOS Y 3KA PARA LOS SELECTIVOS SEGÚN ONDA 8/20 US. SEÑALIZACIÓN LOCAL DE DEFECTO. CONEXIÓN MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE. ANCHO POR POLO: DOS PASOS DE 9MM. CORTE PLENAMENTE APARENTE: BANDA VERDE EN LA MANETA. TENSIÓN AISLAMIENTO (UI) 500V CA. GRADO POLUCIÓN 3. TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV. DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2. ADMITEN IDÉNTICOS AUXILIARES QUE LA GAMA IC60. TOTALMENTE MONTADO, INSTALADO Y CABLEADO.	135,26 €	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
A9R84440	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4P 40A 300MA, CLASE AC DE LA GAMA IID DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PRODUCTO CERTIFICADO POR AENOR CONFORME A LA NORMA UNE-EN 61008. INMUNIDAD CONTRA DISPAROS INTEMPESTIVOS: 250A CRESTA PARA LOS INSTANTÁNEOS Y 3KA PARA LOS SELECTIVOS SEGÚN ONDA 8/20 US. SEÑALIZACIÓN LOCAL DE DEFECTO. CONEXIÓN MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE. ANCHO POR POLO: DOS PASOS DE 9MM. CORTE PLENAMENTE APARENTE: BANDA VERDE EN LA MANETA. TENSIÓN AISLAMIENTO (UI) 500V CA. GRADO POLUCIÓN 3. TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV. DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2. ADMITEN IDÉNTICOS AUXILIARES QUE LA GAMA IC60. TOTALMENTE MONTADO, INSTALADO Y CABLEADO.	203,94 €	DOSCIENTOS TRES EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
ARQ003	UD ARQUETA DE REGISTRO PARA RED SUBTERRÁNEA, ELÉCTRICA, ALUMBRADO, TELECOMUNICACIONES O RED DE ABASTECIMIENTO-SANEAMIENTO DE 40X40X100 CM. INTERIOR, CONSTRUIDA CON SOLERA Y ALZADOS EN HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I DE 15 CM DE ESPESOR, INCLUSO ENCOFRADO, CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDA LA EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR. TAPA Y MARCO FUND.40X40 CM C-250 EN-124.	137,64 €	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
BOLETINBT	UD TRAMITACIÓN DE EXPEDIENTE (INSPECCIÓN, BOLETINES,...) ANTE ORGANISMOS. A JUSTIFICAR AL FINALIZAR LA OBRA.	523,64 €	QUINIENTOS VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
CPM-MF4	UD SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA PARA UN CONTADOR TRIFÁSICO SEGÚN NORMATIVA ENDESA GE NNL 013, FORMADO POR: •ENVOLVENTE DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO CON UNA MIRILLA. •CIERRE DE CABEZA TRIANGULAR. •PANEL DE POLIÉSTER TROQUELADO PARA UN CONTADOR MONOFÁSICO. •GRADO DE PROTECCIÓN IP43, SEGÚN UNE 20 324. •BASES FUSIBLES, TIPO BUC, SECCIONABLES EN CARGA. •BASES DE NEUTRO SECCIONABLE •CONEXIÓN DE CABLES MEDIANTE TERMINAL FIJADOS A TORNILLO M8 DE ACERO INOXIDABLE. •PLACA PRECINTABLE, AISLANTE Y TRANSPARENTE DE POLICARBONATO. •SE SUMINISTRA CABLEADA. INCLUSO CABLEADO DE TODO EL CONJUNTO CON CONDUCTOR DE COBRE TIPO H07Z-R, DE SECCIONES Y COLORES NORMALIZADOS, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.	402,25 €	CUATROCIENTOS DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
CS400b	UD SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE SECCIONAMIENTO CS-400C BUC NORMA ENDESA GE CNL 003 SALIDA SUPERIOR A CGP/ SALIDA INFERIOR A DISTRIBUCIÓN, INCLUSO CUCHILLAS DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIONES DE CABLEADO.	466,97 €	CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
D-60L	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA DUNNA REF. D-60L, FABRICADO POR NORMALUX. FLUJO: 45LM. AUTONOMÍA: 1H. BATERÍA: NI-CD 3,6V/300MAH. MODO DE FUNCIONAMIENTO: NO PERMANENTE. COMPATIBLE CON TELEMANDO S-TE. VERSIÓN: ESTÁNDAR. TEMPERATURA DE COLOR: 5700K. ALIMENTACIÓN: 230V 50HZ. POTENCIA: 0,4W. FACTOR DE POTENCIA: 0,09. CLASE: II. MODO DE INSTALACIÓN: SUPERFICIE. IP: 44. IK: 07. HILO INCANDESCENTE: 850ºC. DESCRIPCIÓN DE MATERIALES: BASE: ABS AUTOEXTINGUIBLE. BISAGRA: ABS AUTOEXTINGUIBLE. TAPABORNAS: ABS AUTOEXTINGUIBLE. DIFUSOR: POLICARBONATO. ÓPTICA: POLICARBONATO. ACABADO: BLANCO. DIMENSIONES: 322X120X45MM. PESO: 0,48KG. TEMPERATURA DE TRABAJO: DE 5ºC A 35ºC. FABRICADO SEGÚN LA NORMA: UNE 60598-2-22. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.	39,11 €	TREINTA Y NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
E02EM020b	M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.	13,78 €	TRECE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
E04AM130	M2 MALLA ELECTROSOLDADA CON ACERO CORRUGADO B 500 T DE D=10 MM. EN CUADRÍCULA 20X20 CM., COLOCADO EN OBRA, I/P.P. DE ALAMBRE DE ATAR. SEGÚN EHE-08 Y CTE-SE-A.	6,88 €	SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
E04CE01a	M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN ZAPATAS, ZANJAS, VIGAS Y ENCEPADOS, CONSIDERANDO 50 POSTURAS. SEGÚN NTE-EME.	24,68 €	VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
E04CE01b	M2 ENCOFRADO HORIZONTAL BAJO LOSA, EN OBRAS DE FÁBRICA DE DRENAJE TRANSVERSAL, INCLUSO CLAVAZÓN Y DESENCOFRADO, TERMINADO.	34,33 €	TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
E05HFA010	M2 FORJADO 22+4 CM. FORMADO A BASE DE VIGUETAS DE HORMIGÓN PRETENSADAS AUTORRESISTENTES, SEPARADAS 70 CM. ENTRE EJES, BOVEDILLA DE HORMIGÓN 60X20X22 CM. Y CAPA DE COMPRESIÓN DE 4 CM., DE HORMIGÓN HA-25/P/20/I, DE CENTRAL, I/ARMADURA (1,80 KG/M2), IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA ASFÁLTICA, ENTREVIGADO CON FÁBRICA DE LADRILLO, TERMINADO. (CARGA TOTAL 600 KG/M2). SEGÚN NORMAS NTE Y EHE.	64,11 €	SESENTA Y CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
E06BHG6a	M2 FÁBRICA DE BLOQUES HUECOS DE HORMIGÓN GRIS ESTÁNDAR DE 40X20X20 CM. PARA REVESTIR, RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5R Y ARENA DE RÍO 1/6, I/P.P. DE FORMACIÓN DE DINTELES, ZUNCHOS, JAMBAS, EJECUCIÓN DE ENCUENTROS, PIEZAS ESPECIALES, ROTURAS, REPLANTEO, NIVELACIÓN, APLOMADO, REJUNTADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES, S/NTE-FFB-6.	28,76 €	VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
E07PFA03a	M2 ENFOSCADO HIDRÓFUGO A BUENA VISTA MAESTREADO, CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R Y ARENA DE RÍO 1/6 (M-40) EN PARAMENTOS VERTICALES DE 20 MM. DE ESPESOR, REGLEADO, I/P.P. DE ANDAMIAJE, S/NTE-RPE-5, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS.	15,16 €	QUINCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
E08ICC050	M2 CUBRICIÓN DE TEJA CERÁMICA CURVA ROJA DE 50X20 CM. RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R Y ARENA DE RÍO 1/8 (M-20), I/P.P. DE LIMAS, CABALLETE Y EMBOQUILLADO, MEDIOS AUXILIARES Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD, S/NTE-QTT-11, MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.	41,23 €	CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
E14CPL060	UD PUERTA DE CHAPA LISA DE 1 HOJA DE 100X200 CM., REALIZADA CON DOBLE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 1 MM. DE ESPESOR Y PANEL INTERMEDIO, RIGIDIZADORES CON PERFILES DE ACERO CONFORMADO EN FRÍO, HERRAJES DE COLGAR, CERRADURA CON MANILLÓN DE NYLON, CERCO DE PERFIL DE ACERO CONFORMADO EN FRÍO CON GARRAS PARA RECIBIR A LA OBRA, ACABADO CON CAPA DE PINTURA EPOXI POLIMERIZADA AL HORNO, ELABORADA EN TALLER, AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA.	247,01 €	DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
E14CVA010	M2 VENTANA FIJA EJECUTADA CON PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO DE ACERO GALVANIZADO, DOBLE AGRAFADO, DE 1 MM. DE ESPESOR, JUNQUILLOS A PRESIÓN DE FLEJE DE ACERO GALVANIZADO DE 0,5 MM. DE ESPESOR CON CANTONERAS EN ENCUENTROS, PATILLAS PARA ANCLAJE DE 10 CM., I/CORTE, PREPARACIÓN Y SOLDADURA DE PERFILES EN TALLER, AJUSTE Y MONTAJE EN OBRA. SEGÚN NTE-FCA.	203,16 €	DOSCIENTOS TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
E15VAP060	M. CERCADO DE 2,00 M. DE ALTURA REALIZADO CON MALLA SIMPLE TORSIÓN PLASTIFICADA EN VERDE, DE TRAMA 50/14-17 Y POSTES DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN DE 48 MM. DE DIÁMETRO, P.P. DE POSTES DE ESQUINA, JABALCONES Y TORNAPUNTAS, TENSORES, GRUPILLAS Y ACCESORIOS, MONTADA I/REPLANTEO Y RECIBIDO DE POSTES CON HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE CENTRAL.	32,27 €	TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
E15VPB070…	UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE PUERTA DE DOS HOJAS ABATIBLES DE 4X2 M. PARA CERRAMIENTO EXTERIOR, FORMADA POR BASTIDOR DE TUBO DE ACERO LAMINADO DE 60X40X1,5 MM., BARROTES DE 30X30X1,5 MM. Y COLUMNAS DE FIJACIÓN DE 150X150X3 MM. GALVANIZADO EN CALIENTE Z-275 POR INMERSIÓN, TIRANTES SUJECIÓN EXTREMO HOJA A ANCLAJE E INTERMEDIOS I/HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, PASADOR DE PIE, PASADOR SUPERIOR EN U, CERRADURA ELABORADA EN TALLER, TOTALMENTE MONTADA Y COMPROBADA.	525,20 €	QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
E15WT0301	M2 TAPA METÁLICA PARA ARQUETA, REALIZADA CON CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 3 MM. DE ESPESOR CON TIRADOR OCULTABLE, RECERCADA EN SU CARA INFERIOR CON ANGULAR METÁLICO DE 25X25X3 MM., Y CONTRACERCO DE ANGULAR DE 30X30X3 MM, INCLUIDA PARTICIÓN EN HOJAS PARA NO SUPERAR 30 KG POR HOJA, ELABORADA EN TALLER I/MONTAJE EN OBRA CON RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA.	241,17 €	DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
E17BAP030	U CAJA BUC 160 A INCLUIDO BASES CORTACIRCUITOS, SITUADA EN FACHADA O INTERIOR NICHO MURAL. FORMADA POR UNA ENVOLVENTE CON GRADO DE INFLAMABILIDAD SEGÚN NORMA UNE-EN 60.439, GRADO DE PROTECCIÓN IP43 - IK8 SEGÚN UNE 20.324:2004 ERRATUM Y UNE-EN 50.102 CORR 2002 RESPECTIVAMENTE, PRECINTABLE, HOMOLOGADA POR LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO; SEGÚN REBT, ITC-BT-13.	285,26 €	DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
E17BD025b	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TOMA DE TIERRA PARA REFUERZO DE NEUTRO, FORMADA POR PICA DE ACERO COBRIZADO DE D=14,6 MM. Y 2 M. DE LONGITUD, CABLE DE COBRE DE 50 MM2, UNIDO MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA, INCLUYENDO REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA.	76,59 €	SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
E17CDB040	M SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANDEJA PERFORADA DE CHAPA. COLOR GRIS DE100X35 MM. Y 3 M. DE LONGITUD, CON 2 SEPARADORES, CON P.P. DE ACCESORIOS Y SOPORTES; MONTADA SUSPENDIDA. CONFORME AL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.	21,41 €	VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
E17CM015b	M CIRCUITO MONOFÁSICO REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO M 16/GP5, CONDUCTORES DE COBRE DE 1.5 MM2, AISLAMIENTO H07Z1-K(AS)., EN SISTEMA MONOFÁSICO (FASE, NEUTRO Y TIERRA), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	7,52 €	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
E17CM025c	M CIRCUITO MONOFÁSICO, REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO M 32/GP7, CONDUCTORES DE COBRE RÍGIDO DE 2.5 MM2, AISLAMIENTO H07Z1-K(AS)., EN SISTEMA MONOFÁSICO (FASE, NEUTRO Y TIERRA), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	7,97 €	SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
E17T020	UD RED DE TOMA DE TIERRA DE ESTRUCTURA, REALIZADA CON CABLE DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2, PICAS DE ACERO COBRIZADO DE D=14,3 MM Y 2 M DE LONGITUD, UNIONES MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA, INCLUYENDO REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA. SEGÚN REBT, ITC-BT-18 E ITC-BT-26.	301,57 €	TRESCIENTOS UN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
E18EPI430	U PROYECTOR LED SIMÉTRICO O ASIMÉTRICO CON CARCASA DE FUNDICIÓN DE ALUMINIO PINTADO CON PINTURA ANTICORROSIÓN EN COLOR GRIS, CIERRE VIDRIO TEMPLADO, GRADO DE PROTECCIÓN IP65 - IK08 / CLASE I, SEGÚN UNE-EN 60598 Y UNE-EN 50102; EQUIPADO CON DETECTOR DE PRESENCIA, MÓDULO DE LED DE 4000 LM Y CONSUMO DE 40 W Y TEMPERATURA DE COLOR BLANCO NEUTRO (4000 K), DRIVER INTEGRADO; PARA ILUMINACIÓN DE ÁREAS DE TAMAÑO MEDIANO, Y FACHADAS. CON MARCADO CE SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/201. INSTALADO, INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE Y CONEXIONADO.	118,60 €	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
E20CIR050	UD CONTADOR DE AGUA DE 50 MM. 2", COLOCADO EN ARQUETA DE ACOMETIDA, Y CONEXIONADO AL RAMAL DE ACOMETIDA Y A LA RED DE DISTRIBUCIÓN INCLUIDAS PIEZAS DE UNIÓN, INCLUSO INSTALACIÓN DE UNA VÁLVULA DE CORTE DE ESFERA DE 50 MM Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR, MONTADO Y FUNCIONANDO, INCLUSO VERIFICACIÓN. (I/ TIMBRADO CONTADOR POR LA DELEGACIÓN DE INDUSTRIA). S/CTE-HS-4.	265,22 €	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
E26EC010	UD EXTINTOR DE CO2, DE 2 KG DE AGENTE EXTINTOR, DE EFICACIA 34B; EQUIPADO CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR. CUERPO DEL EXTINTOR EN CHAPA DE ACERO, CON ACABADO EN PINTURA DE POLIÉSTER RESISTENTE A LA RADIACIÓN UV. PESO TOTAL DEL EQUIPO APROX. 6 KG. CONFORME A NORMA UNE-EN 3, CON MARCADO CE Y CERTIFICADO AENOR. TOTALMENTE MONTADO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	47,81 €	CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
E27EPA020r	M2 PINTURA PLÁSTICA LISA MATE LAVABLE ESTÁNDAR OBRA NUEVA EN COLOR ACORDE AL ENTORNO, SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, DOS MANOS, INCLUSO MANO DE IMPRIMACIÓN Y PLASTECIDO.	7,01 €	SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO
INS28901	UD INTERRUPTOR-SECCIONADOR EN CARGA CON MANDO ROTATIVO, TETRAPOLAR (4P), INTENSIDAD NOMINAL 40A, MODELO COMPACT INS40 DE SCHNEIDER ELECTRIC. INCLUYE ACCESRIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y CONEXIONADO. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO Y FUNCIONANDO.	100,12 €	CIEN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
IUB005	UD ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, SIN FONDO, DE 81,5X90,5X105 CM DE MEDIDAS INTERIORES Y 8 CM DE ESPESOR DE PARED, BOCA DE ACCESO DE 53,5X62,5 CM, CON PAREDES REBAJADAS PARA LA ENTRADA DE TUBOS, CAPAZ DE SOPORTAR UNA CARGA DE 400 KN, CON MARCO DE ACERO GALVANIZADO Y TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, DE 64X74X5 CM, CLASE B-125 SEGÚN UNE-EN 124, PARA LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA: EL PRECIO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE LA ARQUETA PREFABRICADA. EJECUCIÓN DE TALADROS PARA CONEXIONADO DE TUBOS. CONEXIONADO DE LOS TUBOS A LA ARQUETA. COLOCACIÓN DEL MARCO Y LA TAPA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.	177,50 €	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
JB0RBT	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JUEGO DE 4 BORNAS DE BT HASTA 240 MM2, PARA CONEXIONADO EN CUADRO BAJA TENSIÓN Y CAJAS SECCIONAMIENTO. TOTALMENETE INSTALADAS	54,57 €	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
NICHO	UD NICHO PREFABRICADO DE HORMIGÓN CON PUERTA METÁLICA Y BASE MEDIDAS EXTERIORES: ALTURA 2.450 MM, ANCHURA 800 MM, PROFUNDIDAD 345 MM, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20-IIA DE 20 CM. TOTALMENTE INSTALADO.	560,51 €	QUINIENTOS SESENTA EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
PA001	PA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS E IMPREVISTOS.	7.624,00 €	SIETE MIL SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS
PARES01	PA PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN, DE ABONO EN FUNCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS, INDICADAS, EXIGIDAS Y VALORADAS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA Y QUE SE DEDUCE DEL ANEJO REALIZADO.	835,00 €	OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
PARSH01a	UD CAUDALÍMETRO PARSHALL CON GARGANTA DE 1" PARA CAUDALES ENTRE 0,32 Y 18,5 M3/H, DIMENSIONES 635X258X171 MM Y FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE AISI-316, COLOCADO EN OBRA EMBEBIDO EN HORMIGÓN.	1.326,14 €	MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
PHI10790	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIA ESTANCA LED, MODELO LEDINAIRE WT060C LED36S/840 PSU L1200 DE 1200MM DE 30W. FLUJO LUMINOSO 3600 LM. IP66. TEMPERATURA DE COLOR 4000K. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.	51,09 €	CINCUENTA Y UN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
PP01aire	UD PARRILLA DE DIFUSORES DE MEMBRANA LP (LOW PRESSURE) DE EPDM (ETILENO PROPILENO) DE DISCO MICROPERFORADO AUTOLIMPIANTE DE 300 MM DE DIÁMETRO, CON ORIFICIOS ENTRE 1 Y 3 MM, QUE SUMINISTRAN UN CAUDAL DE AIRE ENTRE 6 Y 7 M3/H; VÁLVULA DE RETENCIÓN DE BOLA DE ACERO INOXIDABLE, INCLUIDAS TUBERÍAS Y SOPORTES, INSTALACIÓN HASTA CASETA DONDE SE UBICA EL GRUPO MOTOSOPLANTE. TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO LAS DOS PARRILLAS.	3.650,76 €	TRES MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
PP129a	UD CONEXIÓN DE TUBERÍA DE AGUA DE D=50 MM A TUBERÍA EXISTENTE, INCLUIDAS PIEZAS ESPECIALES.	350,00 €	TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS
PP223	UD PUNTO DE AGUA EXTERIOR FORMADO POR GRIFO CON ROSCA PARA MANGUERA, TOTALMENTE COLOCADO Y CONECTADO A RED.	145,23 €	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
PP3452	UD CUADRO ELÉCTRICO PARA CONTROL Y MANIOBRA DEL PROCESO DEPURADOR MEDIANTE SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO SECUENCIAL, FORMADO 3 ELECTROBOMBAS: BOMBEO INICIAL A REACTOR 1.80 KW + RECIRCULACIÓN DE FANGOS 1,6 KW; Y BOMBA DE SALIDA 1,80 KW; TODAS CON IP-68, MOTOSOPLANTE DE TURBINA DE CANAL LATERAL, DE 4,3 KW. INCLUIDO TEMPORIZADORES PARA FUNCIONAMIENTO SECUENCIAL DE LLENADO DE REACTOR, PUESTA EN FUNCIONAMIENTO SUPLANTES Y RECIRCULACIÓN DE LODOS A TANQUE DE HOMOGENIZACIÓN DESDE DECANTADOR, CONEXIONADO DE SONDAS Y BOMBEOS; Y CANALIZACIONES ENTERRADAS A EQUIPOS, SISTEMA DE SEGURIDAD EN CUADRO PARA PARADA DE EQUIPOS EN CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS EXISTENTES, DISPOSITIVOS DE ILUMINACIÓN PARA SEGUIMIENTO DEL PROCESO EN EL CUADRO, PROBADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.	2.201,73 €	DOS MIL DOSCIENTOS UN EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
PP4503a	M COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PE DE PARED CORRUGADA Y RIGIDEZ 8 KN/M2; (NORMA EN 13476-3 (TIPO B) Y ISO 9969) , CON UN DIÁMETRO 250 MM. (INTERIOR 222 MM) Y UNIÓN POR MANGUITOS Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EPDM (EN 681) PREINSTALADOS EN FÁBRICA. COLOCADO EN ZANJA, EN DADO DE ARENA U HORMIGÓN (NO INCLUIDO), INCLUIDA NIVELACIÓN. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	14,78 €	CATORCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
PP4510a	M COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PE DE PARED CORRUGADA Y RIGIDEZ 8 KN/M2 (NORMA EN 13476-3 (TIPO B) Y ISO 9969) , CON UN DIÁMETRO 400 MM. (INTERIOR 347 MM) Y UNIÓN POR MANGUITOS Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EPDM (EN 681) PREINSTALADOS EN FÁBRICA. COLOCADO EN ZANJA, EN DADO DE ARENA U HORMIGÓN (NO INCLUIDO), INCLUIDA NIVELACIÓN. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	30,88 €	TREINTA EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
PP521s	UD TAJADERA DE HORMIGÓN CON MARCO, DE 40X40 CM DE PASO, COLOCADA EN INTERIOR DE ARQUETA.	65,00 €	SESENTA Y CINCO EUROS
PP734a	M2 TRAMEX EN POLIESTER DE 20X20X30 MM, COLOCADO EN INTERIOR DE ARQUETA BOMBEO, INCLUIDAS FIJACIONES A SOLERA Y ALZADOS MEDIANTE TACOS EN ACERO INOXIDABLE.	115,00 €	CIENTO QUINCE EUROS
PPrej01	UD EJECUCIÓN DE REBOSE EN INTERIOR DE POZO DE REGISTRO EN EL INICIO DEL COLECTOR DE DERIBACIÓN A LA NUEVA DEPURADORA. EL REBOSE CONSISTIRÁ EN LA EJECUCIÓN DE UN TABIQUE EN EL INTERIOR DEL POZO CON BARDOS CERÁMICOS CON UNA ALTURA DE 50 CM Y REJUNTADOS CON CEMENTO PARA GARANTIZAR LA ESTANQUEIDAD. SOBRE LOS BARDOS SE COLOCARÁ UNA REJA FORMADA POR MALLAZO DE ACERO CORRUGADO DE 12 MM CON LUZ DE PASO 5 CM, ANCLADA A LAS PAREDES DEL POZO MEDIANTE TALADROS.	250,00 €	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS
PPSyS01	PA PARTIDA DE SEGURIDAD Y SALUD, DE ABONO EN FUNCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, INDICADAS, EXIGIDAS Y VALORADAS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA.	2.470,50 €	DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
PPul01a	UD SENSOR DE ULTRASONIDO MODELO PROSONIC FMU90 DE ENDRESS+HAUSER O SIMILAR, DE MEDIDA DE LA ALTURA DE AGUA Y TRANSDUCTOR A DISPOSITIVO A PLC PARA LECTURA Y ALMACENAMIENTO DE DATOS, INCLUIDO SOPORTES, CONEXIONES E INSTALACIÓN. INTEGRADO EN SISTEMA SCADA DE LAS INSTALACIONES. DISPONDRÁ DE PUERTO DE DESCARGA DE DATOS. COLOCADO Y PROBADO.	2.709,95 €	DOS MIL SETECIENTOS NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
PRA13812	UD SUMINISTRO Y COLOCAICÓN DE CUADRO METÁLICO PRAGMA24 DE SUPERFICIE DE 48 MÓDULOS, COMPUESTO DE 2 FILA. COFRET DE CHAPA ELECTROCINCADA DE DOBLE AISLAMIENTO CLASE II. TAPAS DE MATERIAL PLÁSTICO AISLANTE AUTOEXTINGUIBLE. SEGÚN NORMA UNE EN 61439-3. COLOR BLANCO TITANIO CON TAPAS GRIS METAL. RESISTENCIA AL FUEGO IEC 60695-2-1:650ºC. DIMENSIONES (ALTOXANCHOXFONDO): 450X550X148MM. IEC 60529. IP40. INCLUYE PUERTA, BORNES DE CONEXIÓN CON SU SOPORTE, ETIQUETAS IDENTIFICABLES CON SUS PROTECTORES, Y TAPONES OBTURADORES. TOTALMENTE MONTADO, ROTULADO, CABLEADO E INSTALADO.	259,91 €	DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
RV-K3G1.5	M CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, TIPO RV-K, TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE ECA, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 3G1,5 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX 3, CUBIERTA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC), DE TIPO DMV-18, DE COLOR NEGRO, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HALÓGENOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO Y RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.	2,59 €	DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
RV-K3G2.5	M CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, TIPO RV-K, TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE ECA, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 3G2,5 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX 3, CUBIERTA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC), DE TIPO DMV-18, DE COLOR NEGRO, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HALÓGENOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO Y RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.	3,40 €	TRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
RV-K4G2.5	M CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, RETENAX CPRO FLEX "PRYSMIAN", DE FÁCIL PELADO Y ALTA FLEXIBILIDAD, TIPO RV-K, TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE ECA, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 4G2,5 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX 3, CUBIERTA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC), DE TIPO DMV-18, DE COLOR NEGRO, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HALÓGENOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO Y RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.	4,14 €	CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
SIM4400201	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PULSADOR CON LUMINOSO DE SUPERFICIE ESTANCO SERIE 44 AQUA DE SIMON REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO M20/GP7 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLAR AISLADO PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 450/750 V LIBRE DE HALÓGENOS Y SECCIÓN DE 1,5 MM2 HASTA CAJA DE EMPALME (MAX 15M). INCLUYE CAJA DE SUPERFICIE, BASTIDOR, TECLA, Y PULSADOR. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.	37,81 €	TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
SIM4400472	UD BASE ENCHUFE ESTANCA DE SUPERFICIE CON TOMA TIERRA LATERAL DE 10/16 A (II+T.T) SUPERFICIAL DE SIMON 44 AQUA O EQUIVALENTE, REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO M20/GP7 FIJADO AL PARAMENTO MEDIANTE ABRAZADERAS SEPARADAS 50 CM COMO MÁXIMO, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS Y CONDUCTOR DE COBRE UNIPOLAR, AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V LIBRE DE HALÓGENOS Y SECCIÓN 2,5 MM2 (ACTIVO, NEUTRO Y PROTECCIÓN)HASTA CAJA DE EMPALME (MAX 15M), INCLUIDO CAJA DE REGISTRO METÁLICA, TOMA DE CORRIENTE SUPERFICIAL ESTANCA Y GRADO DE PROTECCIÓN IP-55 Y REGLETAS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.	46,52 €	CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
SPIGP13	M SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO DEL TIPO ESPIROPLASTIC GP13 PARA CONEXIONADO A BOMBAS Y MOTORES DESDE ARQUETA. INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE CAJAS ESTANCAS. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO	2,44 €	DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U01AF211	M3 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE M.B.C./F., LOSAS DE HORMIGÓN, BALDOSAS HIDRÁULICAS, BORDILLOS; DE ESPESOR VARIABLE HASTA 30 CM, CORTE PREVIO DE SUPERFICIES CON SIERRA CIRCULAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.	26,67 €	VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
U01EDT03a	M3 DESMONTE EN TIERRA DE LA EXPLANACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO HASTA 5 KM DE DISTANCIA Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES. MEDICIÓN DE VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO.	5,71 €	CINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
U01RTN02a	M3 TERRAPLÉN EN NÚCLEO Y CIMIENTOS EN ENSANCHES CON PRODUCTOS DE PRÉSTAMOS, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN, INCLUSO PERFILADO DE TALUDES Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DEL TERRAPLÉN, TERMINADO. INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES. SERÁ POR CUENTA DEL ADJUDICATARIO LA OBTENCIÓN DE LOS PERMISOS PARA LA EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS Y LA POSTRIOR REATAURACIÓN DE LA ZONA EXCAVADA. MEDICIÓN DE VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO. CONFORME A ORDEN FOM/1382/2002-PG3-ART.330.	10,54 €	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U01RZ030	M3 RELLENO DE ARENA EN ZANJAS, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PRÓCTOR MODIFICADO.	27,53 €	VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
U02VB010a	UD BOQUILLA PARA CAÑO D=40 CM, FORMADA CON HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 POR IMPOSTA DE 0,20X0,25 M., ALETAS DE H=0,70 M. Y ESPESOR 0,25 M., CON TALUD 2/1, RASTRILLO DE 0,40X0,40 M., SOLERA ENTRE ALETAS DE ESPESOR 0,20 M., INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, HORMIGÓN HM-20 EN CIMIENTOS Y ALZADOS, TERMINADO.	230,56 €	DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
U03CZ015r	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(40)/ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 60 % DE CARAS DE FRACTURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA (AL 98 % PROCTOR MODIFICADO), INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR, MEDIDO SOBRE PERFIL. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS < 30.	36,65 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U05CH02a	M3 HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.	102,83 €	CIENTO DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
U05CH04a	M3 HORMIGÓN HA-25/P/20/XC2 PARA ARMAR, EN CIMIENTOS, SOLERAS Y ALZADOS DE MURO Y PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.	111,61 €	CIENTO ONCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
U05CR020z	KG ACERO CORRUGADO B 500 S, COLOCADO EN CIMIENTOS Y ALZADOS DE MUROS, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES, TERMINADO.	2,22 €	DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
U050E020	M3 ESCOLLERA DE 300-500 KG. COLOCADA EN PROTECCIÓN DE CAUCES, MANTO DE ESPESOR DE HASTA 1,00 M., CON UN 20% DE HORMIGÓN EN RELLENOS, SOBRE GEOTEXTIL ANTIHIERBAS 90 G/M2. INCLUIDOS SUMINISTROS Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, PERFECTAMENTE RASANTEADA Y TERMINADA.	78,01 €	SETENTA Y OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO
U06TP25a	M. TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2, SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA S/NTE-IFA-13.	8,02 €	OCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
U06V261	UD VÁLVULA DE RETENCIÓN DE FUNDICIÓN, DE BOLA, PN-16, DE 65 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADA.	241,62 €	DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
U06VAV02a	UD VÁLVULA DE COMPUERTA LATÓN 2", COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADA.	68,72 €	SESENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
U07AXR07a	UD ARQUETA PREFABRICADA REGISTRABLE DE PRFV DE 200 LITROS DE 620 MM DE DIÁMETRO Y 1.020 MM DE ALTURA, CON TAPA Y MARCO INCLUIDOS. COLOCADA SOBRE SOLERA Y DADO PERIMETRAL DE HORMIGÓN HM-20 Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, COLOCADA.	566,71 €	QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
U07BB01	UD BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES COLOCADO EN INTERIOR DE DEPÓSITO MODELO DRAINEX 302M, 1,8 KW, 7,8A, 230 V, IP-68 DE EBARA O SIMILAR, IMPULSOR MONOCANAL. JUEGO DE SONDAS DE NIVEL CON LOS DISTINTOS FUNCIONAMIENTOS Y PARADAS, TOTALMENTE AUTOMATIZADOS, CON TUBO DE TOMA O ENTRADA Y OTRO PARA LA SALIDA, CONEXIONES A CUADROS ELÉCTRICOS DE BOMBAS Y SONDAS, VÁLVULAS DE CORTE Y ANTIRRETORNO, CABLEADO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS A CUADROS, CONEXIONES A REDES DE SANEAMIENTO. SE INSTALARÁN SOBRE KIT DE DESCARGA DESDE EL EXTERIOR CON GUÍA Y CADENA EN ACERO INOXIDABLE. TOTALMENTE PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.	3.401,72 €	TRES MIL CUATROCIENTOS UN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
U07BB02	UD BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES COLOCADO EN INTERIOR DE ARQUETA EXISTENTE FORMADO POR: 2 BOMBAS EN ACERO INOXIDABLE DE 0,75 KW (1 CV) MODELO DW-100 DE EBARA O SIMILAR, IMPULSOR MONOCANAL, DE FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO O SIMULTÁNEO, CAPACES DE BOMBEAR CADA UNA EL CAUDAL MÁXIMO DE 12 M3/H A 8,7 MCA . JUEGO DE SONDAS DE NIVEL CON LOS DISTINTOS FUNCIONAMIENTOS Y PARADAS, TOTALMENTE AUTOMATIZADOS, CON TUBO DE TOMA O ENTRADA Y OTRO PARA LA SALIDA, CONEXIONES A CUADROS ELÉCTRICOS DE BOMBAS Y SONDAS, VÁLVULAS DE CORTE Y ANTIRRETORNO, CABLEADO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS A CUADROS, CONEXIONES A REDES DE SANEAMIENTO, TOTALMENTE PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.	3.322,86 €	TRES MIL TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
U07BS01	UD GRUPO MOTOSOPLANTE TURBINA DE CANAL LATERAL, MODELO ASC0315-2ST431-7 DE AIRTECH O SIMILAR, DE 4,3 KW, TRIFÁSICA, CABLEADO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS A CUADROS, CONEXIONES A REDES DE SANEAMIENTO, TOTALMENTE PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.	2.908,16 €	DOS MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
U07DPD460	UD CESTA DE RECOGIDA ACERO INOX. AISI 316 DE 1X1 M DE SECCIÓN Y 1 M DE ALTURA, CON PASO DE MALLA DE 50X50 MM, REFORZADA PARA ELEVAR 100 KG CON ARMAZON Y GANCHOS PARA SU ELEVACIÓN MEDIANTE MAQUINARIA. COLOCADA EN INTERIOR DE POZO DE GRUESOS.	462,47 €	CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U07OEB07a	M OBRA DE DRENAJE FORMADA POR TUBO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD CORRUGADO Y RIGIDEZ 8 KN/M2, CON UN DIÁMETRO DE 400 MM (INTERIOR 347 MM) Y DE UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA EN DADO DE HORMIGÓN DE 15 CM (NO INCLUIDO) CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.	32,28 €	TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
U07ZMRA	UD POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO, DE 80 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE 1 A 2 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA, PREFABRICADOS DE BORDE MACHIHEMBRADO, Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO D-400, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO, M-15, RECIBIDO DE PATES Y DE CERCO DE TAPA Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDA LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.	394,65 €	TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
U07ZMRAb1m	UD POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO, DE 100 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE HASTA 1 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO D-400 CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO, M-15, RECIBIDO DE PATES Y DE CERCO DE TAPA Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDA LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.	305,31 €	TRESCIENTOS CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
U08DW040	M3 GRAVA DE MACHAQUEO LAVADA, TAMAÑO 10/15, PUESTA EN OBRA EN RELLENOS DE FOSOS Y SOLERAS, INCLUSO VERTIDO Y EXTENDIDO.	29,19 €	VEINTINUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
U09BCC052	M. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN, ENTERRADA, REALIZADA CON CABLES UNIPOLARES CONDUCTORES DE 3X50+1X25 MM2 AL. XZ1 0,6/1 KV, FORMADA POR: CONDUCTOR DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO EN POLIETILENO RETICULADO (X) Y CUBIERTA DE POLIOLEFINA (Z1), EN INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA, EN ZANJA, INCLUSO SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLES CONDUCTORES Y CINTA SEÑALIZADORA, CON PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES PARA CABLE, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.	11,29 €	ONCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
U09BCC240	M. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN, ENTERRADA, REALIZADA CON CABLES UNIPOLARES CONDUCTORES DE 3X240+1X150 MM2 AL. XZ1 0,6/1 KV, FORMADA POR: CONDUCTOR DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO EN POLIETILENO RETICULADO (X) Y CUBIERTA DE POLIOLEFINA (Z1), EN INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA, EN ZANJA, INCLUSO SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLES CONDUCTORES Y CINTA SEÑALIZADORA, CON PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES PARA CABLE, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.	36,84 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U09BZ020	U ARQUETA FABRICADA EN POLIPROPILENO REFORZADO SIN FONDO, DE MEDIDAS INTERIORES 45X45X60 CM CON TAPA Y MARCO DE POLIPROPILENO, RESISTENCIA 125 KN. COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM DE ESPESOR Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE INSTALADA.	121,23 €	CIENTO VEINTIUN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
U13AP200	M2 MALLA ANTIHIERBAS DE POLIPROPILENO NO TEJIDO, DE 150 MM/S DE PERMEABILIDAD AL AGUA, EXPRESADA COMO ÍNDICE DE VELOCIDAD, SEGÚN ISO 11058, Y 90 G/M² DE MASA SUPERFICIAL, CON FUNCIÓN ANTIHIERBAS, FIJADA AL TERRENO MEDIANTE PIQUETA DE ANCLAJE DE ACERO, SOLAPE DEL 10%. TOTALMENTE COLOCADO.	1,73 €	UN EURO CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
Z1CAA	M ZANJA TIPO PARA TENDIDO DE CABLES BAJO TUBO, INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 40 CM. DE ANCHO POR 45 CM DE ALTO, CON RELLENO DE CAMA DE 5 CM DE ARENA DE RÍO, COLOCACIÓN DE TUBOS, RELLENO DE ARENA DE RÍO HASTA CUBRIR COMPLETAMENTE LOS TUBOS UNA ALTURA MÍNIMA DE 10 CM DESDE SU PARTE SUPERIOR. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLACAS PARA PROTECCIÓN MECÁNICA DE LOS CABLES, RELLENO Y COMPACTADO DEL RESTO DE LA ZANJA CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN EN TONGADAS DE 10 CM. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CINTA DE PELIGRO CABLES ELÉCTRICOS (AL MENOS A 10 CM DE RASANTE). DEJANDO UNA ALTURA MINIMA DE 10 CM PARA LA PAVIMENTACIÓN, HASTA CONSEGUIR UNA COMPACTACIÓN DEL 98% PROCTOR MODIFICADO, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	10,79 €	DIEZ EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
Z1CBTC	M ZANJA TIPO PARA TENDIDO ELÉCTRICO BAJO TUBO, SEGÚN PLANOS. INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 40 CM DE ANCHO POR 95 CM DE ALTO, CON RELLENO DE CAMA DE HORMIGÓN DE 5 CM DE ESPESOR, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SEGÚN PLANOS DE 2 TUBO DE PEAD CORRUGADO D160MM (SEGÚN NORMA CNL002), MÁS RELLENO DE HORMIGÓN CUBRIENDO COMPLETAMENTE LOS TUBOS HASTA AL MENOS 10 CM DE LA PARTE SUPERIOR DE ÉSTOS (70 CM DE LA RASANTE). POSTERIORMENTE RELLENO Y COMPACTADO DEL RESTO DE LA ZANJA CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN EN TONGADAS DE 15 CM, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MANUALES CON PISÓN O RANA. A UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 10 CM A RASANTE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CINTA DE PELIGRO CABLES ELÉCTRICOS. RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. . TODOS LOS MATERIELES ESTARÁN NORMALIZADOS POR ENDESA.	48,18 €	CUARENTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
Z1CBTTDa	M ZANJA TIPO PARA TENDIDO ELÉCTRICO DIRECTAMENTE ENTERRADO, SEGÚN PLANOS. INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 30 CM DE ANCHO POR 85 CM DE ALTO, CON RELLENO DE CAMA DE ARENA MUERTA DE 5 CM DE ESPESOR PARA LA INSTALACIÓN DE LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS, MÁS RELLENO DE ARENA MUERTA CUBRIENDO COMPLETAMENTE LOS CONDUCTORES Y HASTA UNA ALTURA DE 10 CM POR ENCIMA DE ÉSTOS (A 70 CM DE RASANTE). SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLACAS PARA PROTECCIÓN MECÁNICA DE LOS CABLES. POSTERIORMENTE RELLENO Y COMPACTADO DEL RESTO DE LA ZANJA (DEJANDO ALTURA SUFICIENTE PARA EL PAVIMENTADO) CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN EN TONGADAS DE 15 CM, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MANUALES CON PISÓN O RANA. A UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 10 CM A RASANTE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CINTA DE PELIGRO CABLES ELÉCTRICOS. RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. . TODOS LOS MATERIELES ESTARÁN NORMALIZADOS POR ENDESA.	34,70 €	TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

Teruel, Septiembre de 2023
El ingeniero de caminos, canales y puertos



Fdo.: Ismael Villalba Alegre

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
16307	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PROTECCION COMBINADA DE SOBRETENSIONES PERMANENTES Y TRANSITORIAS ASOCIADA AL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO (IGA) DE 4P 40A MODELO COMBI SPU DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. COMBINA DOS FUNCIONES DE PROTECCIÓN DIFERENTES, LIMITADOR DE SOBRETENSIONES TIPO 2 Y BOBINA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES MSU. TOTALMENTE MONTADO, INSTALADO Y CABLEADO		
	Mano de obra	2,20 €	
	Materiales	216,00 €	
	6 % Costes indirectos	13,09 €	
			231,29 €
21109	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GUARDAMOTOR DE SCHNEIDER ELECTRIC, MODELO P25M, O SIMILAR, DE 3P DE 6 A 10A PARA PROTECCIÓN DE MOTORES MONOFÁSICOS O TRIFÁSICOS CON MANDO MANUAL LOCAL. SENSIBLE A LA FALTA DE FASE. DISPARO MAGNETICO 12 X IN. ENDURANCIA ELÉCTRICA AC 3: 100.000 CICLOS. INCLUYE CABLEADO. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y FUNCIONANDO.		
	Mano de obra	2,20 €	
	Materiales	90,60 €	
	6 % Costes indirectos	5,57 €	
			98,37 €
A9F79210	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 2P 10A, IC60N DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PODER DE CORTE 6000A (UNE-EN 60898) Y 10 KA (UNE-EN 60947-2). TENSIÓN DE AISLAMIENTO 500V CA, GRADO POLUCIÓN 3, TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV, DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2, APTO AL SECCIONAMIENTO, CURVAS DE DISPARO SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR, CONEXION MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE, ANCHO POR POLO: PASOS DE 9 MM. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO E INSTALADO.		
	Mano de obra	2,20 €	
	Materiales	42,00 €	
	6 % Costes indirectos	2,65 €	
			46,85 €
A9F79216	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 2P 16A, IC60N DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PODER DE CORTE 6000A (UNE-EN 60898) Y 10 KA (UNE-EN 60947-2). TENSIÓN DE AISLAMIENTO 500V CA, GRADO POLUCIÓN 3, TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV, DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2, APTO AL SECCIONAMIENTO, CURVAS DE DISPARO SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR, CONEXION MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE, ANCHO POR POLO: PASOS DE 9 MM. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO E INSTALADO.		
	Mano de obra	2,20 €	
	Materiales	43,00 €	
	6 % Costes indirectos	2,71 €	
			47,91 €
A9F79440	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4P 40A, IC60N DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PODER DE CORTE 6000A (UNE-EN 60898) Y 10 KA (UNE-EN 60947-2). TENSIÓN DE AISLAMIENTO 500V CA, GRADO POLUCIÓN 3, TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV, DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2, APTO AL SECCIONAMIENTO, CONEXION MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE, ANCHO POR POLO: PASOS DE 9 MM. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO E INSTALADO.		
	Mano de obra	2,20 €	
	Materiales	117,00 €	
	6 % Costes indirectos	7,15 €	
			126,35 €

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
A9R81240	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2P 40A 30MA, CLASE AC DE LA GAMA IID DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PRODUCTO CERTIFICADO POR AENOR CONFORME A LA NORMA UNE-EN 61008. INMUNIDAD CONTRA DISPAROS INTEMPESTIVOS: 250A CRESTA PARA LOS INSTANTÁNEOS Y 3KA PARA LOS SELECTIVOS SEGÚN ONDA 8/20 US. SEÑALIZACIÓN LOCAL DE DEFECTO. CONEXIÓN MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE. ANCHO POR POLO: DOS PASOS DE 9MM. CORTE PLENAMENTE APARENTE: BANDA VERDE EN LA MANETA. TENSIÓN AISLAMIENTO (UI) 500V CA. GRADO POLUCIÓN 3. TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV. DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2. ADMITEN IDÉNTICOS AUXILIARES QUE LA GAMA IC60. TOTALMENTE MONTADO, INSTALADO Y CABLEADO.		
	Mano de obra	2,20 €	
	Materiales	125,40 €	
	6 % Costes indirectos	7,66 €	
			135,26 €
A9R84440	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4P 40A 300MA, CLASE AC DE LA GAMA IID DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PRODUCTO CERTIFICADO POR AENOR CONFORME A LA NORMA UNE-EN 61008. INMUNIDAD CONTRA DISPAROS INTEMPESTIVOS: 250A CRESTA PARA LOS INSTANTÁNEOS Y 3KA PARA LOS SELECTIVOS SEGÚN ONDA 8/20 US. SEÑALIZACIÓN LOCAL DE DEFECTO. CONEXIÓN MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE. ANCHO POR POLO: DOS PASOS DE 9MM. CORTE PLENAMENTE APARENTE: BANDA VERDE EN LA MANETA. TENSIÓN AISLAMIENTO (UI) 500V CA. GRADO POLUCIÓN 3. TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV. DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2. ADMITEN IDÉNTICOS AUXILIARES QUE LA GAMA IC60. TOTALMENTE MONTADO, INSTALADO Y CABLEADO.		
	Mano de obra	2,20 €	
	Materiales	190,20 €	
	6 % Costes indirectos	11,54 €	
			203,94 €
ARQ003	UD ARQUETA DE REGISTRO PARA RED SUBTERRÁNEA, ELÉCTRICA, ALUMBRADO, TELECOMUNICACIONES O RED DE ABASTECIMIENTO-SANEAMIENTO DE 40X40X100 CM. INTERIOR, CONSTRUIDA CON SOLERA Y ALZADOS EN HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I DE 15 CM DE ESPESOR, INCLUSO ENCOFRADO, CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDA LA EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR. TAPA Y MARCO FUND.40X40 CM C-250 EN-124.		
	Mano de obra	61,42 €	
	Materiales	68,43 €	
	6 % Costes indirectos	7,79 €	
			137,64 €
BOLETINBT	UD TRAMITACIÓN DE EXPEDIENTE (INSPECCIÓN, BOLETINES,...) ANTE ORGANISMOS. A JUSTIFICAR AL FINALIZAR LA OBRA.		
	Mano de obra	494,00 €	
	6 % Costes indirectos	29,64 €	
			523,64 €

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
CPM-MF4	UD SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA PARA UN CONTADOR TRIFÁSICO SEGÚN NORMATIVA ENDESA GE NNL 013, FORMADO POR: •ENVOLVENTE DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO CON UNA MIRILLA. •CIERRE DE CABEZA TRIANGULAR. •PANEL DE POLIÉSTER TROQUELADO PARA UN CONTADOR MONOFÁSICO. •GRADO DE PROTECCIÓN IP43, SEGÚN UNE 20 324. •BASES FUSIBLES, TIPO BUC, SECCIONABLES EN CARGA. •BASES DE NEUTRO SECCIONABLE •CONEXIÓN DE CABLES MEDIANTE TERMINAL FIJADOS A TORNILLO M8 DE ACERO INOXIDABLE. •PLACA PRECINTABLE, AISLANTE Y TRANSPARENTE DE POLICARBONATO. •SE SUMINISTRA CABLEADA. INCLUSO CABLEADO DE TODO EL CONJUNTO CON CONDUCTOR DE COBRE TIPO H07Z-R, DE SECCIONES Y COLORES NORMALIZADOS, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.		
	Mano de obra	42,71 €	
	Materiales	336,77 €	
	6 % Costes indirectos	22,77 €	
			402,25 €
CS400b	UD SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE SECCIONAMIENTO CS-400C BUC NORMA ENDESA GE CNL 003 SALIDA SUPERIOR A CGP/ SALIDA INFERIOR A DISTRIBUCIÓN, INCLUSO CUCHILLAS DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIONES DE CABLEADO.		
	Mano de obra	42,71 €	
	Materiales	397,83 €	
	6 % Costes indirectos	26,43 €	
			466,97 €
D-60L	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA DUNNA REF. D-60L, FABRICADO POR NORMALUX. FLUJO: 45LM. AUTONOMÍA: 1H. BATERÍA: NI-CD 3,6V/300MAH. MODO DE FUNCIONAMIENTO: NO PERMANENTE. COMPATIBLE CON TELEMANDO S-TE. VERSIÓN: ESTÁNDAR. TEMPERATURA DE COLOR: 5700K. ALIMENTACIÓN: 230V 50HZ. POTENCIA: 0,4W. FACTOR DE POTENCIA: 0,09. CLASE: II. MODO DE INSTALACIÓN: SUPERFICIE. IP: 44. IK: 07. HILO INCANDESCENTE: 850ºC. DESCRIPCIÓN DE MATERIALES: BASE: ABS AUTOEXTINGUIBLE. BISAGRA: ABS AUTOEXTINGUIBLE. TAPABORNAS: ABS AUTOEXTINGUIBLE. DIFUSOR: POLICARBONATO. ÓPTICA: POLICARBONATO. ACABADO: BLANCO. DIMENSIONES: 322X120X45MM. PESO: 0,48KG. TEMPERATURA DE TRABAJO: DE 5ºC A 35ºC. FABRICADO SEGÚN LA NORMA: UNE 60598-2-22. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.		
	Mano de obra	4,40 €	
	Materiales	32,50 €	
	6 % Costes indirectos	2,21 €	
			39,11 €
E02EM020b	M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.		
	Mano de obra	1,06 €	
	Maquinaria	11,94 €	
	6 % Costes indirectos	0,78 €	
			13,78 €

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
E04AM130	M2 MALLA ELECTROSOLDADA CON ACERO CORRUGADO B 500 T DE D=10 MM. EN CUADRÍCULA 20X20 CM., COLOCADO EN OBRA, I/P.P. DE ALAMBRE DE ATAR. SEGÚN EHE-08 Y CTE-SE-A.		
	Mano de obra	0,73 €	
	Materiales	5,76 €	
	6 % Costes indirectos	0,39 €	
			6,88 €
E04CE01a	M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN ZAPATAS, ZANJAS, VIGAS Y ENCEPADOS, CONSIDERANDO 50 POSTURAS. SEGÚN NTE-EME.		
	Mano de obra	10,75 €	
	Maquinaria	4,90 €	
	Materiales	7,63 €	
	6 % Costes indirectos	1,40 €	
			24,68 €
E04CE01b	M2 ENCOFRADO HORIZONTAL BAJO LOSA, EN OBRAS DE FÁBRICA DE DRENAJE TRANSVERSAL, INCLUSO CLAVAZÓN Y DESENCOFRADO, TERMINADO.		
	Mano de obra	26,69 €	
	Maquinaria	2,28 €	
	Materiales	3,42 €	
	6 % Costes indirectos	1,94 €	
			34,33 €
E05HFA010	M2 FORJADO 22+4 CM. FORMADO A BASE DE VIGUETAS DE HORMIGÓN PRETENSADAS AUTORRESISTENTES, SEPARADAS 70 CM. ENTRE EJES, BOVEDILLA DE HORMIGÓN 60X20X22 CM. Y CAPA DE COMPRESIÓN DE 4 CM., DE HORMIGÓN HA-25/P/20/I, DE CENTRAL, I/ARMADURA (1,80 KG/M2), IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA ASFÁLTICA, ENTREVIGADO CON FÁBRICA DE LADRILLO, TERMINADO. (CARGA TOTAL 600 KG/M2). SEGÚN NORMAS NTE Y EHE.		
	Mano de obra	36,38 €	
	Maquinaria	0,08 €	
	Materiales	24,02 €	
	6 % Costes indirectos	3,63 €	
			64,11 €
E06BHG6a	M2 FÁBRICA DE BLOQUES HUECOS DE HORMIGÓN GRIS ESTÁNDAR DE 40X20X20 CM. PARA REVESTIR, RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5R Y ARENA DE RÍO 1/6, I/P.P. DE FORMACIÓN DE DINTELES, ZUNCHOS, JAMBAS, EJECUCIÓN DE ENCUENTROS, PIEZAS ESPECIALES, ROTURAS, REPLANTEO, NIVELACIÓN, APLOMADO, REJUNTADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES, S/NTE-FFB-6.		
	Mano de obra	16,23 €	
	Materiales	10,90 €	
	6 % Costes indirectos	1,63 €	
			28,76 €
E07PFA03a	M2 ENFOSCADO HIDRÓFUGO A BUENA VISTA MAESTREADO, CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R Y ARENA DE RÍO 1/6 (M-40) EN PARAMENTOS VERTICALES DE 20 MM. DE ESPESOR, REGLEADO, I/P.P. DE ANDAMIAJE, S/NTE-RPE-5, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS.		
	Mano de obra	13,24 €	
	Maquinaria	0,02 €	
	Materiales	1,03 €	
	6 % Costes indirectos	0,86 €	
			15,16 €

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
E08ICC050	M2 CUBRICIÓN DE TEJA CERÁMICA CURVA ROJA DE 50X20 CM. RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R Y ARENA DE RÍO 1/8 (M-20), I/P.P. DE LIMAS, CABALLETE Y EMBOQUILLADO, MEDIOS AUXILIARES Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD, S/NTE-QTT-11, MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.		
	Mano de obra	13,33 €	
	Maquinaria	0,02 €	
	Materiales	25,54 €	
	6 % Costes indirectos	2,33 €	
			41,23 €
E14CPL060	UD PUERTA DE CHAPA LISA DE 1 HOJA DE 100X200 CM., REALIZADA CON DOBLE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 1 MM. DE ESPESOR Y PANEL INTERMEDIO, RIGIDIZADORES CON PERFILES DE ACERO CONFORMADO EN FRÍO, HERRAJES DE COLGAR, CERRADURA CON MANILLÓN DE NYLON, CERCO DE PERFIL DE ACERO CONFORMADO EN FRÍO CON GARRAS PARA RECIBIR A LA OBRA, ACABADO CON CAPA DE PINTURA EPOXI POLIMERIZADA AL HORNO, ELABORADA EN TALLER, AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA.		
	Mano de obra	8,03 €	
	Materiales	225,00 €	
	6 % Costes indirectos	13,98 €	
			247,01 €
E14CVA010	M2 VENTANA FIJA EJECUTADA CON PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO DE ACERO GALVANIZADO, DOBLE AGRAFADO, DE 1 MM. DE ESPESOR, JUNQUILLOS A PRESIÓN DE FLEJE DE ACERO GALVANIZADO DE 0,5 MM. DE ESPESOR CON CANTONERAS EN ENCUENTROS, PATILLAS PARA ANCLAJE DE 10 CM., I/CORTE, PREPARACIÓN Y SOLDADURA DE PERFILES EN TALLER, AJUSTE Y MONTAJE EN OBRA. SEGÚN NTE-FCA.		
	Mano de obra	6,30 €	
	Materiales	185,36 €	
	6 % Costes indirectos	11,50 €	
			203,16 €
E15VAP060	M. CERCADO DE 2,00 M. DE ALTURA REALIZADO CON MALLA SIMPLE TORSIÓN PLASTIFICADA EN VERDE, DE TRAMA 50/14-17 Y POSTES DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN DE 48 MM. DE DIÁMETRO, P.P. DE POSTES DE ESQUINA, JABALCONES Y TORNAPUNTAS, TENSORES, GRUPILLAS Y ACCESORIOS, MONTADA I/REPLANTEO Y RECIBIDO DE POSTES CON HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE CENTRAL.		
	Mano de obra	14,65 €	
	Materiales	15,79 €	
	6 % Costes indirectos	1,83 €	
			32,27 €
E15VPB070…	UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE PUERTA DE DOS HOJAS ABATIBLES DE 4X2 M. PARA CERRAMIENTO EXTERIOR, FORMADA POR BASTIDOR DE TUBO DE ACERO LAMINADO DE 60X40X1,5 MM., BARROTES DE 30X30X1,5 MM. Y COLUMNAS DE FIJACIÓN DE 150X150X3 MM. GALVANIZADO EN CALIENTE Z-275 POR INMERSIÓN, TIRANTES SUJECIÓN EXTREMO HOJA A ANCLAJE E INTERMEDIOS I/HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, PASADOR DE PIE, PASADOR SUPERIOR EN U, CERRADURA ELABORADA EN TALLER, TOTALMENTE MONTADA Y COMPROBADA.		
	Mano de obra	84,98 €	
	Materiales	410,49 €	
	6 % Costes indirectos	29,73 €	
			525,20 €

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
E15WT0301	M2 TAPA METÁLICA PARA ARQUETA, REALIZADA CON CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 3 MM. DE ESPESOR CON TIRADOR OCULTABLE, RECERCADA EN SU CARA INFERIOR CON ANGULAR METÁLICO DE 25X25X3 MM., Y CONTRACERCO DE ANGULAR DE 30X30X3 MM, INCLUIDA PARTICIÓN EN HOJAS PARA NO SUPERAR 30 KG POR HOJA, ELABORADA EN TALLER I/MONTAJE EN OBRA CON RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA.		
	Mano de obra	21,48 €	
	Maquinaria	0,01 €	
	Materiales	206,03 €	
	6 % Costes indirectos	13,65 €	
			241,17 €
E17BAP030	U CAJA BUC 160 A INCLUIDO BASES CORTACIRCUITOS, SITUADA EN FACHADA O INTERIOR NICHO MURAL. FORMADA POR UNA ENVOLVENTE CON GRADO DE INFLAMABILIDAD SEGÚN NORMA UNE-EN 60.439, GRADO DE PROTECCIÓN IP43 - IK8 SEGÚN UNE 20.324:2004 ERRATUM Y UNE-EN 50.102 CORR 2002 RESPECTIVAMENTE, PRECINTABLE, HOMOLOGADA POR LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO; SEGÚN REBT, ITC-BT-13.		
	Mano de obra	42,71 €	
	Materiales	226,40 €	
	6 % Costes indirectos	16,15 €	
			285,26 €
E17BD025b	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TOMA DE TIERRA PARA REFUERZO DE NEUTRO, FORMADA POR PICA DE ACERO COBRIZADO DE D=14,6 MM. Y 2 M. DE LONGITUD, CABLE DE COBRE DE 50 MM2, UNIDO MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA, INCLUYENDO REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA.		
	Mano de obra	21,36 €	
	Materiales	50,89 €	
	6 % Costes indirectos	4,34 €	
			76,59 €
E17CDB040	M SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANDEJA PERFORADA DE CHAPA. COLOR GRIS DE100X35 MM. Y 3 M. DE LONGITUD, CON 2 SEPARADORES, CON P.P. DE ACCESORIOS Y SOPORTES; MONTADA SUSPENDIDA. CONFORME AL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.		
	Mano de obra	8,97 €	
	Materiales	11,23 €	
	6 % Costes indirectos	1,21 €	
			21,41 €
E17CM015b	M CIRCUITO MONOFÁSICO REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO M 16/GP5, CONDUCTORES DE COBRE DE 1.5 MM2, AISLAMIENTO H07Z1-K(AS)., EN SISTEMA MONOFÁSICO (FASE, NEUTRO Y TIERRA), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.		
	Mano de obra	4,30 €	
	Materiales	2,79 €	
	6 % Costes indirectos	0,43 €	
			7,52 €
E17CM025c	M CIRCUITO MONOFÁSICO, REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO M 32/GP7, CONDUCTORES DE COBRE RÍGIDO DE 2.5 MM2, AISLAMIENTO H07Z1-K(AS)., EN SISTEMA MONOFÁSICO (FASE, NEUTRO Y TIERRA), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.		
	Mano de obra	3,44 €	
	Materiales	4,08 €	
	6 % Costes indirectos	0,45 €	
			7,97 €

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
E17T020	UD RED DE TOMA DE TIERRA DE ESTRUCTURA, REALIZADA CON CABLE DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2, PICAS DE ACERO COBRIZADO DE D=14,3 MM Y 2 M DE LONGITUD, UNIONES MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA, INCLUYENDO REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA. SEGÚN REBT, ITC-BT-18 E ITC-BT-26.		
	Mano de obra	42,71 €	
	Materiales	241,79 €	
	6 % Costes indirectos	17,07 €	
			301,57 €
E18EPI430	U PROYECTOR LED SIMÉTRICO O ASIMÉTRICO CON CARCASA DE FUNDICIÓN DE ALUMINIO PINTADO CON PINTURA ANTICORROSIÓN EN COLOR GRIS, CIERRE VIDRIO TEMPLADO, GRADO DE PROTECCIÓN IP65 - IK08 / CLASE I, SEGÚN UNE-EN 60598 Y UNE-EN 50102; EQUIPADO CON DETECTOR DE PRESENCIA, MÓDULO DE LED DE 4000 LM Y CONSUMO DE 40 W Y TEMPERATURA DE COLOR BLANCO NEUTRO (4000 K), DRIVER INTEGRADO; PARA ILUMINACIÓN DE ÁREAS DE TAMAÑO MEDIANO, Y FACHADAS. CON MARCADO CE SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/201. INSTALADO, INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE Y CONEXIONADO.		
	Mano de obra	22,00 €	
	Materiales	89,89 €	
	6 % Costes indirectos	6,71 €	
			118,60 €
E20CIR050	UD CONTADOR DE AGUA DE 50 MM. 2", COLOCADO EN ARQUETA DE ACOMETIDA, Y CONEXIONADO AL RAMAL DE ACOMETIDA Y A LA RED DE DISTRIBUCIÓN INCLUIDAS PIEZAS DE UNIÓN, INCLUSO INSTALACIÓN DE UNA VÁLVULA DE CORTE DE ESFERA DE 50 MM Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR, MONTADO Y FUNCIONANDO, INCLUSO VERIFICACIÓN. (I/ TIMBRADO CONTADOR POR LA DELEGACIÓN DE INDUSTRIA). S/CTE-HS-4.		
	Mano de obra	86,32 €	
	Materiales	163,89 €	
	6 % Costes indirectos	15,01 €	
			265,22 €
E26EC010	UD EXTINTOR DE CO2, DE 2 KG DE AGENTE EXTINTOR, DE EFICACIA 34B; EQUIPADO CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR. CUERPO DEL EXTINTOR EN CHAPA DE ACERO, CON ACABADO EN PINTURA DE POLIÉSTER RESISTENTE A LA RADIACIÓN UV. PESO TOTAL DEL EQUIPO APROX. 6 KG. CONFORME A NORMA UNE-EN 3, CON MARCADO CE Y CERTIFICADO AENOR. TOTALMENTE MONTADO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
	Mano de obra	10,03 €	
	Maquinaria	0,56 €	
	Materiales	34,06 €	
	Medios auxiliares	0,45 €	
	6 % Costes indirectos	2,71 €	
			47,81 €
E27EPA020r	M2 PINTURA PLÁSTICA LISA MATE LAVABLE ESTÁNDAR OBRA NUEVA EN COLOR ACORDE AL ENTORNO, SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, DOS MANOS, INCLUSO MANO DE IMPRIMACIÓN Y PLASTECIDO.		
	Mano de obra	4,23 €	
	Materiales	2,38 €	
	6 % Costes indirectos	0,40 €	
			7,01 €

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
INS28901	UD INTERRUPTOR-SECCIONADOR EN CARGA CON MANDO ROTATIVO, TETRAPOLAR (4P), INTENSIDAD NOMINAL 40A, MODELO COMPACT INS40 DE SCHNEIDER ELECTRIC. INCLUYE ACCESRIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y CONEXIONADO. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO Y FUNCIONANDO.		
	Mano de obra	5,50 €	
	Materiales	88,95 €	
	6 % Costes indirectos	5,67 €	
			100,12 €
IUB005	UD ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, SIN FONDO, DE 81,5X90,5X105 CM DE MEDIDAS INTERIORES Y 8 CM DE ESPESOR DE PARED, BOCA DE ACCESO DE 53,5X62,5 CM, CON PAREDES REBAJADAS PARA LA ENTRADA DE TUBOS, CAPAZ DE SOPORTAR UNA CARGA DE 400 KN, CON MARCO DE ACERO GALVANIZADO Y TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, DE 64X74X5 CM, CLASE B-125 SEGÚN UNE-EN 124, PARA LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA: EL PRECIO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE LA ARQUETA PREFABRICADA. EJECUCIÓN DE TALADROS PARA CONEXIONADO DE TUBOS. CONEXIONADO DE LOS TUBOS A LA ARQUETA. COLOCACIÓN DEL MARCO Y LA TAPA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.		
	Mano de obra	21,37 €	
	Materiales	142,80 €	
	Medios auxiliares	3,28 €	
	6 % Costes indirectos	10,05 €	
			177,50 €
JBORBT	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JUEGO DE 4 BORNAS DE BT HASTA 240 MM2, PARA CONEXIONADO EN CUADRO BAJA TENSIÓN Y CAJAS SECCIONAMIENTO. TOTALMENETE INSTALADAS		
	Mano de obra	21,48 €	
	Materiales	30,00 €	
	6 % Costes indirectos	3,09 €	
			54,57 €
NICHO	UD NICHO PREFABRICADO DE HORMIGÓN CON PUERTA METÁLICA Y BASE MEDIDAS EXTERIORES: ALTURA 2.450 MM, ANCHURA 800 MM, PROFUNDIDAD 345 MM, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20-IIA DE 20 CM. TOTALMENTE INSTALADO.		
	Mano de obra	33,00 €	
	Materiales	495,78 €	
	6 % Costes indirectos	31,73 €	
			560,51 €
PA001	PA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS E IMPREVISTOS.		
	Sin descomposición	7.192,45 €	
	6 % Costes indirectos	431,55 €	
			7.624,00 €
PARES01	PA PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN, DE ABONO EN FUNCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS, INDICADAS, EXIGIDAS Y VALORADAS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA Y QUE SE DEDUCE DEL ANEJO REALIZADO.		
	Sin descomposición	787,74 €	
	6 % Costes indirectos	47,26 €	
			835,00 €

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
PARSH01a	UD CAUDALÍMETRO PARSHALL CON GARGANTA DE 1" PARA CAUDALES ENTRE 0,32 Y 18,5 M3/H, DIMENSIONES 635X258X171 MM Y FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE AISI-316, COLOCADO EN OBRA EMBEBIDO EN HORMIGÓN.		
	Mano de obra	127,82 €	
	Materiales	1.123,26 €	
	6 % Costes indirectos	75,06 €	
			1.326,14 €
PHI10790	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIA ESTANCA LED, MODELO LEDINAIRE WT060C LED36S/840 PSU L1200 DE 1200MM DE 30W. FLUJO LUMINOSO 3600 LM. IP66. TEMPERATURA DE COLOR 4000K. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.		
	Mano de obra	6,60 €	
	Materiales	41,60 €	
	6 % Costes indirectos	2,89 €	
			51,09 €
PP01aire	UD PARRILLA DE DIFUSORES DE MEMBRANA LP (LOW PRESSURE) DE EPDM (ETILENO PROPILENO) DE DISCO MICROPERFORADO AUTOLIMPIANTE DE 300 MM DE DIÁMETRO, CON ORIFICIOS ENTRE 1 Y 3 MM, QUE SUMINISTRAN UN CAUDAL DE AIRE ENTRE 6 Y 7 M3/H; VÁLVULA DE RETENCIÓN DE BOLA DE ACERO INOXIDABLE, INCLUIDAS TUBERÍAS Y SOPORTES, INSTALACIÓN HASTA CASETA DONDE SE UBICA EL GRUPO MOTOSOPLANTE. TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO LAS DOS PARRILLAS.		
	Mano de obra	867,70 €	
	Maquinaria	120,18 €	
	Materiales	2.456,23 €	
	6 % Costes indirectos	206,65 €	
			3.650,76 €
PP129a	UD CONEXIÓN DE TUBERÍA DE AGUA DE D=50 MM A TUBERÍA EXISTENTE, INCLUIDAS PIEZAS ESPECIALES.		
	Sin descomposición	330,19 €	
	6 % Costes indirectos	19,81 €	
			350,00 €
PP223	UD PUNTO DE AGUA EXTERIOR FORMADO POR GRIFO CON ROSCA PARA MANGUERA, TOTALMENTE COLOCADO Y CONECTADO A RED.		
	Sin descomposición	137,01 €	
	6 % Costes indirectos	8,22 €	
			145,23 €
PP3452	UD CUADRO ELÉCTRICO PARA CONTROL Y MANIOBRA DEL PROCESO DEPURADOR MEDIANTE SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO SECUENCIAL, FORMADO 3 ELECTROBOMBAS: BOMBEO INICIAL A REACTOR 1.80 KW + RECIRCULACIÓN DE FANGOS 1,6 KW; Y BOMBA DE SALIDA 1,80 KW; TODAS CON IP-68, MOTOSOPLANTE DE TURBINA DE CANAL LATERAL, DE 4,3 KW. INCLUIDO TEMPORIZADORES PARA FUNCIONAMIENTO SECUENCIAL DE LLENADO DE REACTOR, PUESTA EN FUNCIONAMIENTO SUPLANTES Y RECIRCULACIÓN DE LODOS A TANQUE DE HOMOGENIZACIÓN DESDE DECANTADOR, CONEXIONADO DE SONDAS Y BOMBEOS; Y CANALIZACIONES ENTERRADAS A EQUIPOS, SISTEMA DE SEGURIDAD EN CUADRO PARA PARADA DE EQUIPOS EN CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS EXISTENTES, DISPOSITIVOS DE ILUMINACIÓN PARA SEGUIMIENTO DEL PROCESO EN EL CUADRO, PROBADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.		
	Mano de obra	171,84 €	
	Materiales	1.905,26 €	
	6 % Costes indirectos	124,63 €	
			2.201,73 €

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
PP4503a	M COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PE DE PARED CORRUGADA Y RIGIDEZ 8 KN/M2; (NORMA EN 13476-3 (TIPO B) Y ISO 9969) , CON UN DIÁMETRO 250 MM. (INTERIOR 222 MM) Y UNIÓN POR MANGUITOS Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EPDM (EN 681) PREINSTALADOS EN FÁBRICA. COLOCADO EN ZANJA, EN DADO DE ARENA U HORMIGÓN (NO INCLUIDO), INCLUIDA NIVELACIÓN. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.		
	Mano de obra	4,21 €	
	Materiales	9,73 €	
	6 % Costes indirectos	0,84 €	
			14,78 €
PP4510a	M COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PE DE PARED CORRUGADA Y RIGIDEZ 8 KN/M2 (NORMA EN 13476-3 (TIPO B) Y ISO 9969) , CON UN DIÁMETRO 400 MM. (INTERIOR 347 MM) Y UNIÓN POR MANGUITOS Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EPDM (EN 681) PREINSTALADOS EN FÁBRICA. COLOCADO EN ZANJA, EN DADO DE ARENA U HORMIGÓN (NO INCLUIDO), INCLUIDA NIVELACIÓN. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.		
	Mano de obra	6,21 €	
	Materiales	22,92 €	
	6 % Costes indirectos	1,75 €	
			30,88 €
PP521s	UD TAJADERA DE HORMIGÓN CON MARCO, DE 40X40 CM DE PASO, COLOCADA EN INTERIOR DE ARQUETA.		
	Sin descomposición	61,32 €	
	6 % Costes indirectos	3,68 €	
			65,00 €
PP734a	M2 TRAMEX EN POLIESTER DE 20X20X30 MM, COLOCADO EN INTERIOR DE ARQUETA BOMBEO, INCLUIDAS FIJACIONES A SOLERA Y ALZADOS MEDIANTE TACOS EN ACERO INOXIDABLE.		
	Sin descomposición	108,49 €	
	6 % Costes indirectos	6,51 €	
			115,00 €
PPrej01	UD EJECUCIÓN DE REBOSE EN INTERIOR DE POZO DE REGISTRO EN EL INICIO DEL COLECTOR DE DERIBACIÓN A LA NUEVA DEPURADORA. EL REBOSE CONSISTIRÁ EN LA EJECUCIÓN DE UN TABIQUE EN EL INTERIOR DEL POZO CON BARDOS CERÁMICOS CON UNA ALTURA DE 50 CM Y REJUNTADOS CON CEMENTO PARA GARANTIZAR LA ESTANQUEIDAD. SOBRE LOS BARDOS SE COLOCARÁ UNA REJA FORMADA POR MALLAZO DE ACERO CORRUGADO DE 12 MM CON LUZ DE PASO 5 CM, ANCLADA A LAS PAREDES DEL POZO MEDIANTE TALADROS.		
	Sin descomposición	235,85 €	
	6 % Costes indirectos	14,15 €	
			250,00 €
PPSyS01	PA PARTIDA DE SEGURIDAD Y SALUD, DE ABONO EN FUNCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, INDICADAS, EXIGIDAS Y VALORADAS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA.		
	Sin descomposición	2.330,66 €	
	6 % Costes indirectos	139,84 €	
			2.470,50 €
PPul01a	UD SENSOR DE ULTRASONIDO MODELO PROSONIC FMU90 DE ENDRESS+HAUSER O SIMILAR, DE MEDIDA DE LA ALTURA DE AGUA Y TRANSDUCTOR A DISPOSITIVO A PLC PARA LECTURA Y ALMACENAMIENTO DE DATOS, INCLUIDO SOPORTES, CONEXIONES E INSTALACIÓN. INTEGRADO EN SISTEMA SCADA DE LAS INSTALACIONES. DISPONDRÁ DE PUERTO DE DESCARGA DE DATOS. COLOCADO Y PROBADO.		
	Mano de obra	44,20 €	
	Materiales	2.512,36 €	
	6 % Costes indirectos	153,39 €	
			2.709,95 €

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
PRA13812	UD SUMINISTRO Y COLOCAICÓN DE CUADRO METÁLICO PRAGMA24 DE SUPERFICIE DE 48 MÓDULOS, COMPUESTO DE 2 FILA. COFRET DE CHAPA ELECTROCINCADA DE DOBLE AISLAMIENTO CLASE II. TAPAS DE MATERIAL PLÁSTICO AISLANTE AUTOEXTINGUIBLE. SEGÚN NORMA UNE EN 61439-3. COLOR BLANCO TITANIO CON TAPAS GRIS METAL. RESISTENCIA AL FUEGO IEC 60695-2-1:650ºC. DIMENSIONES (ALTOXANCHOXFONDO): 450X550X148MM. IEC 60529. IP40. INCLUYE PUERTA, BORNES DE CONEXIÓN CON SU SOPORTE, ETIQUETAS IDENTIFICABLES CON SUS PROTECTORES, Y TAPONES OBTURADORES. TOTALMENTE MONTADO, ROTULADO, CABLEADO E INSTALADO.		
	Mano de obra	22,00 €	
	Materiales	223,20 €	
	6 % Costes indirectos	14,71 €	
			259,91 €
RV-K3G1.5	M CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, TIPO RV-K, TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE ECA, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 3G1,5 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX 3, CUBIERTA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC), DE TIPO DMV-18, DE COLOR NEGRO, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HALÓGENOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO Y RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.		
	Mano de obra	0,89 €	
	Materiales	1,50 €	
	Medios auxiliares	0,05 €	
	6 % Costes indirectos	0,15 €	
			2,59 €
RV-K3G2.5	M CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, TIPO RV-K, TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE ECA, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 3G2,5 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX 3, CUBIERTA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC), DE TIPO DMV-18, DE COLOR NEGRO, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HALÓGENOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO Y RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.		
	Mano de obra	0,89 €	
	Materiales	2,26 €	
	Medios auxiliares	0,06 €	
	6 % Costes indirectos	0,19 €	
			3,40 €

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
RV-K4G2.5	M CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, RETENAX CPRO FLEX "PRYSMIAN", DE FÁCIL PELADO Y ALTA FLEXIBILIDAD, TIPO RV-K, TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE ECA, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 4G2,5 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX 3, CUBIERTA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC), DE TIPO DMV-18, DE COLOR NEGRO, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HALÓGENOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO Y RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.		
	Mano de obra	0,93 €	
	Materiales	2,90 €	
	Medios auxiliares	0,08 €	
	6 % Costes indirectos	0,23 €	
			4,14 €
SIM4400201	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PULSADOR CON LUMINOSO DE SUPERFICIE ESTANCO SERIE 44 AQUA DE SIMON REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO M20/GP7 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLAR AISLADO PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 450/750 V LIBRE DE HALÓGENOS Y SECCIÓN DE 1,5 MM2 HASTA CAJA DE EMPALME (MAX 15M). INCLUYE CAJA DE SUPERFICIE, BASTIDOR, TECLA, Y PULSADOR. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.		
	Mano de obra	9,28 €	
	Materiales	26,39 €	
	6 % Costes indirectos	2,14 €	
			37,81 €
SIM4400472	UD BASE ENCHUFE ESTANCA DE SUPERFICIE CON TOMA TIERRA LATERAL DE 10/16 A (II+T.T) SUPERFICIAL DE SIMON 44 AQUA O EQUIVALENTE, REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO M20/GP7 FIJADO AL PARAMENTO MEDIANTE ABRAZADERAS SEPARADAS 50 CM COMO MÁXIMO, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS Y CONDUCTOR DE COBRE UNIPOLAR, AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V LIBRE DE HALÓGENOS Y SECCIÓN 2,5 MM2 (ACTIVO, NEUTRO Y PROTECCIÓN)HASTA CAJA DE EMPALME (MAX 15M), INCLUIDO CAJA DE REGISTRO METÁLICA, TOMA DE CORRIENTE SUPERFICIAL ESTANCA Y GRADO DE PROTECCIÓN IP-55 Y REGLETAS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.		
	Mano de obra	21,36 €	
	Materiales	22,53 €	
	6 % Costes indirectos	2,63 €	
			46,52 €
SPIGP13	M SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO DEL TIPO ESPIROPLASTIC GP13 PARA CONEXIONADO A BOMBAS Y MOTORES DESDE ARQUETA. INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE CAJAS ESTANCAS. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO		
	Mano de obra	1,10 €	
	Materiales	1,20 €	
	6 % Costes indirectos	0,14 €	
			2,44 €

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
U01AF211	M3 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE M.B.C./F., LOSAS DE HORMIGÓN, BALDOSAS HIDRÁULICAS, BORDILLOS; DE ESPESOR VARIABLE HASTA 30 CM, CORTE PREVIO DE SUPERFICIES CON SIERRA CIRCULAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.		
	Mano de obra	22,84 €	
	Maquinaria	2,32 €	
	6 % Costes indirectos	1,51 €	
			26,67 €
U01EDT03a	M3 DESMONTE EN TIERRA DE LA EXPLANACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO HASTA 5 KM DE DISTANCIA Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES. MEDICIÓN DE VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO.		
	Mano de obra	0,05 €	
	Maquinaria	5,34 €	
	6 % Costes indirectos	0,32 €	
			5,71 €
U01RTN02a	M3 TERRAPLÉN EN NÚCLEO Y CIMIENTOS EN ENSANCHES CON PRODUCTOS DE PRÉSTAMOS, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN, INCLUSO PERFILADO DE TALUDES Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DEL TERRAPLÉN, TERMINADO. INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES. SERÁ POR CUENTA DEL ADJUDICATARIO LA OBTENCIÓN DE LOS PERMISOS PARA LA EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS Y LA POSTRIOR REATAURACIÓN DE LA ZONA EXCAVADA. MEDICIÓN DE VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO. CONFORME A ORDEN FOM/1382/2002-PG3-ART.330.		
	Mano de obra	0,11 €	
	Maquinaria	9,83 €	
	6 % Costes indirectos	0,60 €	
			10,54 €
U01RZ030	M3 RELLENO DE ARENA EN ZANJAS, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PRÓCTOR MODIFICADO.		
	Mano de obra	4,41 €	
	Maquinaria	3,31 €	
	Materiales	18,25 €	
	6 % Costes indirectos	1,56 €	
			27,53 €
U02VB010a	UD BOQUILLA PARA CAÑO D=40 CM, FORMADA CON HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 POR IMPOSTA DE 0,20X0,25 M., ALETAS DE H=0,70 M. Y ESPESOR 0,25 M., CON TALUD 2/1, RASTRILLO DE 0,40X0,40 M., SOLERA ENTRE ALETAS DE ESPESOR 0,20 M., INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, HORMIGÓN HM-20 EN CIMIENTOS Y ALZADOS, TERMINADO.		
	Mano de obra	102,39 €	
	Maquinaria	34,15 €	
	Materiales	80,97 €	
	6 % Costes indirectos	13,05 €	
			230,56 €
U03CZ015r	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(40)/ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 60 % DE CARAS DE FRACTURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA (AL 98 % PROCTOR MODIFICADO), INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR, MEDIDO SOBRE PERFIL. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS < 30.		
	Mano de obra	0,63 €	
	Maquinaria	13,05 €	
	Materiales	20,90 €	
	6 % Costes indirectos	2,07 €	
			36,65 €

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
U05CH02a	M3 HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.		
	Mano de obra	10,08 €	
	Materiales	86,93 €	
	6 % Costes indirectos	5,82 €	
			102,83 €
U05CH04a	M3 HORMIGÓN HA-25/P/20/XC2 PARA ARMAR, EN CIMIENTOS, SOLERAS Y ALZADOS DE MURO Y PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.		
	Mano de obra	10,08 €	
	Maquinaria	0,83 €	
	Materiales	94,38 €	
	6 % Costes indirectos	6,32 €	
			111,61 €
U05CR020z	KG ACERO CORRUGADO B 500 S, COLOCADO EN CIMIENTOS Y ALZADOS DE MUROS, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES, TERMINADO.		
	Mano de obra	0,43 €	
	Maquinaria	0,06 €	
	Materiales	1,60 €	
	6 % Costes indirectos	0,13 €	
			2,22 €
U05OE020	M3 ESCOLLERA DE 300-500 KG. COLOCADA EN PROTECCIÓN DE CAUCES, MANTO DE ESPESOR DE HASTA 1,00 M., CON UN 20% DE HORMIGÓN EN RELLENOS, SOBRE GEOTEXTIL ANTIHIERBAS 90 G/M2. INCLUIDOS SUMINISTROS Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, PERFECTAMENTE RASANTEADA Y TERMINADA.		
	Mano de obra	3,15 €	
	Maquinaria	10,79 €	
	Materiales	59,65 €	
	6 % Costes indirectos	4,42 €	
			78,01 €
U06TP25a	M. TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2, SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA S/NTE-IFA-13.		
	Mano de obra	4,32 €	
	Materiales	3,25 €	
	6 % Costes indirectos	0,45 €	
			8,02 €
U06V261	UD VÁLVULA DE RETENCIÓN DE FUNDICIÓN, DE BOLA, PN-16, DE 65 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADA.		
	Mano de obra	43,16 €	
	Materiales	184,78 €	
	6 % Costes indirectos	13,68 €	
			241,62 €
U06VAV02a	UD VÁLVULA DE COMPUERTA LATÓN 2", COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADA.		
	Mano de obra	32,06 €	
	Materiales	32,77 €	
	6 % Costes indirectos	3,89 €	
			68,72 €

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
U07AXR07a	UD ARQUETA PREFABRICADA REGISTRABLE DE PRFV DE 200 LITROS DE 620 MM DE DIÁMETRO Y 1.020 MM DE ALTURA, CON TAPA Y MARCO INCLUIDOS. COLOCADA SOBRE SOLERA Y DADO PERIMETRAL DE HORMIGÓN HM-20 Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, COLOCADA.		
	Mano de obra	31,06 €	
	Materiales	503,57 €	
	6 % Costes indirectos	32,08 €	
			566,71 €
U07BB01	UD BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES COLOCADO EN INTERIOR DE DEPÓSITO MODELO DRAINEX 302M, 1,8 KW, 7,8A, 230 V, IP-68 DE EBARA O SIMILAR, IMPULSOR MONOCANAL. JUEGO DE SONDAS DE NIVEL CON LOS DISTINTOS FUNCIONAMIENTOS Y PARADAS, TOTALMENTE AUTOMATIZADOS, CON TUBO DE TOMA O ENTRADA Y OTRO PARA LA SALIDA, CONEXIONES A CUADROS ELÉCTRICOS DE BOMBAS Y SONDAS, VÁLVULAS DE CORTE Y ANTIRRETORNO, CABLEADO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS A CUADROS, CONEXIONES A REDES DE SANEAMIENTO. SE INSTALARÁN SOBRE KIT DE DESCARGA DESDE EL EXTERIOR CON GUÍA Y CADENA EN ACERO INOXIDABLE. TOTALMENTE PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.		
	Mano de obra	208,55 €	
	Maquinaria	120,18 €	
	Materiales	2.880,44 €	
	6 % Costes indirectos	192,55 €	
			3.401,72 €
U07BB02	UD BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES COLOCADO EN INTERIOR DE ARQUETA EXISTENTE FORMADO POR: 2 BOMBAS EN ACERO INOXIDABLE DE 0,75 KW (1 CV) MODELO DW-100 DE EBARA O SIMILAR, IMPULSOR MONOCANAL, DE FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO O SIMULTÁNEO, CAPACES DE BOMBEAR CADA UNA EL CAUDAL MÁXIMO DE 12 M3/H A 8,7 MCA . JUEGO DE SONDAS DE NIVEL CON LOS DISTINTOS FUNCIONAMIENTOS Y PARADAS, TOTALMENTE AUTOMATIZADOS, CON TUBO DE TOMA O ENTRADA Y OTRO PARA LA SALIDA, CONEXIONES A CUADROS ELÉCTRICOS DE BOMBAS Y SONDAS, VÁLVULAS DE CORTE Y ANTIRRETORNO, CABLEADO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS A CUADROS, CONEXIONES A REDES DE SANEAMIENTO, TOTALMENTE PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.		
	Mano de obra	208,55 €	
	Maquinaria	120,18 €	
	Materiales	2.806,04 €	
	6 % Costes indirectos	188,09 €	
			3.322,86 €
U07BS01	UD GRUPO MOTOSOPLANTE TURBINA DE CANAL LATERAL, MODELO ASC0315-2ST431-7 DE AIRTECH O SIMILAR, DE 4,3 KW, TRIFÁSICA, CABLEADO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS A CUADROS, CONEXIONES A REDES DE SANEAMIENTO, TOTALMENTE PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.		
	Mano de obra	208,55 €	
	Materiales	2.535,00 €	
	6 % Costes indirectos	164,61 €	
			2.908,16 €
U07DPD460	UD CESTA DE RECOGIDA ACERO INOX. AISI 316 DE 1X1 M DE SECCIÓN Y 1 M DE ALTURA, CON PASO DE MALLA DE 50X50 MM, REFORZADA PARA ELEVAR 100 KG CON ARMAZON Y GANCHOS PARA SU ELEVACIÓN MEDIANTE MAQUINARIA. COLOCADA EN INTERIOR DE POZO DE GRUESOS.		
	Mano de obra	61,42 €	
	Materiales	374,87 €	
	6 % Costes indirectos	26,18 €	
			462,47 €

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
U07OEB07a	M OBRA DE DRENAJE FORMADA POR TUBO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD CORRUGADO Y RIGIDEZ 8 KN/M2, CON UN DIÁMETRO DE 400 MM (INTERIOR 347 MM) Y DE UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA EN DADO DE HORMIGÓN DE 15 CM (NO INCLUIDO) CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.		
	Mano de obra	5,21 €	
	Maquinaria	2,71 €	
	Materiales	22,53 €	
	6 % Costes indirectos	1,83 €	
			32,28 €
U07ZMRA	UD POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO, DE 80 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE 1 A 2 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA, PREFABRICADOS DE BORDE MACHIHEMBRADO, Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO D-400, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO, M-15, RECIBIDO DE PATES Y DE CERCO DE TAPA Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDA LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.		
	Mano de obra	93,21 €	
	Maquinaria	24,04 €	
	Materiales	255,06 €	
	6 % Costes indirectos	22,34 €	
			394,65 €
U07ZMRAb1m	UD POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO, DE 100 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE HASTA 1 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO D-400 CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO, M-15, RECIBIDO DE PATES Y DE CERCO DE TAPA Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDA LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.		
	Mano de obra	63,12 €	
	Maquinaria	24,04 €	
	Materiales	200,87 €	
	6 % Costes indirectos	17,28 €	
			305,31 €
U08DW040	M3 GRAVA DE MACHAQUEO LAVADA, TAMAÑO 10/15, PUESTA EN OBRA EN RELLENOS DE FOSOS Y SOLERAS, INCLUSO VERTIDO Y EXTENDIDO.		
	Mano de obra	1,97 €	
	Maquinaria	5,42 €	
	Materiales	20,15 €	
	6 % Costes indirectos	1,65 €	
			29,19 €
U09BCC052	M. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN, ENTERRADA, REALIZADA CON CABLES UNIPOLARES CONDUCTORES DE 3X50+1X25 MM2 AL. XZ1 0,6/1 KV, FORMADA POR: CONDUCTOR DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO EN POLIETILENO RETICULADO (X) Y CUBIERTA DE POLIOLEFINA (Z1), EN INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA, EN ZANJA, INCLUSO SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLES CONDUCTORES Y CINTA SEÑALIZADORA, CON PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES PARA CABLE, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.		
	Mano de obra	1,49 €	
	Materiales	9,16 €	
	6 % Costes indirectos	0,64 €	
			11,29 €

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
U09BCC240	M. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN, ENTERRADA, REALIZADA CON CABLES UNIPOLARES CONDUCTORES DE 3X240+1X150 MM2 AL. XZ1 0,6/1 KV, FORMADA POR: CONDUCTOR DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO EN POLIETILENO RETICULADO (X) Y CUBIERTA DE POLIOLEFINA (Z1), EN INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA, EN ZANJA, INCLUSO SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLES CONDUCTORES Y CINTA SEÑALIZADORA, CON PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES PARA CABLE, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.		
	Mano de obra	1,49 €	
	Materiales	33,26 €	
	6 % Costes indirectos	2,09 €	
			36,84 €
U09BZ020	U ARQUETA FABRICADA EN POLIPROPILENO REFORZADO SIN FONDO, DE MEDIDAS INTERIORES 45X45X60 CM CON TAPA Y MARCO DE POLIPROPILENO, RESISTENCIA 125 KN. COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM DE ESPESOR Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE INSTALADA.		
	Mano de obra	30,71 €	
	Materiales	83,66 €	
	6 % Costes indirectos	6,86 €	
			121,23 €
U13AP200	M2 MALLA ANTIHIERBAS DE POLIPROPILENO NO TEJIDO, DE 150 MM/S DE PERMEABILIDAD AL AGUA, EXPRESADA COMO ÍNDICE DE VELOCIDAD, SEGÚN ISO 11058, Y 90 G/M² DE MASA SUPERFICIAL, CON FUNCIÓN ANTIHIERBAS, FIJADA AL TERRENO MEDIANTE PIQUETA DE ANCLAJE DE ACERO, SOLAPE DEL 10%. TOTALMENTE COLOCADO.		
	Mano de obra	0,20 €	
	Materiales	1,43 €	
	6 % Costes indirectos	0,10 €	
			1,73 €
Z1CAA	M ZANJA TIPO PARA TENDIDO DE CABLES BAJO TUBO, INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 40 CM. DE ANCHO POR 45 CM DE ALTO, CON RELLENO DE CAMA DE 5 CM DE ARENA DE RÍO, COLOCACIÓN DE TUBOS, RELLENO DE ARENA DE RÍO HASTA CUBRIR COMPLETAMENTE LOS TUBOS UNA ALTURA MÍNIMA DE 10 CM DESDE SU PARTE SUPERIOR. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLACAS PARA PROTECCIÓN MECÁNICA DE LOS CABLES, RELLENO Y COMPACTADO DEL RESTO DE LA ZANJA CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN EN TONGADAS DE 10 CM. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CINTA DE PELIGRO CABLES ELÉCTRICOS (AL MENOS A 10 CM DE RASANTE). DEJANDO UNA ALTURA MINIMA DE 10 CM PARA LA PAVIMENTACIÓN, HASTA CONSEGUIR UNA COMPACTACIÓN DEL 98% PROCTOR MODIFICADO, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.		
	Mano de obra	3,38 €	
	Maquinaria	1,18 €	
	Materiales	5,63 €	
	6 % Costes indirectos	0,61 €	
			10,79 €

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
Z1CBTC	M ZANJA TIPO PARA TENDIDO ELÉCTRICO BAJO TUBO, SEGÚN PLANOS. INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 40 CM DE ANCHO POR 95 CM DE ALTO, CON RELLENO DE CAMA DE HORMIGÓN DE 5 CM DE ESPESOR, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SEGÚN PLANOS DE 2 TUBO DE PEAD CORRUGADO D160MM (SEGÚN NORMA CNL002), MÁS RELLENO DE HORMIGÓN CUBRIENDO COMPLETAMENTE LOS TUBOS HASTA AL MENOS 10 CM DE LA PARTE SUPERIOR DE ÉSTOS (70 CM DE LA RASANTE). POSTERIORMENTE RELLENO Y COMPACTADO DEL RESTO DE LA ZANJA CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN EN TONGADAS DE 15 CM, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MANUALES CON PISÓN O RANA. A UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 10 CM A RASANTE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CINTA DE PELIGRO CABLES ELÉCTRICOS. RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. . TODOS LOS MATERIELES ESTARÁN NORMALIZADOS POR ENDESA.		
	Mano de obra	14,26 €	
	Maquinaria	9,75 €	
	Materiales	21,44 €	
	6 % Costes indirectos	2,73 €	
			48,18 €
Z1CBTTDa	M ZANJA TIPO PARA TENDIDO ELÉCTRICO DIRECTAMENTE ENTERRADO, SEGÚN PLANOS. INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 30 CM DE ANCHO POR 85 CM DE ALTO, CON RELLENO DE CAMA DE ARENA MUERTA DE 5 CM DE ESPESOR PARA LA INSTALACIÓN DE LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS, MÁS RELLENO DE ARENA MUERTA CUBRIENDO COMPLETAMENTE LOS CONDUCTORES Y HASTA UNA ALTURA DE 10 CM POR ENCIMA DE ÉSTOS (A 70 CM DE RASANTE). SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLACAS PARA PROTECCIÓN MECÁNICA DE LOS CABLES. POSTERIORMENTE RELLENO Y COMPACTADO DEL RESTO DE LA ZANJA (DEJANDO ALTURA SUFICIENTE PARA EL PAVIMENTADO) CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN EN TONGADAS DE 15 CM, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MANUALES CON PISÓN O RANA. A UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 10 CM A RASANTE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CINTA DE PELIGRO CABLES ELÉCTRICOS. RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. . TODOS LOS MATERIELES ESTARÁN NORMALIZADOS POR ENDESA.		
	Mano de obra	6,37 €	
	Maquinaria	9,75 €	
	Materiales	16,62 €	
	6 % Costes indirectos	1,96 €	
			34,70 €

Teruel, Septiembre de 2023
El ingeniero de caminos, canales y puertos



Fdo.: Ismael Villalba Alegre

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

4.4 PRESUPUESTO GENERAL

CAPITULO Nº 1 ACCESO y EXPLANACIÓN

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
U01EDT03a	**M3**	**DESMONTE EN TIERRA DE LA EXPLANACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO HASTA 5 KM DE DISTANCIA Y PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES. MEDICIÓN DE VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO.**	534,160	5,71	3.050,05
U01RTN02a	**M3**	**TERRAPLÉN EN NÚCLEO Y CIMIENTOS EN ENSANCHES CON PRODUCTOS DE PRÉSTAMOS, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN, INCLUSO PERFILADO DE TALUDES Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DEL TERRAPLÉN, TERMINADO. INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES. SERÁ POR CUENTA DEL ADJUDICATARIO LA OBTENCIÓN DE LOS PERMISOS PARA LA EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS Y LA POSTRIOR REATAURACIÓN DE LA ZONA EXCAVADA. MEDICIÓN DE VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO. CONFORME A ORDEN FOM/1382/2002-PG3-ART.330.**	412,730	10,54	4.350,17
E02EM020b	**M3**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.**	11,040	13,78	152,13
U07OEB07a	**M**	**OBRA DE DRENAJE FORMADA POR TUBO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD CORRUGADO Y RIGIDEZ 8 KN/M2, CON UN DIÁMETRO DE 400 MM (INTERIOR 347 MM) Y DE UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA EN DADO DE HORMIGÓN DE 15 CM (NO INCLUIDO) CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.**	6,000	32,28	193,68
U05CH02a	**M3**	**HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**	21,386	102,83	2.199,12
U02VB010a	**UD**	**BOQUILLA PARA CAÑO D=40 CM, FORMADA CON HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 POR IMPOSTA DE 0,20X0,25 M., ALETAS DE H=0,70 M. Y ESPESOR 0,25 M., CON TALUD 2/1, RASTRILLO DE 0,40X0,40 M., SOLERA ENTRE ALETAS DE ESPESOR 0,20 M., INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, HORMIGÓN HM-20 EN CIMIENTOS Y ALZADOS, TERMINADO.**	2,000	230,56	461,12

CAPITULO Nº 1 ACCESO y EXPLANACIÓN

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
U03CZ015r	**M3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(40)/ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 60 % DE CARAS DE FRACTURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA (AL 98 % PROCTOR MODIFICADO), INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR, MEDIDO SOBRE PERFIL. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS < 30.**	141,000	36,65	5.167,65
U05OE020	**M3**	**ESCOLLERA DE 300-500 KG. COLOCADA EN PROTECCIÓN DE CAUCES, MANTO DE ESPESOR DE HASTA 1,00 M., CON UN 20% DE HORMIGÓN EN RELLENOS, SOBRE GEOTEXTIL ANTIHIERBAS 90 G/M2. INCLUIDOS SUMINISTROS Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, PERFECTAMENTE RASANTEADA Y TERMINADA.**	40,500	78,01	3.159,41
		TOTAL CAPITULO Nº 1 ACCESO y EXPLANACIÓN :			**18.733,33 €**

CAPITULO Nº 2 COLECTORES ENTRADA Y SALIDA A EDAR

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
E02EM020b	**M3**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.**	51,840	13,78	714,36
U01RZ030	**M3**	**RELLENO DE ARENA EN ZANJAS, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PRÓCTOR MODIFICADO.**	19,138	27,53	526,87
PP4510a	**M**	**COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PE DE PARED CORRUGADA Y RIGIDEZ 8 KN/M2 (NORMA EN 13476-3 (TIPO B) Y ISO 9969) , CON UN DIÁMETRO 400 MM. (INTERIOR 347 MM) Y UNIÓN POR MANGUITOS Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EPDM (EN 681) PREINSTALADOS EN FÁBRICA. COLOCADO EN ZANJA, EN DADO DE ARENA U HORMIGÓN (NO INCLUIDO), INCLUIDA NIVELACIÓN. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.**	54,000	30,88	1.667,52
U07ZMRA	**UD**	**POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO, DE 80 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE 1 A 2 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA, PREFABRICADOS DE BORDE MACHIHEMBRADO, Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO D-400, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO, M-15, RECIBIDO DE PATES Y DE CERCO DE TAPA Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDA LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.**	2,000	394,65	789,30
PPrej01	**UD**	**EJECUCIÓN DE REBOSE EN INTERIOR DE POZO DE REGISTRO EN EL INICIO DEL COLECTOR DE DERIBACIÓN A LA NUEVA DEPURADORA. EL REBOSE CONSISTIRÁ EN LA EJECUCIÓN DE UN TABIQUE EN EL INTERIOR DEL POZO CON BARDOS CERÁMICOS CON UNA ALTURA DE 50 CM Y REJUNTADOS CON CEMENTO PARA GARANTIZAR LA ESTANQUEIDAD. SOBRE LOS BARDOS SE COLOCARÁ UNA REJA FORMADA POR MALLAZO DE ACERO CORRUGADO DE 12 MM CON LUZ DE PASO 5 CM, ANCLADA A LAS PAREDES DEL POZO MEDIANTE TALADROS.**	1,000	250,00	250,00
		TOTAL CAPITULO Nº 2 COLECTORES ENTRADA Y SALIDA A EDAR :			**3.948,05 €**

CAPITULO Nº 3 DEPURADORA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
03.01 ARQUETAS Y DEPÓSITOS					
E02EM020b	**M3**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.**	31,275	13,78	430,97
U05CH02a	**M3**	**HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**	1,125	102,83	115,68
E04CE01a	**M2**	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN ZAPATAS, ZANJAS, VIGAS Y ENCEPADOS, CONSIDERANDO 50 POSTURAS. SEGÚN NTE-EME.**	51,350	24,68	1.267,32
U05CH04a	**M3**	**HORMIGÓN HA-25/P/20/XC2 PARA ARMAR, EN CIMIENTOS, SOLERAS Y ALZADOS DE MURO Y PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**	11,635	111,61	1.298,58
U05CR020z	**KG**	**ACERO CORRUGADO B 500 S, COLOCADO EN CIMIENTOS Y ALZADOS DE MUROS, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES, TERMINADO.**	145,368	2,22	322,72
U07ZMRA	**UD**	**POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO, DE 80 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE 1 A 2 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA, PREFABRICADOS DE BORDE MACHIHEMBRADO, Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO D-400, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO, M-15, RECIBIDO DE PATES Y DE CERCO DE TAPA Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDA LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.**	2,000	394,65	789,30
U09BZ020	**U**	**ARQUETA FABRICADA EN POLIPROPILENO REFORZADO SIN FONDO, DE MEDIDAS INTERIORES 45X45X60 CM CON TAPA Y MARCO DE POLIPROPILENO, RESISTENCIA 125 KN. COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM DE ESPESOR Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE INSTALADA.**	2,000	121,23	242,46

CAPITULO Nº 3 DEPURADORA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
PP4503a	**M**	**COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PE DE PARED CORRUGADA Y RIGIDEZ 8 KN/M2; (NORMA EN 13476-3 (TIPO B) Y ISO 9969) , CON UN DIÁMETRO 250 MM. (INTERIOR 222 MM) Y UNIÓN POR MANGUITOS Y JUNTA DE ESTANQUEIDAD EPDM (EN 681) PREINSTALADOS EN FÁBRICA. COLOCADO EN ZANJA, EN DADO DE ARENA U HORMIGÓN (NO INCLUIDO), INCLUIDA NIVELACIÓN. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.**	40,000	14,78	591,20
U06TP25a	**M.**	**TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2, SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA S/NTE-IFA-13.**	85,000	8,02	681,70
U06VAV02a	**UD**	**VÁLVULA DE COMPUERTA LATÓN 2", COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADA.**	2,000	68,72	137,44
E15WT0301	**M2**	**TAPA METÁLICA PARA ARQUETA, REALIZADA CON CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 3 MM. DE ESPESOR CON TIRADOR OCULTABLE, RECERCADA EN SU CARA INFERIOR CON ANGULAR METÁLICO DE 25X25X3 MM., Y CONTRACERCO DE ANGULAR DE 30X30X3 MM, INCLUIDA PARTICIÓN EN HOJAS PARA NO SUPERAR 30 KG POR HOJA, ELABORADA EN TALLER I/MONTAJE EN OBRA CON RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA.**	7,260	241,17	1.750,89
PP734a	**M2**	**TRAMEX EN POLIESTER DE 20X20X30 MM, COLOCADO EN INTERIOR DE ARQUETA BOMBEO, INCLUIDAS FIJACIONES A SOLERA Y ALZADOS MEDIANTE TACOS EN ACERO INOXIDABLE.**	7,120	115,00	818,80
PP521s	**UD**	**TAJADERA DE HORMIGÓN CON MARCO, DE 40X40 CM DE PASO, COLOCADA EN INTERIOR DE ARQUETA.**	2,000	65,00	130,00
U07AXR07a	**UD**	**ARQUETA PREFABRICADA REGISTRABLE DE PRFV DE 200 LITROS DE 620 MM DE DIÁMETRO Y 1.020 MM DE ALTURA, CON TAPA Y MARCO INCLUIDOS. COLOCADA SOBRE SOLERA Y DADO PERIMETRAL DE HORMIGÓN HM-20 Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, COLOCADA.**	1,000	566,71	566,71
U07DPD460	**UD**	**CESTA DE RECOGIDA ACERO INOX. AISI 316 DE 1X1 M DE SECCIÓN Y 1 M DE ALTURA, CON PASO DE MALLA DE 50X50 MM, REFORZADA PARA ELEVAR 100 KG CON ARMAZON Y GANCHOS PARA SU ELEVACIÓN MEDIANTE MAQUINARIA. COLOCADA EN INTERIOR DE POZO DE GRUESOS.**	1,000	462,47	462,47
PA001	**PA**	**PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS E IMPREVISTOS.**	1,000	7.624,00	7.624,00

03.02 TANQUE HOMOGENIZADOR

CAPITULO Nº 3 DEPURADORA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
E02EM020b	**M3**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.**	144,000	13,78	1.984,32
U05CH02a	**M3**	**HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**	3,600	102,83	370,19
E04CE01a	**M2**	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN ZAPATAS, ZANJAS, VIGAS Y ENCEPADOS, CONSIDERANDO 50 POSTURAS. SEGÚN NTE-EME.**	136,840	24,68	3.377,21
E04CE01b	**M2**	**ENCOFRADO HORIZONTAL BAJO LOSA, EN OBRAS DE FÁBRICA DE DRENAJE TRANSVERSAL, INCLUSO CLAVAZÓN Y DESENCOFRADO, TERMINADO.**	15,000	34,33	514,95
U05CH04a	**M3**	**HORMIGÓN HA-25/P/20/XC2 PARA ARMAR, EN CIMIENTOS, SOLERAS Y ALZADOS DE MURO Y PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**	30,201	111,61	3.370,73
U05CR020z	**KG**	**ACERO CORRUGADO B 500 S, COLOCADO EN CIMIENTOS Y ALZADOS DE MUROS, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES, TERMINADO.**	4.340,677	2,22	9.636,30
E15WT0301	**M2**	**TAPA METÁLICA PARA ARQUETA, REALIZADA CON CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 3 MM. DE ESPESOR CON TIRADOR OCULTABLE, RECERCADA EN SU CARA INFERIOR CON ANGULAR METÁLICO DE 25X25X3 MM., Y CONTRACERCO DE ANGULAR DE 30X30X3 MM, INCLUIDA PARTICIÓN EN HOJAS PARA NO SUPERAR 30 KG POR HOJA, ELABORADA EN TALLER I/MONTAJE EN OBRA CON RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA.**	2,420	241,17	583,63
03.03 TANQUE DECANTADOR					
E02EM020b	**M3**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.**	240,000	13,78	3.307,20

CAPITULO Nº 3 DEPURADORA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
U05CH02a	**M3**	**HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**	3,600	102,83	370,19
E04CE01a	**M2**	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN ZAPATAS, ZANJAS, VIGAS Y ENCEPADOS, CONSIDERANDO 50 POSTURAS. SEGÚN NTE-EME.**	179,240	24,68	4.423,64
E04CE01b	**M2**	**ENCOFRADO HORIZONTAL BAJO LOSA, EN OBRAS DE FÁBRICA DE DRENAJE TRANSVERSAL, INCLUSO CLAVAZÓN Y DESENCOFRADO, TERMINADO.**	15,000	34,33	514,95
U05CH04a	**M3**	**HORMIGÓN HA-25/P/20/XC2 PARA ARMAR, EN CIMIENTOS, SOLERAS Y ALZADOS DE MURO Y PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**	45,696	111,61	5.100,13
U05CR020z	**KG**	**ACERO CORRUGADO B 500 S, COLOCADO EN CIMIENTOS Y ALZADOS DE MUROS, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES, TERMINADO.**	7.029,081	2,22	15.604,56
E15WT0301	**M2**	**TAPA METÁLICA PARA ARQUETA, REALIZADA CON CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 3 MM. DE ESPESOR CON TIRADOR OCULTABLE, RECERCADA EN SU CARA INFERIOR CON ANGULAR METÁLICO DE 25X25X3 MM., Y CONTRACERCO DE ANGULAR DE 30X30X3 MM, INCLUIDA PARTICIÓN EN HOJAS PARA NO SUPERAR 30 KG POR HOJA, ELABORADA EN TALLER I/MONTAJE EN OBRA CON RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA.**	2,420	241,17	583,63
03.04 TANQUE REACTOR BIOLÓGICO					
E02EM020b	**M3**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.**	240,000	13,78	3.307,20
U05CH02a	**M3**	**HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**	3,600	102,83	370,19
E04CE01a	**M2**	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN ZAPATAS, ZANJAS, VIGAS Y ENCEPADOS, CONSIDERANDO 50 POSTURAS. SEGÚN NTE-EME.**	179,240	24,68	4.423,64
E04CE01b	**M2**	**ENCOFRADO HORIZONTAL BAJO LOSA, EN OBRAS DE FÁBRICA DE DRENAJE TRANSVERSAL, INCLUSO CLAVAZÓN Y DESENCOFRADO, TERMINADO.**	15,000	34,33	514,95

CAPITULO Nº 3 DEPURADORA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
U05CH04a	**M3**	**HORMIGÓN HA-25/P/20/XC2 PARA ARMAR, EN CIMIENTOS, SOLERAS Y ALZADOS DE MURO Y PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**	45,696	111,61	5.100,13
U05CR020z	**KG**	**ACERO CORRUGADO B 500 S, COLOCADO EN CIMIENTOS Y ALZADOS DE MUROS, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES, TERMINADO.**	7.029,081	2,22	15.604,56
E15WT0301	**M2**	**TAPA METÁLICA PARA ARQUETA, REALIZADA CON CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 3 MM. DE ESPESOR CON TIRADOR OCULTABLE, RECERCADA EN SU CARA INFERIOR CON ANGULAR METÁLICO DE 25X25X3 MM., Y CONTRACERCO DE ANGULAR DE 30X30X3 MM, INCLUIDA PARTICIÓN EN HOJAS PARA NO SUPERAR 30 KG POR HOJA, ELABORADA EN TALLER I/MONTAJE EN OBRA CON RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA.**	2,420	241,17	583,63
03.05 EQUIPOS DE BOMBEO E INSTRUMENTACIÓN					
U07BB01	**UD**	**BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES COLOCADO EN INTERIOR DE DEPÓSITO MODELO DRAINEX 302M, 1,8 KW, 7,8A, 230 V, IP-68 DE EBARA O SIMILAR, IMPULSOR MONOCANAL. JUEGO DE SONDAS DE NIVEL CON LOS DISTINTOS FUNCIONAMIENTOS Y PARADAS, TOTALMENTE AUTOMATIZADOS, CON TUBO DE TOMA O ENTRADA Y OTRO PARA LA SALIDA, CONEXIONES A CUADROS ELÉCTRICOS DE BOMBAS Y SONDAS, VÁLVULAS DE CORTE Y ANTIRRETORNO, CABLEADO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS A CUADROS, CONEXIONES A REDES DE SANEAMIENTO. SE INSTALARÁN SOBRE KIT DE DESCARGA DESDE EL EXTERIOR CON GUÍA Y CADENA EN ACERO INOXIDABLE. TOTALMENTE PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.**	2,000	3.401,72	6.803,44
U07BB02	**UD**	**BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES COLOCADO EN INTERIOR DE ARQUETA EXISTENTE FORMADO POR: 2 BOMBAS EN ACERO INOXIDABLE DE 0,75 KW (1 CV) MODELO DW-100 DE EBARA O SIMILAR, IMPULSOR MONOCANAL, DE FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO O SIMULTÁNEO, CAPACES DE BOMBEAR CADA UNA EL CAUDAL MÁXIMO DE 12 M3/H A 8,7 MCA . JUEGO DE SONDAS DE NIVEL CON LOS DISTINTOS FUNCIONAMIENTOS Y PARADAS, TOTALMENTE AUTOMATIZADOS, CON TUBO DE TOMA O ENTRADA Y OTRO PARA LA SALIDA, CONEXIONES A CUADROS ELÉCTRICOS DE BOMBAS Y SONDAS, VÁLVULAS DE CORTE Y ANTIRRETORNO, CABLEADO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS A CUADROS, CONEXIONES A REDES DE SANEAMIENTO, TOTALMENTE PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.**	1,000	3.322,86	3.322,86

CAPITULO Nº 3 DEPURADORA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
U07BS01	**UD**	**GRUPO MOTOSOPLANTE TURBINA DE CANAL LATERAL, MODELO ASC0315-2ST431-7 DE AIRTECH O SIMILAR, DE 4,3 KW, TRIFÁSICA, CABLEADO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS A CUADROS, CONEXIONES A REDES DE SANEAMIENTO, TOTALMENTE PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.**	1,000	2.908,16	2.908,16
PP01aire	**UD**	**PARRILLA DE DIFUSORES DE MEMBRANA LP (LOW PRESSURE) DE EPDM (ETILENO PROPILENO) DE DISCO MICROPERFORADO AUTOLIMPIANTE DE 300 MM DE DIÁMETRO, CON ORIFICIOS ENTRE 1 Y 3 MM, QUE SUMINISTRAN UN CAUDAL DE AIRE ENTRE 6 Y 7 M3/H; VÁLVULA DE RETENCIÓN DE BOLA DE ACERO INOXIDABLE, INCLUIDAS TUBERÍAS Y SOPORTES, INSTALACIÓN HASTA CASETA DONDE SE UBICA EL GRUPO MOTOSOPLANTE. TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO LAS DOS PARRILLAS.**	1,000	3.650,76	3.650,76
PP3452	**UD**	**CUADRO ELÉCTRICO PARA CONTROL Y MANIOBRA DEL PROCESO DEPURADOR MEDIANTE SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO SECUENCIAL, FORMADO 3 ELECTROBOMBAS: BOMBEO INICIAL A REACTOR 1.80 KW + RECIRCULACIÓN DE FANGOS 1,6 KW; Y BOMBA DE SALIDA 1,80 KW; TODAS CON IP-68, MOTOSOPLANTE DE TURBINA DE CANAL LATERAL, DE 4,3 KW. INCLUIDO TEMPORIZADORES PARA FUNCIONAMIENTO SECUENCIAL DE LLENADO DE REACTOR, PUESTA EN FUNCIONAMIENTO SUPLANTES Y RECIRCULACIÓN DE LODOS A TANQUE DE HOMOGENIZACIÓN DESDE DECANTADOR, CONEXIONADO DE SONDAS Y BOMBEOS; Y CANALIZACIONES ENTERRADAS A EQUIPOS, SISTEMA DE SEGURIDAD EN CUADRO PARA PARADA DE EQUIPOS EN CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS EXISTENTES, DISPOSITIVOS DE ILUMINACIÓN PARA SEGUIMIENTO DEL PROCESO EN EL CUADRO, PROBADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.**	1,000	2.201,73	2.201,73
U06V261	**UD**	**VÁLVULA DE RETENCIÓN DE FUNDICIÓN, DE BOLA, PN-16, DE 65 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, I/JUNTAS Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADA.**	2,000	241,62	483,24
PARSH01a	**UD**	**CAUDALÍMETRO PARSHALL CON GARGANTA DE 1" PARA CAUDALES ENTRE 0,32 Y 18,5 M3/H, DIMENSIONES 635X258X171 MM Y FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE AISI-316, COLOCADO EN OBRA EMBEBIDO EN HORMIGÓN.**	1,000	1.326,14	1.326,14
PPul01a	**UD**	**SENSOR DE ULTRASONIDO MODELO PROSONIC FMU90 DE ENDRESS+HAUSER O SIMILAR, DE MEDIDA DE LA ALTURA DE AGUA Y TRANSDUCTOR A DISPOSITIVO A PLC PARA LECTURA Y ALMACENAMIENTO DE DATOS, INCLUIDO SOPORTES, CONEXIONES E INSTALACIÓN. INTEGRADO EN SISTEMA SCADA DE LAS INSTALACIONES. DISPONDRÁ DE PUERTO DE DESCARGA DE DATOS. COLOCADO Y PROBADO.**	1,000	2.709,95	2.709,95
				TOTAL CAPITULO Nº 3 DEPURADORA :	**120.282,45 €**

CAPITULO Nº 4 CASETA DEPURADORA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
E02EM020b	**M3**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.**	4,304	13,78	59,31
U03CZ015r	**M3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(40)/ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 60 % DE CARAS DE FRACTURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA (AL 98 % PROCTOR MODIFICADO), INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR, MEDIDO SOBRE PERFIL. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS < 30.**	1,682	36,65	61,65
U05CH02a	**M3**	**HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**	0,272	102,83	27,97
U05CH04a	**M3**	**HORMIGÓN HA-25/P/20/XC2 PARA ARMAR, EN CIMIENTOS, SOLERAS Y ALZADOS DE MURO Y PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**	2,454	111,61	273,89
U05CR020z	**KG**	**ACERO CORRUGADO B 500 S, COLOCADO EN CIMIENTOS Y ALZADOS DE MUROS, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES, TERMINADO.**	97,750	2,22	217,01
E04AM130	**M2**	**MALLA ELECTROSOLDADA CON ACERO CORRUGADO B 500 T DE D=10 MM. EN CUADRÍCULA 20X20 CM., COLOCADO EN OBRA, I/P.P. DE ALAMBRE DE ATAR. SEGÚN EHE-08 Y CTE-SE-A.**	7,023	6,88	48,32
E06BHG6a	**M2**	**FÁBRICA DE BLOQUES HUECOS DE HORMIGÓN GRIS ESTÁNDAR DE 40X20X20 CM. PARA REVESTIR, RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5R Y ARENA DE RÍO 1/6, I/P.P. DE FORMACIÓN DE DINTELES, ZUNCHOS, JAMBAS, EJECUCIÓN DE ENCUENTROS, PIEZAS ESPECIALES, ROTURAS, REPLANTEO, NIVELACIÓN, APLOMADO, REJUNTADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES, S/NTE-FFB-6.**	14,096	28,76	405,40
E07PFA03a	**M2**	**ENFOSCADO HIDRÓFUGO A BUENA VISTA MAESTREADO, CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R Y ARENA DE RÍO 1/6 (M-40) EN PARAMENTOS VERTICALES DE 20 MM. DE ESPESOR, REGLEADO, I/P.P. DE ANDAMIAJE, S/NTE-RPE-5, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS.**	26,912	15,16	407,99

CAPITULO Nº 4 CASETA DEPURADORA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
E05HFA010	**M2**	**FORJADO 22+4 CM. FORMADO A BASE DE VIGUETAS DE HORMIGÓN PRETENSADAS AUTORRESISTENTES, SEPARADAS 70 CM. ENTRE EJES, BOVEDILLA DE HORMIGÓN 60X20X22 CM. Y CAPA DE COMPRESIÓN DE 4 CM., DE HORMIGÓN HA-25/P/20/I, DE CENTRAL, I/ARMADURA (1,80 KG/M2), IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA ASFÁLTICA, ENTREVIGADO CON FÁBRICA DE LADRILLO, TERMINADO. (CARGA TOTAL 600 KG/M2). SEGÚN NORMAS NTE Y EHE.**	4,332	64,11	277,72
E08ICC050	**M2**	**CUBRICIÓN DE TEJA CERÁMICA CURVA ROJA DE 50X20 CM. RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R Y ARENA DE RÍO 1/8 (M-20), I/P.P. DE LIMAS, CABALLETE Y EMBOQUILLADO, MEDIOS AUXILIARES Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD, S/NTE-QTT-11, MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.**	4,332	41,23	178,61
E14CPL060	**UD**	**PUERTA DE CHAPA LISA DE 1 HOJA DE 100X200 CM., REALIZADA CON DOBLE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 1 MM. DE ESPESOR Y PANEL INTERMEDIO, RIGIDIZADORES CON PERFILES DE ACERO CONFORMADO EN FRÍO, HERRAJES DE COLGAR, CERRADURA CON MANILLÓN DE NYLON, CERCO DE PERFIL DE ACERO CONFORMADO EN FRÍO CON GARRAS PARA RECIBIR A LA OBRA, ACABADO CON CAPA DE PINTURA EPOXI POLIMERIZADA AL HORNO, ELABORADA EN TALLER, AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA.**	1,000	247,01	247,01
E14CVA010	**M2**	**VENTANA FIJA EJECUTADA CON PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO DE ACERO GALVANIZADO, DOBLE AGRAFADO, DE 1 MM. DE ESPESOR, JUNQUILLOS A PRESIÓN DE FLEJE DE ACERO GALVANIZADO DE 0,5 MM. DE ESPESOR CON CANTONERAS EN ENCUENTROS, PATILLAS PARA ANCLAJE DE 10 CM., I/CORTE, PREPARACIÓN Y SOLDADURA DE PERFILES EN TALLER, AJUSTE Y MONTAJE EN OBRA. SEGÚN NTE-FCA.**	0,320	203,16	65,01
E27EPA020r	**M2**	**PINTURA PLÁSTICA LISA MATE LAVABLE ESTÁNDAR OBRA NUEVA EN COLOR ACORDE AL ENTORNO, SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, DOS MANOS, INCLUSO MANO DE IMPRIMACIÓN Y PLASTECIDO.**	26,912	7,01	188,65
E26EC010	**UD**	**EXTINTOR DE CO2, DE 2 KG DE AGENTE EXTINTOR, DE EFICACIA 34B; EQUIPADO CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR. CUERPO DEL EXTINTOR EN CHAPA DE ACERO, CON ACABADO EN PINTURA DE POLIÉSTER RESISTENTE A LA RADIACIÓN UV. PESO TOTAL DEL EQUIPO APROX. 6 KG. CONFORME A NORMA UNE-EN 3, CON MARCADO CE Y CERTIFICADO AENOR. TOTALMENTE MONTADO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.**	1,000	47,81	47,81

TOTAL CAPITULO Nº 4 CASETA DEPURADORA : 2.506,35 €

CAPITULO Nº 5 ACOMETIDA ELÉCTRICA RSBT

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
U01AF211	**M3**	**DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE M.B.C./F., LOSAS DE HORMIGÓN, BALDOSAS HIDRÁULICAS, BORDILLOS; DE ESPESOR VARIABLE HASTA 30 CM, CORTE PREVIO DE SUPERFICIES CON SIERRA CIRCULAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.**	1,200	26,67	32,00
U05CH02a	**M3**	**HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**	1,200	102,83	123,40
Z1CBTTDa	**M**	**ZANJA TIPO PARA TENDIDO ELÉCTRICO DIRECTAMENTE ENTERRADO, SEGÚN PLANOS. INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 30 CM DE ANCHO POR 85 CM DE ALTO, CON RELLENO DE CAMA DE ARENA MUERTA DE 5 CM DE ESPESOR PARA LA INSTALACIÓN DE LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS, MÁS RELLENO DE ARENA MUERTA CUBRIENDO COMPLETAMENTE LOS CONDUCTORES Y HASTA UNA ALTURA DE 10 CM POR ENCIMA DE ÉSTOS (A 70 CM DE RASANTE). SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLACAS PARA PROTECCIÓN MECÁNICA DE LOS CABLES. POSTERIORMENTE RELLENO Y COMPACTADO DEL RESTO DE LA ZANJA (DEJANDO ALTURA SUFICIENTE PARA EL PAVIMENTADO) CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN EN TONGADAS DE 15 CM, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MANUALES CON PISÓN O RANA. A UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 10 CM A RASANTE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CINTA DE PELIGRO CABLES ELÉCTRICOS. RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. . TODOS LOS MATERIELES ESTARÁN NORMALIZADOS POR ENDESA.**	445,000	34,70	15.441,50

CAPITULO Nº 5 ACOMETIDA ELÉCTRICA RSBT

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
Z1CBTC	**M**	**ZANJA TIPO PARA TENDIDO ELÉCTRICO BAJO TUBO, SEGÚN PLANOS. INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 40 CM DE ANCHO POR 95 CM DE ALTO, CON RELLENO DE CAMA DE HORMIGÓN DE 5 CM DE ESPESOR, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SEGÚN PLANOS DE 2 TUBO DE PEAD CORRUGADO D160MM (SEGÚN NORMA CNL002), MÁS RELLENO DE HORMIGÓN CUBRIENDO COMPLETAMENTE LOS TUBOS HASTA AL MENOS 10 CM DE LA PARTE SUPERIOR DE ÉSTOS (70 CM DE LA RASANTE). POSTERIORMENTE RELLENO Y COMPACTADO DEL RESTO DE LA ZANJA CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN EN TONGADAS DE 15 CM, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MANUALES CON PISÓN O RANA. A UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 10 CM A RASANTE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CINTA DE PELIGRO CABLES ELÉCTRICOS. RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. . TODOS LOS MATERIELES ESTARÁN NORMALIZADOS POR ENDESA.**	25,000	48,18	1.204,50
IUB005	**UD**	**ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, SIN FONDO, DE 81,5X90,5X105 CM DE MEDIDAS INTERIORES Y 8 CM DE ESPESOR DE PARED, BOCA DE ACCESO DE 53,5X62,5 CM, CON PAREDES REBAJADAS PARA LA ENTRADA DE TUBOS, CAPAZ DE SOPORTAR UNA CARGA DE 400 KN, CON MARCO DE ACERO GALVANIZADO Y TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, DE 64X74X5 CM, CLASE B-125 SEGÚN UNE-EN 124, PARA LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN.** **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA: EL PRECIO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS.** **INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE LA ARQUETA PREFABRICADA. EJECUCIÓN DE TALADROS PARA CONEXIONADO DE TUBOS. CONEXIONADO DE LOS TUBOS A LA ARQUETA. COLOCACIÓN DEL MARCO Y LA TAPA.** **CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.** **CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.**	2,000	177,50	355,00

CAPITULO Nº 5 ACOMETIDA ELÉCTRICA RSBT

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
U09BCC240	**M.**	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN, ENTERRADA, REALIZADA CON CABLES UNIPOLARES CONDUCTORES DE 3X240+1X150 MM2 AL. XZ1 0,6/1 KV, FORMADA POR: CONDUCTOR DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO EN POLIETILENO RETICULADO (X) Y CUBIERTA DE POLIOLEFINA (Z1), EN INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA, EN ZANJA, INCLUSO SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLES CONDUCTORES Y CINTA SEÑALIZADORA, CON PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES PARA CABLE, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.**	20,000	36,84	736,80
U09BCC052	**M.**	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN, ENTERRADA, REALIZADA CON CABLES UNIPOLARES CONDUCTORES DE 3X50+1X25 MM2 AL. XZ1 0,6/1 KV, FORMADA POR: CONDUCTOR DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO EN POLIETILENO RETICULADO (X) Y CUBIERTA DE POLIOLEFINA (Z1), EN INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA, EN ZANJA, INCLUSO SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLES CONDUCTORES Y CINTA SEÑALIZADORA, CON PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES PARA CABLE, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.**	470,000	11,29	5.306,30
NICHO	**UD**	**NICHO PREFABRICADO DE HORMIGÓN CON PUERTA METÁLICA Y BASE MEDIDAS EXTERIORES: ALTURA 2.450 MM, ANCHURA 800 MM, PROFUNDIDAD 345 MM, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20-IIA DE 20 CM. TOTALMENTE INSTALADO.**	1,000	560,51	560,51
CS400b	**UD**	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE SECCIONAMIENTO CS-400C BUC NORMA ENDESA GE CNL 003 SALIDA SUPERIOR A CGP/ SALIDA INFERIOR A DISTRIBUCIÓN, INCLUSO CUCHILLAS DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIONES DE CABLEADO.**	1,000	466,97	466,97
JBORBT	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JUEGO DE 4 BORNAS DE BT HASTA 240 MM2, PARA CONEXIONADO EN CUADRO BAJA TENSIÓN Y CAJAS SECCIONAMIENTO. TOTALMENETE INSTALADAS**	1,000	54,57	54,57

CAPITULO Nº 5 ACOMETIDA ELÉCTRICA RSBT

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
CPM-MF4	**UD**	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA PARA UN CONTADOR TRIFÁSICO SEGÚN NORMATIVA ENDESA GE NNL 013, FORMADO POR:** **•ENVOLVENTE DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO CON UNA MIRILLA.** **•CIERRE DE CABEZA TRIANGULAR.** **•PANEL DE POLIÉSTER TROQUELADO PARA UN CONTADOR MONOFÁSICO.** **•GRADO DE PROTECCIÓN IP43, SEGÚN UNE 20 324.** **•BASES FUSIBLES, TIPO BUC, SECCIONABLES EN CARGA.** **•BASES DE NEUTRO SECCIONABLE** **•CONEXIÓN DE CABLES MEDIANTE TERMINAL FIJADOS A TORNILLO M8 DE ACERO INOXIDABLE.** **•PLACA PRECINTABLE, AISLANTE Y TRANSPARENTE DE POLICARBONATO.** **•SE SUMINISTRA CABLEADA.** **INCLUSO CABLEADO DE TODO EL CONJUNTO CON CONDUCTOR DE COBRE TIPO H07Z-R, DE SECCIONES Y COLORES NORMALIZADOS, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.**	1,000	402,25	402,25
E17BAP030	**U**	**CAJA BUC 160 A INCLUIDO BASES CORTACIRCUITOS, SITUADA EN FACHADA O INTERIOR NICHO MURAL. FORMADA POR UNA ENVOLVENTE CON GRADO DE INFLAMABILIDAD SEGÚN NORMA UNE-EN 60.439, GRADO DE PROTECCIÓN IP43 - IK8 SEGÚN UNE 20.324:2004 ERRATUM Y UNE-EN 50.102 CORR 2002 RESPECTIVAMENTE, PRECINTABLE, HOMOLOGADA POR LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO; SEGÚN REBT, ITC-BT-13.**	1,000	285,26	285,26
E17BD025b	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TOMA DE TIERRA PARA REFUERZO DE NEUTRO, FORMADA POR PICA DE ACERO COBRIZADO DE D=14,6 MM. Y 2 M. DE LONGITUD, CABLE DE COBRE DE 50 MM2, UNIDO MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA, INCLUYENDO REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA.**	1,000	76,59	76,59
BOLETINBT	**UD**	**TRAMITACIÓN DE EXPEDIENTE (INSPECCIÓN, BOLETINES,...) ANTE ORGANISMOS. A JUSTIFICAR AL FINALIZAR LA OBRA.**	1,000	523,64	523,64

TOTAL CAPITULO Nº 5 ACOMETIDA ELÉCTRICA RSBT : 25.569,29 €

CAPITULO Nº 6 INSTALACION ELÉCTRICA INTERIOR DEPURADORA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
E17T020	**UD**	**RED DE TOMA DE TIERRA DE ESTRUCTURA, REALIZADA CON CABLE DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2, PICAS DE ACERO COBRIZADO DE D=14,3 MM Y 2 M DE LONGITUD, UNIONES MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA, INCLUYENDO REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA. SEGÚN REBT, ITC-BT-18 E ITC-BT-26.**	1,000	301,57	301,57
PRA13812	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCAICÓN DE CUADRO METÁLICO PRAGMA24 DE SUPERFICIE DE 48 MÓDULOS, COMPUESTO DE 2 FILA. COFRET DE CHAPA ELECTROCINCADA DE DOBLE AISLAMIENTO CLASE II. TAPAS DE MATERIAL PLÁSTICO AISLANTE AUTOEXTINGUIBLE. SEGÚN NORMA UNE EN 61439-3. COLOR BLANCO TITANIO CON TAPAS GRIS METAL. RESISTENCIA AL FUEGO IEC 60695-2-1:650ºC. DIMENSIONES (ALTOXANCHOXFONDO): 450X550X148MM. IEC 60529. IP40. INCLUYE PUERTA, BORNES DE CONEXIÓN CON SU SOPORTE, ETIQUETAS IDENTIFICABLES CON SUS PROTECTORES, Y TAPONES OBTURADORES. TOTALMENTE MONTADO, ROTULADO, CABLEADO E INSTALADO.**	1,000	259,91	259,91
INS28901	**UD**	**INTERRUPTOR-SECCIONADOR EN CARGA CON MANDO ROTATIVO, TETRAPOLAR (4P), INTENSIDAD NOMINAL 40A, MODELO COMPACT INS40 DE SCHNEIDER ELECTRIC. INCLUYE ACCESRIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y CONEXIONADO. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO Y FUNCIONANDO.**	1,000	100,12	100,12
A9F79440	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4P 40A, IC60N DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PODER DE CORTE 6000A (UNE-EN 60898) Y 10 KA (UNE-EN 60947-2). TENSIÓN DE AISLAMIENTO 500V CA, GRADO POLUCIÓN 3, TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV, DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2, APTO AL SECCIONAMIENTO, CONEXION MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE, ANCHO POR POLO: PASOS DE 9 MM. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO E INSTALADO.**	1,000	126,35	126,35
16307	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PROTECCION COMBINADA DE SOBRETENSIONES PERMANENTES Y TRANSITORIAS ASOCIADA AL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO (IGA) DE 4P 40A MODELO COMBI SPU DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. COMBINA DOS FUNCIONES DE PROTECCIÓN DIFERENTES, LIMITADOR DE SOBRETENSIONES TIPO 2 Y BOBINA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES MSU. TOTALMENTE MONTADO, INSTALADO Y CABLEADO**	1,000	231,29	231,29

CAPITULO Nº 6 INSTALACION ELÉCTRICA INTERIOR DEPURADORA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
A9R84440	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4P 40A 300MA, CLASE AC DE LA GAMA IID DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PRODUCTO CERTIFICADO POR AENOR CONFORME A LA NORMA UNE-EN 61008. INMUNIDAD CONTRA DISPAROS INTEMPESTIVOS: 250A CRESTA PARA LOS INSTANTÁNEOS Y 3KA PARA LOS SELECTIVOS SEGÚN ONDA 8/20 US. SEÑALIZACIÓN LOCAL DE DEFECTO. CONEXIÓN MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE. ANCHO POR POLO: DOS PASOS DE 9MM. CORTE PLENAMENTE APARENTE: BANDA VERDE EN LA MANETA. TENSIÓN AISLAMIENTO (UI) 500V CA. GRADO POLUCIÓN 3. TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV. DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2. ADMITEN IDÉNTICOS AUXILIARES QUE LA GAMA IC60. TOTALMENTE MONTADO, INSTALADO Y CABLEADO.**	1,000	203,94	203,94
21109	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GUARDAMOTOR DE SCHNEIDER ELECTRIC, MODELO P25M, O SIMILAR, DE 3P DE 6 A 10A PARA PROTECCIÓN DE MOTORES MONOFÁSICOS O TRIFÁSICOS CON MANDO MANUAL LOCAL. SENSIBLE A LA FALTA DE FASE. DISPARO MAGNETICO 12 X IN. ENDURANCIA ELÉCTRICA AC 3: 100.000 CICLOS. INCLUYE CABLEADO. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y FUNCIONANDO.**	1,000	98,37	98,37
A9R81240	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2P 40A 30MA, CLASE AC DE LA GAMA IID DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PRODUCTO CERTIFICADO POR AENOR CONFORME A LA NORMA UNE-EN 61008. INMUNIDAD CONTRA DISPAROS INTEMPESTIVOS: 250A CRESTA PARA LOS INSTANTÁNEOS Y 3KA PARA LOS SELECTIVOS SEGÚN ONDA 8/20 US. SEÑALIZACIÓN LOCAL DE DEFECTO. CONEXIÓN MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE. ANCHO POR POLO: DOS PASOS DE 9MM. CORTE PLENAMENTE APARENTE: BANDA VERDE EN LA MANETA. TENSIÓN AISLAMIENTO (UI) 500V CA. GRADO POLUCIÓN 3. TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV. DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2. ADMITEN IDÉNTICOS AUXILIARES QUE LA GAMA IC60. TOTALMENTE MONTADO, INSTALADO Y CABLEADO.**	2,000	135,26	270,52
A9F79210	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 2P 10A, IC60N DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PODER DE CORTE 6000A (UNE-EN 60898) Y 10 KA (UNE-EN 60947-2). TENSIÓN DE AISLAMIENTO 500V CA, GRADO POLUCIÓN 3, TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV, DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2, APTO AL SECCIONAMIENTO, CURVAS DE DISPARO SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR, CONEXION MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE, ANCHO POR POLO: PASOS DE 9 MM. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO E INSTALADO.**	3,000	46,85	140,55

CAPITULO Nº 6 INSTALACION ELÉCTRICA INTERIOR DEPURADORA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
A9F79216	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 2P 16A, IC60N DE SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR. PODER DE CORTE 6000A (UNE-EN 60898) Y 10 KA (UNE-EN 60947-2). TENSIÓN DE AISLAMIENTO 500V CA, GRADO POLUCIÓN 3, TENSIÓN IMPULSIONAL (UIMP) 6 KV, DOBLE AISLAMIENTO CLASE 2, APTO AL SECCIONAMIENTO, CURVAS DE DISPARO SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR, CONEXION MEDIANTE BORNES DE CAJA PARA CABLES DE COBRE, ANCHO POR POLO: PASOS DE 9 MM. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO E INSTALADO.**	5,000	47,91	239,55
E17CM015b	**M**	**CIRCUITO MONOFÁSICO REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO M 16/GP5, CONDUCTORES DE COBRE DE 1.5 MM2, AISLAMIENTO H07Z1-K(AS)., EN SISTEMA MONOFÁSICO (FASE, NEUTRO Y TIERRA), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.**	20,000	7,52	150,40
E17CM025c	**M**	**CIRCUITO MONOFÁSICO, REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO M 32/GP7, CONDUCTORES DE COBRE RÍGIDO DE 2.5 MM2, AISLAMIENTO H07Z1-K(AS)., EN SISTEMA MONOFÁSICO (FASE, NEUTRO Y TIERRA), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.**	15,000	7,97	119,55
RV-K3G1.5	**M**	**CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, TIPO RV-K, TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE ECA, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 3G1,5 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX 3, CUBIERTA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC), DE TIPO DMV-18, DE COLOR NEGRO, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HALÓGENOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO Y RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA.** **INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.** **CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.** **CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.**	20,000	2,59	51,80

CAPITULO Nº 6 INSTALACION ELÉCTRICA INTERIOR DEPURADORA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
RV-K3G2.5	**M**	**CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, TIPO RV-K, TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE ECA, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 3G2,5 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX 3, CUBIERTA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC), DE TIPO DMV-18, DE COLOR NEGRO, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HALÓGENOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO Y RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA.** **INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.** **CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.** **CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.**	100,000	3,40	340,00
RV-K4G2.5	**M**	**CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, RETENAX CPRO FLEX "PRYSMIAN", DE FÁCIL PELADO Y ALTA FLEXIBILIDAD, TIPO RV-K, TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE ECA, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 4G2,5 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX 3, CUBIERTA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC), DE TIPO DMV-18, DE COLOR NEGRO, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HALÓGENOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO Y RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA.** **INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.** **CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.** **CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.**	15,000	4,14	62,10

CAPITULO Nº 6 INSTALACION ELÉCTRICA INTERIOR DEPURADORA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
Z1CAA	**M**	**ZANJA TIPO PARA TENDIDO DE CABLES BAJO TUBO, INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 40 CM. DE ANCHO POR 45 CM DE ALTO, CON RELLENO DE CAMA DE 5 CM DE ARENA DE RÍO, COLOCACIÓN DE TUBOS, RELLENO DE ARENA DE RÍO HASTA CUBRIR COMPLETAMENTE LOS TUBOS UNA ALTURA MÍNIMA DE 10 CM DESDE SU PARTE SUPERIOR. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLACAS PARA PROTECCIÓN MECÁNICA DE LOS CABLES, RELLENO Y COMPACTADO DEL RESTO DE LA ZANJA CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN EN TONGADAS DE 10 CM. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CINTA DE PELIGRO CABLES ELÉCTRICOS (AL MENOS A 10 CM DE RASANTE). DEJANDO UNA ALTURA MINIMA DE 10 CM PARA LA PAVIMENTACIÓN, HASTA CONSEGUIR UNA COMPACTACIÓN DEL 98% PROCTOR MODIFICADO, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.**	45,000	10,79	485,55
U09BZ020	**U**	**ARQUETA FABRICADA EN POLIPROPILENO REFORZADO SIN FONDO, DE MEDIDAS INTERIORES 45X45X60 CM CON TAPA Y MARCO DE POLIPROPILENO, RESISTENCIA 125 KN. COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM DE ESPESOR Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE INSTALADA.**	7,000	121,23	848,61
SPIGP13	**M**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO DEL TIPO ESPIROPLASTIC GP13 PARA CONEXIONADO A BOMBAS Y MOTORES DESDE ARQUETA. INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE CAJAS ESTANCAS. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO**	40,000	2,44	97,60
E17CDB040	**M**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANDEJA PERFORADA DE CHAPA. COLOR GRIS DE100X35 MM. Y 3 M. DE LONGITUD, CON 2 SEPARADORES, CON P.P. DE ACCESORIOS Y SOPORTES; MONTADA SUSPENDIDA. CONFORME AL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.**	15,000	21,41	321,15
SIM4400472	**UD**	**BASE ENCHUFE ESTANCA DE SUPERFICIE CON TOMA TIERRA LATERAL DE 10/16 A (II+T.T) SUPERFICIAL DE SIMON 44 AQUA O EQUIVALENTE, REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO M20/GP7 FIJADO AL PARAMENTO MEDIANTE ABRAZADERAS SEPARADAS 50 CM COMO MÁXIMO, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS Y CONDUCTOR DE COBRE UNIPOLAR, AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V LIBRE DE HALÓGENOS Y SECCIÓN 2,5 MM2 (ACTIVO, NEUTRO Y PROTECCIÓN)HASTA CAJA DE EMPALME (MAX 15M), INCLUIDO CAJA DE REGISTRO METÁLICA, TOMA DE CORRIENTE SUPERFICIAL ESTANCA Y GRADO DE PROTECCIÓN IP-55 Y REGLETAS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.**	2,000	46,52	93,04

CAPITULO Nº 6 INSTALACION ELÉCTRICA INTERIOR DEPURADORA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
SIM4400201	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PULSADOR CON LUMINOSO DE SUPERFICIE ESTANCO SERIE 44 AQUA DE SIMON REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO M20/GP7 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLAR AISLADO PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 450/750 V LIBRE DE HALÓGENOS Y SECCIÓN DE 1,5 MM2 HASTA CAJA DE EMPALME (MAX 15M). INCLUYE CAJA DE SUPERFICIE, BASTIDOR, TECLA, Y PULSADOR. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.**	2,000	37,81	75,62
PHI10790	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIA ESTANCA LED, MODELO LEDINAIRE WT060C LED36S/840 PSU L1200 DE 1200MM DE 30W. FLUJO LUMINOSO 3600 LM. IP66. TEMPERATURA DE COLOR 4000K. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.**	2,000	51,09	102,18
E18EPI430	**U**	**PROYECTOR LED SIMÉTRICO O ASIMÉTRICO CON CARCASA DE FUNDICIÓN DE ALUMINIO PINTADO CON PINTURA ANTICORROSIÓN EN COLOR GRIS, CIERRE VIDRIO TEMPLADO, GRADO DE PROTECCIÓN IP65 - IK08 / CLASE I, SEGÚN UNE-EN 60598 Y UNE-EN 50102; EQUIPADO CON DETECTOR DE PRESENCIA, MÓDULO DE LED DE 4000 LM Y CONSUMO DE 40 W Y TEMPERATURA DE COLOR BLANCO NEUTRO (4000 K), DRIVER INTEGRADO; PARA ILUMINACIÓN DE ÁREAS DE TAMAÑO MEDIANO, Y FACHADAS. CON MARCADO CE SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/201. INSTALADO, INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE Y CONEXIONADO.**	2,000	118,60	237,20
D-60L	**UD**	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA DUNNA REF. D-60L, FABRICADO POR NORMALUX. FLUJO: 45LM. AUTONOMÍA: 1H. BATERÍA: NI-CD 3,6V/300MAH. MODO DE FUNCIONAMIENTO: NO PERMANENTE. COMPATIBLE CON TELEMANDO S-TE. VERSIÓN: ESTÁNDAR. TEMPERATURA DE COLOR: 5700K. ALIMENTACIÓN: 230V 50HZ. POTENCIA: 0,4W. FACTOR DE POTENCIA: 0,09. CLASE: II. MODO DE INSTALACIÓN: SUPERFICIE. IP: 44. IK: 07. HILO INCANDESCENTE: 850ºC. DESCRIPCIÓN DE MATERIALES: BASE: ABS AUTOEXTINGUIBLE. BISAGRA: ABS AUTOEXTINGUIBLE. TAPABORNAS: ABS AUTOEXTINGUIBLE. DIFUSOR: POLICARBONATO. ÓPTICA: POLICARBONATO. ACABADO: BLANCO. DIMENSIONES: 322X120X45MM. PESO: 0,48KG. TEMPERATURA DE TRABAJO: DE 5ºC A 35ºC. FABRICADO SEGÚN LA NORMA: UNE 60598-2-22. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.**	1,000	39,11	39,11

TOTAL CAPITULO Nº 6 INSTALACION ELÉCTRICA INTERIOR DEPURADORA : 4.996,08 €

CAPITULO Nº 7 ABASTECIMIENTO DE AGUA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
U01AF211	**M3**	**DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE M.B.C./F., LOSAS DE HORMIGÓN, BALDOSAS HIDRÁULICAS, BORDILLOS; DE ESPESOR VARIABLE HASTA 30 CM, CORTE PREVIO DE SUPERFICIES CON SIERRA CIRCULAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.**	0,750	26,67	20,00
U05CH02a	**M3**	**HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**	0,600	102,83	61,70
E02EM020b	**M3**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, CON POSTERIOR RELLENO DE LA ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACIÓN AL 98% PROCTOR MODIFICADO, CON EXCAVACIÓN MANUAL EN PROXIMIDAD DE OTROS SERVICIOS, CON AGOTAMIENTO DE AGUA SI PROCEDE Y ENTIBACIÓN DE ZANJAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO Y APERTURA DE CAMINO A EMPLAZAMIENTO.**	74,000	13,78	1.019,72
U01RZ030	**M3**	**RELLENO DE ARENA EN ZANJAS, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PRÓCTOR MODIFICADO.**	18,500	27,53	509,31
U06TP25a	**M.**	**TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2, SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA S/NTE-IFA-13.**	185,000	8,02	1.483,70
E20CIR050	**UD**	**CONTADOR DE AGUA DE 50 MM. 2", COLOCADO EN ARQUETA DE ACOMETIDA, Y CONEXIONADO AL RAMAL DE ACOMETIDA Y A LA RED DE DISTRIBUCIÓN INCLUIDAS PIEZAS DE UNIÓN, INCLUSO INSTALACIÓN DE UNA VÁLVULA DE CORTE DE ESFERA DE 50 MM Y DEMÁS MATERIAL AUXILIAR, MONTADO Y FUNCIONANDO, INCLUSO VERIFICACIÓN. (I/ TIMBRADO CONTADOR POR LA DELEGACIÓN DE INDUSTRIA). S/CTE-HS-4.**	1,000	265,22	265,22
U07ZMRAb1m	**UD**	**POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO, DE 100 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE HASTA 1 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO D-400 CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO, M-15, RECIBIDO DE PATES Y DE CERCO DE TAPA Y MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDA LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.**	1,000	305,31	305,31

CAPITULO Nº 7 ABASTECIMIENTO DE AGUA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
U06VAV02a	**UD**	**VÁLVULA DE COMPUERTA LATÓN 2", COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, COMPLETAMENTE INSTALADA.**	2,000	68,72	137,44
ARQ003	**UD**	**ARQUETA DE REGISTRO PARA RED SUBTERRÁNEA, ELÉCTRICA, ALUMBRADO, TELECOMUNICACIONES O RED DE ABASTECIMIENTO-SANEAMIENTO DE 40X40X100 CM. INTERIOR, CONSTRUIDA CON SOLERA Y ALZADOS EN HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I DE 15 CM DE ESPESOR, INCLUSO ENCOFRADO, CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDA LA EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR. TAPA Y MARCO FUND.40X40 CM C-250 EN-124.**	1,000	137,64	137,64
PP223	**UD**	**PUNTO DE AGUA EXTERIOR FORMADO POR GRIFO CON ROSCA PARA MANGUERA, TOTALMENTE COLOCADO Y CONECTADO A RED.**	1,000	145,23	145,23
PP129a	**UD**	**CONEXIÓN DE TUBERÍA DE AGUA DE D=50 MM A TUBERÍA EXISTENTE, INCLUIDAS PIEZAS ESPECIALES.**	1,000	350,00	350,00
		TOTAL CAPITULO Nº 7 ABASTECIMIENTO DE AGUA :			**4.435,27 €**

CAPITULO Nº 8 URBANIZACIÓN

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
U13AP200	**M2**	**MALLA ANTIHIERBAS DE POLIPROPILENO NO TEJIDO, DE 150 MM/S DE PERMEABILIDAD AL AGUA, EXPRESADA COMO ÍNDICE DE VELOCIDAD, SEGÚN ISO 11058, Y 90 G/M² DE MASA SUPERFICIAL, CON FUNCIÓN ANTIHIERBAS, FIJADA AL TERRENO MEDIANTE PIQUETA DE ANCLAJE DE ACERO, SOLAPE DEL 10%. TOTALMENTE COLOCADO.**	522,500	1,73	903,93
U08DW040	**M3**	**GRAVA DE MACHAQUEO LAVADA, TAMAÑO 10/15, PUESTA EN OBRA EN RELLENOS DE FOSOS Y SOLERAS, INCLUSO VERTIDO Y EXTENDIDO.**	57,000	29,19	1.663,83
U03CZ015r	**M3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(40)/ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 60 % DE CARAS DE FRACTURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA (AL 98 % PROCTOR MODIFICADO), INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR, MEDIDO SOBRE PERFIL. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS < 30.**	17,350	36,65	635,88
U05CH02a	**M3**	**HORMIGÓN HM-20/P/20/XC2 EN SOLERAS Y RELLENOS DE CIMIENTOS Y BLOQUES, ALZADOS DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, VIBRADO, REGLEADO Y CURADO, PUESTO EN OBRA.**	26,025	102,83	2.676,15
U05CR020z	**KG**	**ACERO CORRUGADO B 500 S, COLOCADO EN CIMIENTOS Y ALZADOS DE MUROS, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES, TERMINADO.**	716,489	2,22	1.590,61
E15VAP060	**M.**	**CERCADO DE 2,00 M. DE ALTURA REALIZADO CON MALLA SIMPLE TORSIÓN PLASTIFICADA EN VERDE, DE TRAMA 50/14-17 Y POSTES DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN DE 48 MM. DE DIÁMETRO, P.P. DE POSTES DE ESQUINA, JABALCONES Y TORNAPUNTAS, TENSORES, GRUPILLAS Y ACCESORIOS, MONTADA I/REPLANTEO Y RECIBIDO DE POSTES CON HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE CENTRAL.**	108,000	32,27	3.485,16
E15VPB070rbc	**UD**	**SUMINISTRO Y MONTAJE DE PUERTA DE DOS HOJAS ABATIBLES DE 4X2 M. PARA CERRAMIENTO EXTERIOR, FORMADA POR BASTIDOR DE TUBO DE ACERO LAMINADO DE 60X40X1,5 MM., BARROTES DE 30X30X1,5 MM. Y COLUMNAS DE FIJACIÓN DE 150X150X3 MM. GALVANIZADO EN CALIENTE Z-275 POR INMERSIÓN, TIRANTES SUJECIÓN EXTREMO HOJA A ANCLAJE E INTERMEDIOS I/HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, PASADOR DE PIE, PASADOR SUPERIOR EN U, CERRADURA ELABORADA EN TALLER, TOTALMENTE MONTADA Y COMPROBADA.**	1,000	525,20	525,20

TOTAL CAPITULO Nº 8 URBANIZACIÓN : 11.480,76 €

CAPITULO Nº 9 SEGURIDAD Y SALUD

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
PPSyS01	**PA**	**PARTIDA DE SEGURIDAD Y SALUD, DE ABONO EN FUNCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, INDICADAS, EXIGIDAS Y VALORADAS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA.**	1,000	2.470,50	2.470,50
		TOTAL CAPITULO Nº 9 SEGURIDAD Y SALUD :			**2.470,50 €**

CAPITULO Nº 10 GESTIÓN DE RESIDUOS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
PARES01	**PA**	**PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN, DE ABONO EN FUNCIÓN DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS, INDICADAS, EXIGIDAS Y VALORADAS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA Y QUE SE DEDUCE DEL ANEJO REALIZADO.**	1,000	835,00	835,00
		TOTAL CAPITULO Nº 10 GESTIÓN DE RESIDUOS :			**835,00 €**

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

4.5 PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo	Importe
1 ACCESO y EXPLANACIÓN	**18.733,33**
2 COLECTORES ENTRADA Y SALIDA A EDAR	**3.948,05**
3 DEPURADORA	
3.1 ARQUETAS Y DEPÓSITOS	17.230,24
3.2 TANQUE HOMOGENIZADOR	19.837,33
3.3 TANQUE DECANTADOR	29.904,30
3.4 TANQUE REACTOR BIOLÓGICO	29.904,30
3.5 EQUIPOS DE BOMBEO E INSTRUMENTACIÓN	23.406,28
Total 3 DEPURADORA .....:	**120.282,45**
4 CASETA DEPURADORA	**2.506,35**
5 ACOMETIDA ELÉCTRICA RSBT	**25.569,29**
6 INSTALACION ELÉCTRICA INTERIOR DEPURADORA	**4.996,08**
7 ABASTECIMIENTO DE AGUA	**4.435,27**
8 URBANIZACIÓN	**11.480,76**
9 SEGURIDAD Y SALUD	**2.470,50**
10 GESTIÓN DE RESIDUOS	**835,00**
Presupuesto de ejecución material	**195.257,08**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS.

Teruel, Septiembre de 2023
El ingeniero de caminos, canales y puertos



Fdo.: Ismael Villalba Alegre

PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE GUADALAVIAR (TERUEL)

4.6 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Capítulo	Importe
1 ACCESO y EXPLANACIÓN	**18.733,33**
2 COLECTORES ENTRADA Y SALIDA A EDAR	**3.948,05**
3 DEPURADORA	
3.1 ARQUETAS Y DEPÓSITOS	17.230,24
3.2 TANQUE HOMOGENIZADOR	19.837,33
3.3 TANQUE DECANTADOR	29.904,30
3.4 TANQUE REACTOR BIOLÓGICO	29.904,30
3.5 EQUIPOS DE BOMBEO E INSTRUMENTACIÓN	23.406,28
Total 3 DEPURADORA	**120.282,45**
4 CASETA DEPURADORA	**2.506,35**
5 ACOMETIDA ELÉCTRICA RSBT	**25.569,29**
6 INSTALACION ELÉCTRICA INTERIOR DEPURADORA	**4.996,08**
7 ABASTECIMIENTO DE AGUA	**4.435,27**
8 URBANIZACIÓN	**11.480,76**
9 SEGURIDAD Y SALUD	**2.470,50**
10 GESTIÓN DE RESIDUOS	**835,00**
Presupuesto de ejecución material	**195.257,08**
13% de gastos generales	25.383,42
6% de beneficio industrial	11.715,42
Suma	**232.355,92**
21% IVA	48.794,74
Presupuesto de ejecución por contrata	**281.150,66**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y UN MIL CIENTO CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Teruel, Septiembre de 2023
El ingeniero de caminos, canales y puertos



Fdo.: Ismael Villalba Alegre