PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA ÁGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIVERA, T.M. SAN JAVIER

52807759N MARIA ELENA JIMENEZ (R: B73787400)

Firmado digitalmente por 52807759N MARIA ELENA JIMENEZ (R: B73787400)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:30011 /Hoja:MU-82748 / Tomo:2977 /Folio:14 /Fecha:15/07/2013 / Inscripción:1, serialNumber=IDCES-52807759N, givenName=MARIA ELENA, sn=JIMENEZ BAQUERO, cn=52807759N MARIA ELENA JIMENEZ (R: B73787400), 2.5.4.97=VATES-B73787400, o=JIMENEZ BAQUERO CONSULTING OBRAS Y PROYECTOS, S.L., c=ES
Fecha: 2025.10.29 16:16:00 +01'00'

PEM: 127.695,06 €

PBL: 183.868,12 €

SITUACIÓN: SANTIAGO DE LA RIBERA, SAN JAVIER (MURCIA)

FECHA: DICIEMBRE 2024

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
MAP MAR MENOR MARCO DE ACTUACIONES PRIORITARIAS para RECUPERAR el MAR MENOR
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA

INDICE

1.- ANTECEDENTES 4
2.- LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 5
3.- SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED DE SANEAMIENTO 6
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR 7
5.- EJECUCIÓN Y CONDICIONANTES DE LAS OBRAS 10
6.- TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA 13
7.- ESTUDIO GEOTÉCNICO 13
8.- DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS 13
9.- ESTUDIO DEL PROYECTO. CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y MECÁNICOS 14
10.- SERVICIOS AFECTADOS 14
11.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA 15
12.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 16
13.- REVISIÓN DE PRECIOS 16
14.- PLAN DE OBRA 16
15.- INSPECCIÓN 17
16.- FACTURACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS 17
17.- OTRAS CONDICIONES 17
18.- RELACIÓN CON LA ADMINISTRACIÓN 17
19.- CONDICIONES DEL ADJUDICATARIO 17
20.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA 17
21.- CONTROL DE CALIDAD 18
22.- RENTABILIDAD SOCIAL 18

23.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 18

24.- MATERIALES 19

25.- GESTIÓN DE RESIDUOS 19

26.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 19

27.- IMPACTO AMBIENTAL 19

28.- RESPONSABILIDADES DEL ADJUDICATARIO 20

29.- PLANIFICACION. HITOS Y OBJETIVOS OBLIGADO CUMPLIMIENTO 20

30.- RESPONSABLE DEL CONTRATO. DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS .. 21

31.- PROTECCIÓN DE DATOS Y CONFIDENCIALIDAD RELACIONADA CON LA PRESTACIÓN ____DEL SERVICIO 21

32.- TRATAMIENTO DE LOS DATOS DE CARÁCTER PERSONAL 22

33.- PROPIEDAD INTELECTUAL 22

34.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 22

35.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 22

36.- PRESUPUESTO DE LAS OBRAS 23

37.- EQUIPO REDACTOR 24

38.- CONCLUSIÓN 24

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA

1.- ANTECEDENTES

Por encargo del Excmo. Ayuntamiento de San Javier (Murcia) se realizar el proyecto de "**AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA ÁGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER "**en el que se describen las obras necesarias para la ejecución de un colector de diámetro 500 mm de PVC SN4 500 Tipo teja que **captará los caudales de un tramo de la red de saneamiento actual y lo conducirá de forma directa a la "EBAR CARGADERO",** optimizando de este modo el funcionamiento de la red de saneamiento de la zona y reduciendo el consumo de energía, pues en la actualidad dichos caudales son conducidos de forma innecesaria a la "EBAR CINE", desde donde son bombeados hasta la "EBAR CARGADERO".

El objeto del presente proyecto consiste en definir y valorar las obras necesarias para la ejecución de un colector que captará los caudales en la intersección entre la Avenida Patrulla Águila con la Calle Bernal y los conducirá hasta el Bombeo Cargadero existente.

Su finalidad es describir todos y cada uno de los elementos integrantes de las infraestructuras necesarias y su correcta ejecución, siempre de acuerdo con los Planos y Documentos que lo forman. Así como servir de soporte técnico para la obtención de las autorizaciones que fueran necesarias, tramitaciones administrativas y para la realización de las obras.

Por otro lado se hace referencia que según el "*Real Decreto 730/2022, de 6 de septiembre, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para el desarrollo de las actuaciones complementarias de saneamiento y depuración del Marco de Actuaciones Prioritarias para Recuperar el Mar Menor y en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia*", estas actuaciones complementarán y apoyarán la consecución del **objetivo 76 (C5.I1) del PRTR «Infraestructuras de tratamiento de aguas y aguas residuales mejoradas».** Para ello, tras la ejecución de las actuaciones financiadas con este real decreto, deberán haberse mejorado los sistemas de saneamiento en los términos municipales asociados de, al menos, 10.000 habitantes, distribuidos conforme a lo establecido en el artículo 7.2 de este real decreto. Por lo que, en el "ANEJO Nº9" del presente proyecto se presenta un documento de síntesis, en el que se justifica el cumplimiento satisfactorio del objetivo 76 (C5.I1)

2.- LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Las obras contempladas en el presente proyecto están situadas en Santiago De La Ribera, dentro del término municipal de San Javier (Murcia).



Imagen de situación de las obras.

El inicio del nuevo colector comenzará en el "pozo de captación" que se ubicará en la intersección entre la "Avenida Patrulla Águila" con la "Calle Bernal" y finalizará en la cántara de vertido del "Bombeo Cargadero" existente.

El trazado se realizará bajo terreno de titularidad municipal. Desde el inicio del colector en el "pozo de captación" ubicado en el P.K.0+000 hasta el "pozo de quiebre" o "pozo Nº6" que se ejecutará en el P.K. 0+211,60 el colector discurrirá bajo la franja de aparcamientos de los viales "Avenida Patrulla Águila" y "Calle Luis Federico". Desde ahí, hasta la "Cántara de vertido del bombeo cargadero existente" en el P.K.0+229,60 discurrirá bajo Zona Verde.



Imagen de zona de actuación

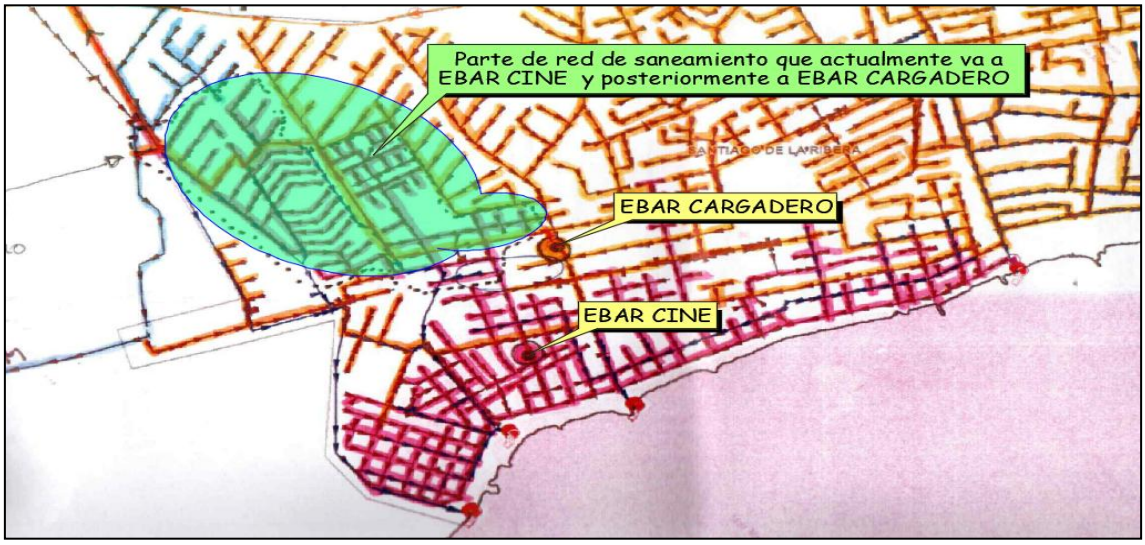
3.- SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED DE SANEAMIENTO

En la zona suroeste de Santiago de La Ribera existen dos estaciones de bombeo de aguas residuales; "EBAR CINE" y "EBAR CARGADERO". Actualmente el contenido de la red de saneamiento de la zona es transportado a la "EBAR CINE" y desde esta a la "EBAR CARGADERO", desde donde es bombeado a la EDAR correspondiente.



Imagen de "EBAR CARGADERO". Santiago de la Ribera

Parte del tejido de la red de saneamiento de la zona transporta su contenido a la "EBAR CINE" y desde ésta es bombeado a la "EBAR CARGADERO". Esta configuración de la red no es práctica pues no se justifica que la zona cercana a la "EBAR CARGADERO" tenga que transportar su contenido hacia la "EBAR CINE" para posteriormente tener que volver a bombearlo hacia la "EBAR CARGADERO", pues esta actuación por un lado aporta un caudal superior al necesario en los colectores cercanos a la "EBAR CARGADERO" y además, ocasiona un bombeo superior al necesario en la "EBAR CARGADERO" produciéndose por tanto un mayor gasto de energía en dicho bombeo.

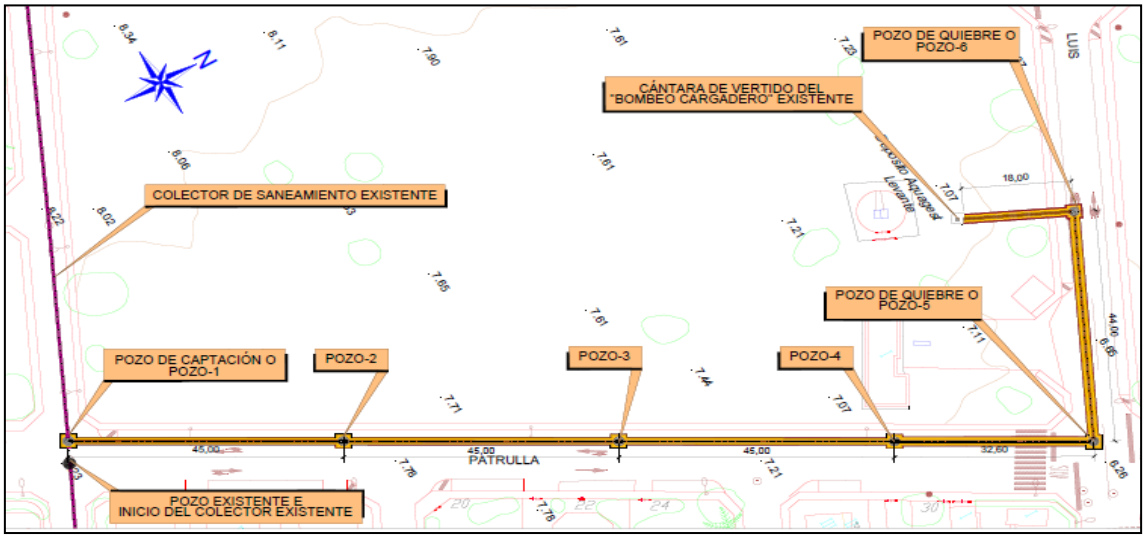


Ubicación de "EBAR CARGADERO" y "EBAR CINE"

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

Como se ha indicado en otros apartados de la presente memoria, la obra objeto de proyecto es la ampliación de un tramo de la de saneamiento en la Avenida Patrulla Águila, entre la intersección con la calle Bernal y la arqueta de vertido del Bombero de la E.B.A.R Cargadero.

Las obras contenidas en el Proyecto consisten principalmente en la **instalación de un nuevo colector de saneamiento de 500mm de PVC SN4 Tipo teja** que captará los caudales de parte de la red de saneamiento del municipio en el "pozo de arranque o captación"que se situará en la intersección con la Calle Bernal y los transportará por gravedad hasta la arqueta de vertido de la estación de bombeo de aguas residuales "EBAR CINE".



Planta del colector de saneamiento 500 mm de PVC SN4 Tipo teja a instalar y ubicación de pozos

Se afirma por tanto que las obras a realizar llevan asociadas la ejecución de los siguientes trabajos:

- Trabajo de identificación de servicios afectados existentes.
- Trabajos de excavación en zanja a profundidad variable entre -3,8 m y -6,00m y una anchura de 1,50 m.
- Trabajos de entibación de zanjas entre -3,80 m y -6,00 m de profundidad.
- Trabajos de retirada de material excavado a vertedero o planta de gestión de residuos.
- Trabajos de colocación de un total de 229,60 m de colector de saneamiento de 500mm de PVC SN4.

- Trabajos de relleno y compactación de zanja con grava de distinta granulometría, Z.A, así como reconstrucción de sección de firme en aparcamiento de acuerdo a lo indicado en los planos del "DOCUMENTO Nº2.- PLANOS"

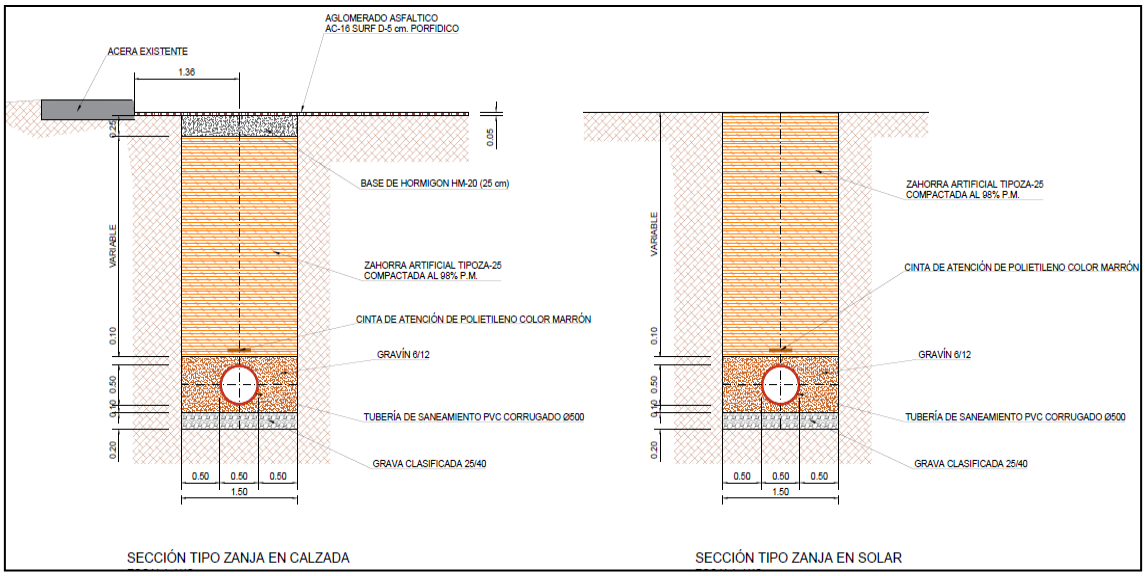


Imagen de zanja tipo zanja bajo calzada y bajo solar o zona verde

- Trabajos de construcción y adecuación de diversos pozos:

• Pozo de captación del nuevo colector: En la intersección entre Avenida Patrulla Águila y Calle Bernal. En este pozo se interceptaran los caudales que discurren bajo la Calle Bernal y se iniciará el comienzo del colector a instalar objeto del proyecto.

• Pozo de Arranque: Tras la captación de los caudales que son transportados por la Calle Bernal, aguas abajo del pozo de captación del nuevo colector se adecuará un pozo existente. Este pozo se denominará "Pozo de Arranque", pues tras la captación de la red en el "pozo de captación" este pozo existente se convertirá en el nuevo pozo de arranque de la red de saneamiento existente bajo la Calle Bernal que transportará su caudal hacia la EBAR cine.

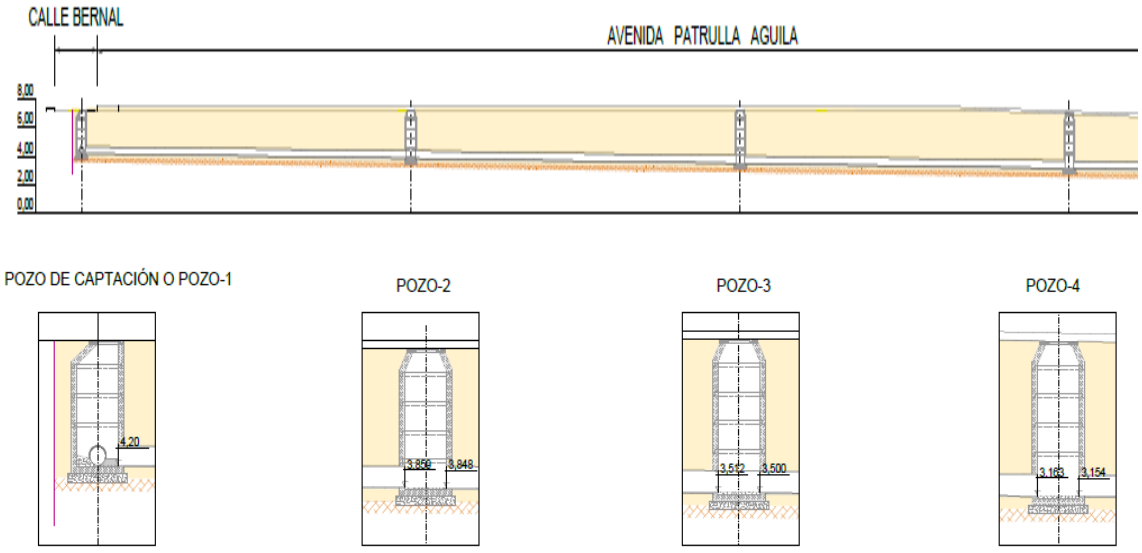
• Pozo de Quiebre: Al finalizar de la zona que discurre bajo la franja de aparcamiento en la "Avenida Patrulla Águila" se ubicará el llamado "Pozo de quiebre o Pozo nº 5". En este pozo el colector cambiará de dirección, dirigiéndose hacia la cántara de vertido de la EBAR Cargadero.

• Pozos intermedios: De acuerdo con la normativa existente, los pozos intermedios se construirán a una distancia no superior de 50 m. En este sentido, a una distancia de 45 m aguas abajo del pozo de captación o "Pozo Nº1" se ejecutará el "Pozo Nº2", a 45 m aguas abajo de este se ejecutará el "Pozo Nº3" y a 32,60 m aguas abajo del anterior el pozo Nº4.

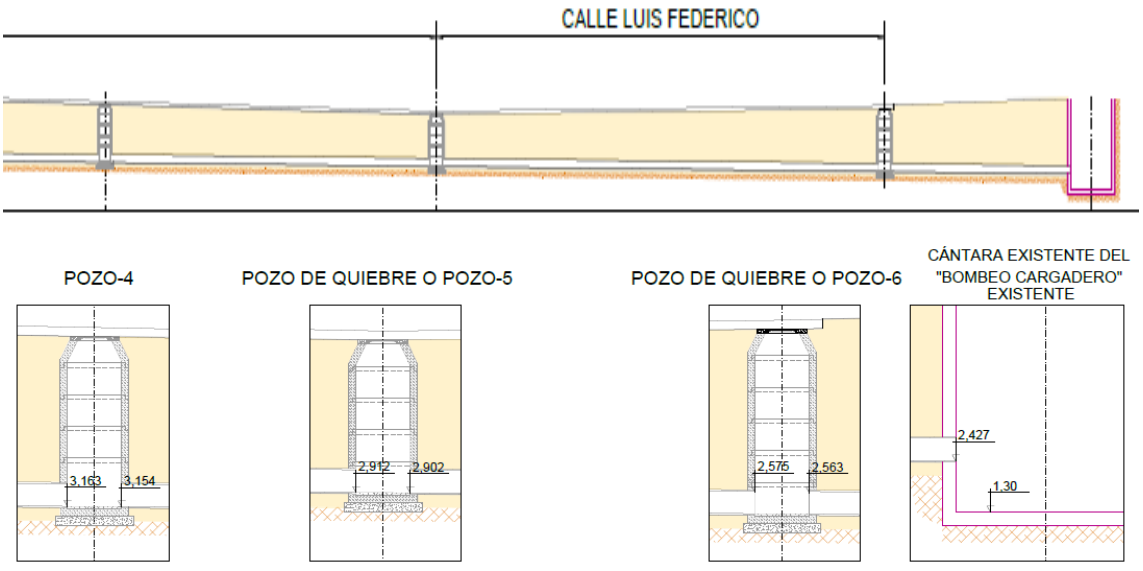
• Adecuación e impermeabilización arqueta de vertido: Se realizarán trabajos de adecuación e impermeabilización de la arqueta de vertido de la EBAR Cargadero, punto de vertido del colector objeto de proyecto.

La ubicación de los pozos anteriormente indicados se muestra en el "Plano Nº4.- Planta general".

A continuación se muestra un detalle del perfil longitudinal del colector a ejecutar así como la imagen de los pozos a ejecutar así como la distancia del tubo con respecto al eje de referencia tomado.

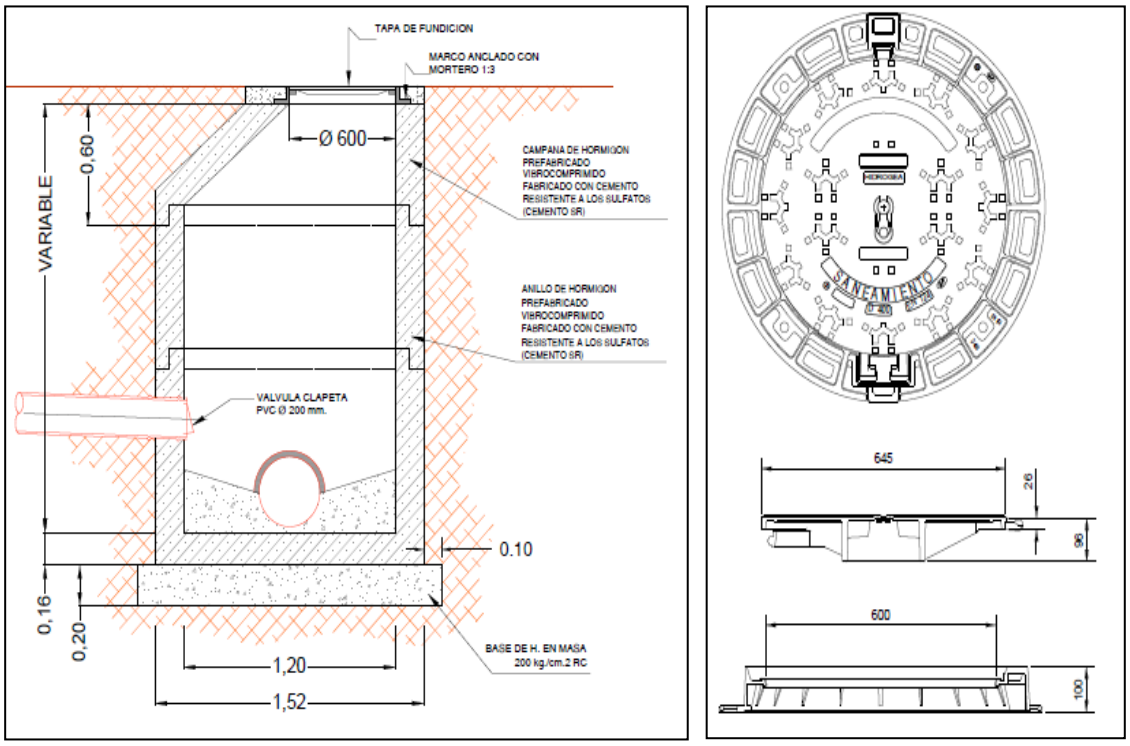


Perfil longitudinal y pozos Nº1, Nº2 Nº3 y Nº4 a realizar (P.K. 0+000 a P.K. 0+135) a instalar



Perfil longitudinal y pozosNº5 y Nº6 a realizar (P.K. 0+135 a P.K. 0+192,15) a instalar

Los pozos serán colocados de acuerdo a lo indicado en el "*DOCUMENTO Nº2.- PLANOS*", de 50m de separación. Estos serán de hormigón prefabricado con junta de goma estanca y cemento SR con diámetro interior 1,20 m y tapa de registro de fundición dúctil con cierre articulado según normas UNE 41-300-87, equivalente a la EN-124 y llevarán la inscripción de "Saneamiento".



Sección tipo de pozo prefabricado y de tapa a instalar

5.- EJECUCIÓN Y CONDICIONANTES DE LAS OBRAS

Los trabajos que se definen en el proyecto son conceptualmente sencillos, no obstante existen condicionantes que hacen que la actuación presente cierta complejidad. A continuación, se analizan los factores que condicionarán la actuación:

• Los trabajos a desarrollar objeto del proyecto han de llevarse a cabo manteniendo en todo momento el normal funcionamiento de los viarios e infraestructuras existentes en la zona. Puesto, que las obras se realizan bajo la franja oeste de la zona de estacionamiento en batería del vial "Avenida Patrulla Águila" y de la "Calle Luis Federico", se deberá trabajar por tramos y realizar los correspondientes desvíos del tráfico garantizando en todo momento las máximas condiciones de seguridad tanto para los usuarios de los viarios como para los trabajadores.

• El proyecto contempla la realización de actividades a en espacios confinados. Se deberá trabajar garantizando el máximo nivel de seguridad. Debido a la tipología, profundidad de excavación y humedad existente en el terreno, se deberán realizar trabajos de entibación de zanjas, de forma que se garantice que no se produzcan desprendimientos en las excavaciones y garantizar la estabilidad y seguridad de la misma.

• Debido a lo indicado en el anejo geotécnico y debido a la proximidad al mar, se estima que el nivel freático se encuentra en los tres primeros metros de excavación, esperándose que durante la ejecución de los trabajos se produzcan afloramientos de caudales, debiendo disponer en obra de los elementos que sean necesarios para permitir la evacuación de los afloramientos que se producen. De igual modo, se deberán disponer de elementos para permitir la evacuación de caudales producidos por episodios no previstos de lluvia.

• La infraestructura de saneamiento existente en la zona deberá permanecer operativa en todo momento, de forma que la conexión con la arqueta o cántara de vertido de la EBAR CARGADERO, con el pozo de captación así como la creación del nuevo pozo de arranque del tramo de red existente bajo la Calle Bernal serán las últimas actuaciones a realizar objeto del proyecto, de forma que se trabaje el mayor tiempo posible en un tramo aislado de la red existente. Antes de realizar los trabajos de conexión o entronques con la rede existente, se realizarán las gestiones necesarias para coordinar con la empresa encargadas de su gestión.

• El proyecto contempla el cruce con diversos servicios afectados: Una conducción de PVC 400 de saneamiento, una conducción de FC80 que abastece un surtidor así como infraestructura eléctrica propiedad de Iberdrola. Aunque no existe dificultad técnica, pues el colector a instalar cruzará dichos servicios por abajo, se deberá prestar especial cuidado en la identificación de los servicios existentes para no generar ninguna afección en los mismos, pues los trabajos a realizar se llevarán a cabo garantizando en todo momento el normal funcionamiento de las infraestructuras existentes en el entorno. No obstante, el contratista deberá actuar de manera conservadora disponiéndose en obra de tramos de tubería compatibles con las tuberías que configuran los servicios afectados para que en caso de producirse una rotura inesperada, poder repararla inmediatamente causando las menores afecciones a la red en servicio.

• En caso que durante la realización de las obras se detectara la existencia de cualquier servicio afectado no contemplado en proyecto, se comunicará de inmediato a la dirección de obra y se actuará de acuerdo a sus indicaciones.

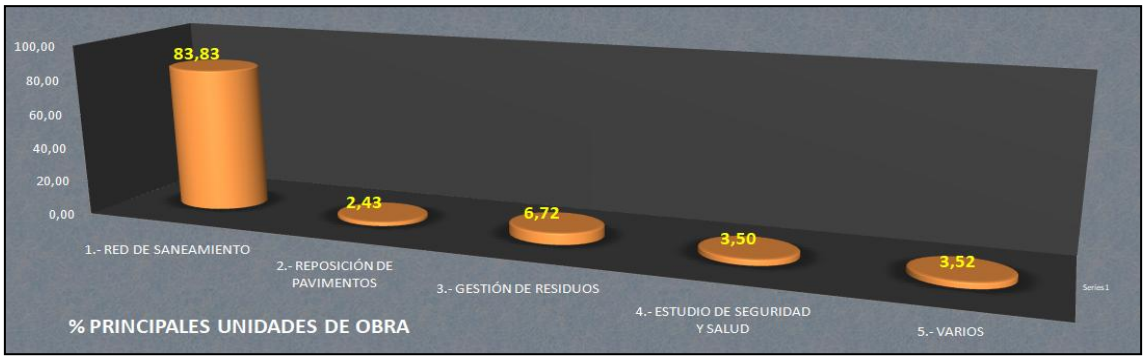
• Dentro de cada zona de actuación se trabajará por tramos garantizando que las zanjas queden cerradas al finalizar la jornada laboral.

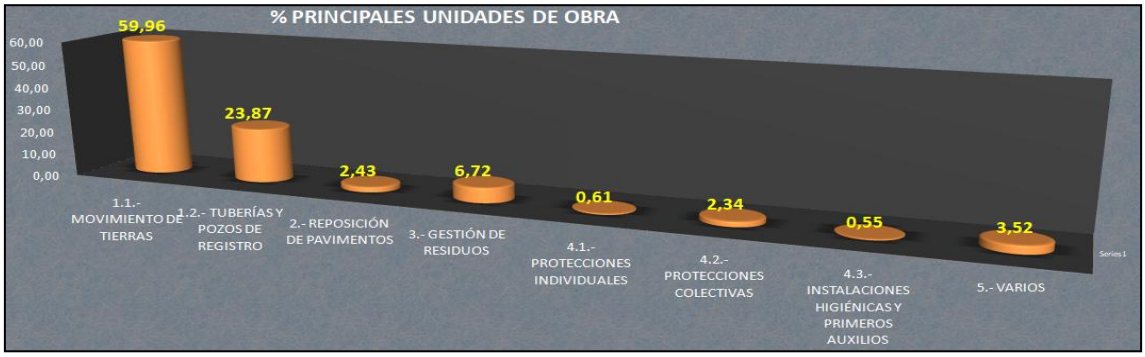
• Debido al entorno urbano en el que se desarrollarán los trabajos será fundamental realizar un adecuado estado del cerramiento de la zona de obras, así como de la señalización a instalar, pues esta ha de ser visible incluso de noche. Se deberá garantizar una correcta señalización y cerramiento de la zona de obras, reforzándolo las veces que sea necesario.

• Por otro lado se indica que a fin de disponer en obra del material necesario en la fecha necesaria, se deberán programar el transporte teniendo en cuenta la distancia con respecto a los centros suministradores.

• Debido a que la zona de actuación se encuentra anexa a los viales " Avenida Patrulla Águila" y "Calle Luis Federico", cuyo tráfico se mantendrá operativo, las operaciones que supongan cortes puntuales o desvíos de tráficos deberán ser adecuadamente coordinadas tanto con el Excelentísimo Ayuntamiento de San Javier" como con Policía Local.

Los porcentajes de las principales unidades que componen las obras, son:





% De unidades de obra

6.- TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

La topografía de la zona, es prácticamente llana, no apreciándose desniveles importantes en las visitas realizadas a la zona de actuación. Para la realización del proyecto se ha consultado la cartografía existente del término municipal de San Javier así como la información y cotas de la red existente facilitada por "HIDROGEA", empresa gestora en la zona.

7.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

En el "ANEJO Nº3.- ESTUDIO GEOTÉCNICO" se indican las características de los materiales presentes en la traza del nuevo colector de saneamiento, su excavabilidad, su agresividad frente a los hormigones, etc.

A modo resumen se indica que el trazado por donde discurrirá el nuevo colector de saneamiento, está compuesto por Conglomerados, areniscas, gravas, arenas, limos y arcillas, al margen de los primeros 0,20/0,50 m del paquete de firmes de la carretera.

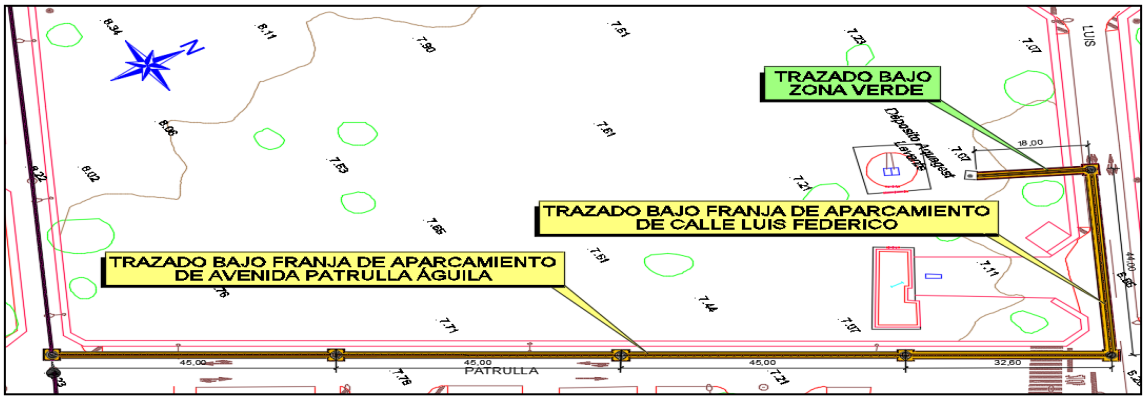
En cuanto a la excavabilidad se refiere, esta podrá realizarse mediante métodos convencionales hasta la profundidad definida en los perfiles longitudinales que se reflejan en el Documento Nº2.- Planos.

Debido a la profundidad de las excavaciones a realizar, a la presencia de nivel freático, y a las características del terreno, será necesario el empleo de pantallas de entibación.

8.- DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

Para la realización de las actuaciones que se definen en el presente proyecto, el Excelentísimo Ayuntamiento de San Javier **dispone de la titularidad de los terrenos** donde se va a ejecutar la actuación, **contando con todos los permisos necesarios para su ejecución** puesto que no afecta a zonas de protección cultural, ambiental o de otras administraciones.

Desde el inicio del colector en el "pozo de captación o pozo Nº1" ubicado en el P.K.0+000 hasta el "pozo de quiebre o pozo Nº5" que se ejecutará en el P.K.0+167,60, el **colector discurrirá bajo la franja de aparcamientos del vial "Avenida Patrulla Águila**". Desde ahí hasta el "Pozo de Quiebre o Pozo Nº6" que se ejecutará en el P.K. 0+211,60 el **colector discurrirá bajo la franja de aparcamientos del vial "Calle Luis Federico**" y desde ahí hasta la cántara de vertido del bombeo Cargadero en el P.K.0+229,60 discurrirá bajo **Zona Verde.**



Trazado bajo franja de aparcamiento y bajo zona verde

9.- ESTUDIO DEL PROYECTO. CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y MECÁNICOS

En el "ANEJO Nº4.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y MECÁNICOS" se recogen todos los cálculos hidráulicos y mecánicos de la instalación proyectada, comprobando que el nuevo colector proyectado cumple los requisitos exigidos de velocidad, pendiente y calado.

Se ha comprobado que el colector seleccionado cumple los requisitos y coeficientes de seguridad para la instalación correcta definida en este proyecto, con las alturas de recubrimiento previstas, los tipos de relleno y las cargas actuantes.

10.- SERVICIOS AFECTADOS

Al tratarse de una obra lineal, la instalación del nuevo colector de saneamiento objeto del proyecto hace que se produzca la afección de algunos servicios a lo largo de la traza del mismo.

Se ha realizado a un reconocimiento "in situ" y pormenorizado de todos los servicios afectados existentes a lo largo de la traza del colector, se ha consultado con el servicio "INKOLAN", se ha solicitado información al Excmo. Ayuntamiento de San Javier, HIDROGEA, así como al resto de empresas operadoras que poseen servicios en la zona.

Aunque esta información se desarrolla de forma pormenorizada en el "ANEJO Nº5.- SERVICIOS AFECTADOS", se afirma que con carácter general, los servicios que se verán afectados son:

- Colector Saneamiento PVC 400.
- Conducción de abastecimiento FC 80 que abastece a surtidor.
- Canalización eléctrica en servicio.
- Línea aérea teléfono.

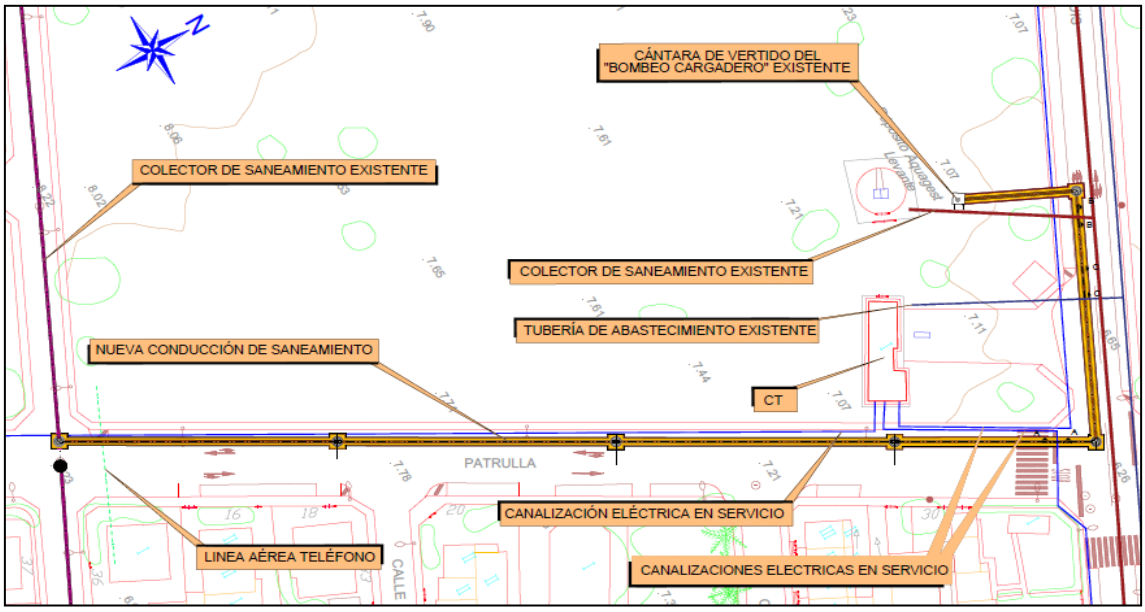


Imagen de servicios afectados (Colector PVC 400 de saneamiento, tubería abastecimiento FC80 canalización eléctrica existente y línea aérea telefonía existente).

Se afirma que el cruce con los servicios afectados existentes se ha previsto a distinto nivel, de forma que el colector de saneamiento a instalar quedará por debajo de los servicios con los que cruza. El paralelismo existente entre el tramo del colector comprendido entre los pozos Nº1 a Nº5 y la canalización eléctrica existente se llevará a cabo manteniendo la distancia mínima indicada en la normativa en vigor. Antes del inicio de los trabajos se contactará con la empresa gestora de dicha línea y se coordinarán los trabajos.

La excavación de las zanjas se llevará a cabo mediante excavación mecánica, siendo necesario realizar la entibación de las mismas, no obstantes, en las inmediaciones de los servicios afectados, a fin de evitar posibles daños o roturas de estos podrán realizarse trabajos puntuales de excavación manual.

11.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plazo de ejecución de las obras incluidas en este proyecto, será de DOS (2) MESES, a partir de la fecha de la firma del Acta de Replanteo de la Obra.

Se establece un plazo de garantía de UN (1) AÑO a partir de la fecha de Recepción de las obras y abonará las cantidades correspondientes para la liquidación de desperfectos si estos han sido a causa de la mala ejecución de las obras. Una vez cumplido dicho plazo, se efectuará el reconocimiento final de las obras, y su liquidación.

12.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

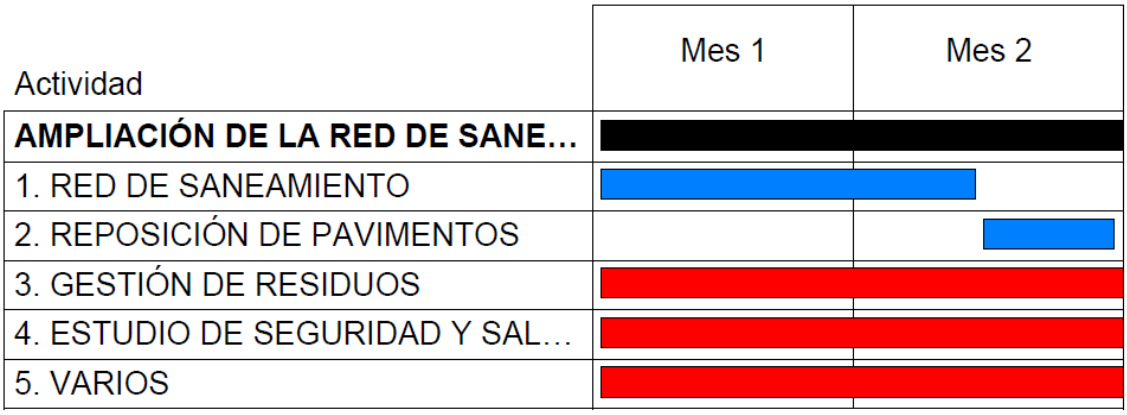
Debido al presupuesto de las obras no es necesario realizar anejo de clasificación del contratista.

13.- REVISIÓN DE PRECIOS

En relación a lo establecido en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, dado que el plazo de ejecución previsto para las obras es inferior a UN (1) año, no se considera necesaria la aplicación de fórmulas de revisión de precios

14.- PLAN DE OBRA

Para la elaboración del programa orientativo de ejecución de las obras proyectadas, que figura en el "*ANEJO Nº6: PROGRAMAS DE TRABAJOS*" se han tenido en cuenta los rendimientos y los trabajos necesarios para la ejecución de las nuevas instalaciones e infraestructuras.



Planificaciónd e obra

Se ha de indicar que la realización de las obras se deberá compatibilizar con la realización de las actividades que del entorno, se mantendrán operativos en todo momento los viales existentes en la zona y se generarán las menores afecciones para los usuarios, de forma que la afección a la fila de aparcamientos bajo la cual se ejecutará el colector durará el menor tiempo posible.

Si durante la realización de las obras surgieran condicionantes externos, así como cualquier actividad programada en la zona, el contratista deberá adaptar la planificación propuesta a fin

de poder compatibilizar la ejecución de las obras con cualquier posible actividad programada en la zona.

15.- INSPECCIÓN

Las obras contratadas, estarán sometidas permanentemente a la inspección de los técnicos municipales, quien podrá realizar las revisiones de personal y material que estime oportunas y en cualquier momento y lugar. Esta inspección, podrá abarcar aspectos técnicos, laborales y jurídicos. El adjudicatario queda obligado también a preparar cuantos informes y estudios relacionados con los distintos servicios de esta obra, le sean ordenados por el Técnico Municipal.

16.- FACTURACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS

La facturación de las obras ejecutadas se realizará a través de certificaciones mensuales. La certificación se realizará aplicando los precios unitarios, afectándolos del coeficiente de baja ofertado en la licitación y añadiendo el Impuesto del Valor Añadido.

17.- OTRAS CONDICIONES

El Ayuntamiento podrá rechazar cualquier obra no ejecutada de acuerdo con las órdenes dadas por la Dirección Técnica. Será por cuenta del contratista, la reparación de cualquier elemento que injustificadamente haya sido deteriorado o roto en las ejecuciones de las obras o a causa de ellas.

18.- RELACIÓN CON LA ADMINISTRACIÓN

El único interlocutor válido con el adjudicatario será la dirección facultativa del contrato. La administración no tendrá ningún tipo de relación con el adjudicatario dentro del ámbito laboral.

19.- CONDICIONES DEL ADJUDICATARIO

El adjudicatario deberá de disponer de todos los medios humanos y técnicos necesarios para realizar los trabajos que se contemplan en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas. No podrá alegar la falta de medios como motivo para la no correcta ejecución de los trabajos.

20.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos de anuncio de subasta, replanteo general, inspección y vigilancia, mediciones y pruebas.

21.- CONTROL DE CALIDAD

La obra estará sometida a un control de calidad, para lo que se realizará un Plan de control y supervisión de las unidades de obra. Serán de cuenta del Contratista, los gastos que se originen, en la redacción de proyectos, autorizaciones de puesta en marcha, y demás requisitos necesarios para la puesta en servicio de aquellas partes de las obras que necesiten la preceptiva autorización de cualquier Administración.

Serán de cuenta del contratista los ensayos tanto los realizados por el mismo como los de contraste de la asistencia técnica, control de calidad, mantenimiento, control y vigilancia de la obra hasta puesta en servicio completa. También será a cuenta del contratista un **1% del Presupuesto de Ejecución Material** a disposición de la Dirección de Obra para realización de ensayo.

22.- RENTABILIDAD SOCIAL

Desde el punto de vista social, la "*AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN LA AVENIDA PATRULLA ÁGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE*" tendrá impactos positivos pues contribuirá a mejorar la infraestructura de saneamiento del municipio así como a disminuir la energía que actualmente se consume en la "EBAR CINE", pues parte de los caudales que actualmente se dirigen a esta estación de bombeo y que posteriormente son bombeados a la "EBAR CARGADERO" serán directamente transportados por gravedad a esta estación de bombeo, disminuyendo por tanto los caudales que serán necesario bombear en la "EBAR CINE" .

De forma complementaria a la reducción de energía debido a la disminución de las horas de bombeo de la "EBAR CINE" se afirma que por este mismo motivo, se podrá prolongar la vida útil de las bombas e infraestructura de dicha EBAR, ya que tras la actuación objeto de proyecto será sometida a menor uso al que es sometida en la actualidad, por lo cual se prolongará su vida útil.

Debido a los motivos anteriores se afirma que las obras proyectadas son socialmente rentables.

23.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Para la redacción del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que se desarrolla en el *"DOCUMENTO Nº3.- P.P.T.P "* se han tenido en cuenta diversas fuentes de información, así

como la experiencia en obras de similares características, diversas normativas y pliegos de uso general.

24.- MATERIALES

En los Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas y Presupuestos se especifican las dimensiones y clases de fábrica que componen cada obra, así como las condiciones que han de cumplir los distintos materiales y prescripciones para su ejecución.

25.- GESTIÓN DE RESIDUOS

En el *"ANEJO Nº 7.- GESTIÓN DE RESIDUOS"* se incluye el "Estudio de Gestión de Residuos" para la ejecución de las obras dando cumplimiento a las especificaciones que recoge el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, con el fin de fomentar, por este orden, la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los residuos generados en la construcción y demolición, asegurando que los residuos destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

26.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el documento Nº5 incluye el "Estudio de Seguridad y Salud" para la ejecución de las obras descritas en el proyecto, dando cumplimiento a las especificaciones que recoge el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

27.- IMPACTO AMBIENTAL

Las obras a realizar objeto del presente proyecto no producirán impactos ambientales significativos en el entorno y debido a su lejanía, bajo ningún caso ocasionarán impacto ambiental sobre el Mar Menor. Durante la ejecución de estas, todos los residuos generados serán llevados a vertederos autorizados.

Para minimizar los efectos de los principales impactos derivados de la actuación, se proponen las siguientes medidas:

• Medidas para disminuir la generación de ruido, polvo y emisiones de gases de escape por el movimiento de la maquinaria y camiones de obra:

- Control de ITV.

- Control del ruido y de la maquinaria.
- Control de la velocidad (V ≤ 20Km/h).
- Humidificar las zonas de obra susceptibles a generar polvo.
- Cubrir la lona de las bañeras mediante una lona ajustable. Si se ha de realizar algún acopio de material granular será tapado con lonas.

• Medidas de actuación ante vertidos accidentales:

- Disponer de medios para controlar posibles vertidos.
- Disponer en la caseta de obra de los teléfonos de emergencia de Bomberos, Policía Local, Medio Ambiente, etc.

28.- RESPONSABILIDADES DEL ADJUDICATARIO.

El adjudicatario tiene obligación de cuidar la:

- Coordinación con las compañías de servicios.
- El Adjudicatario tiene la obligación colaborar con las compañías de servicios que obtengan licencia de obra del servicio municipal competente en su ámbito de actuación para ejecutar de manera coordinada los trabajos y aminorar las molestias a los ciudadanos.
- Información ciudadana.
- El Adjudicatario deberá realizar las oportunas comunicaciones de información ciudadana a los vecinos afectados por los servicios con el formato y contenidos que determine la Dirección de los servicios, y en los términos de las ordenanzas municipales que sean de aplicación.
- Seguridad del personal y responsabilidad civil. El Adjudicatario/a deberá tener debidamente asegurado a todo el personal a su cargo, debiendo realizar los seguros de responsabilidad civil que cubra posibles daños a terceros en la realización de los trabajos contemplados.

29.- PLANIFICACION. HITOS Y OBJETIVOS OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Para cumplir la planificación temporal con los Hitos y Objetivos críticos de obligado cumplimiento, estando el adjudicatario obligado a su consecución. Se cumplirá de manera

estricta el plazo de ejecución y el plan de trabajo previsto. El adjudicatario en función de su organización de trabajo y medios disponibles podrá acortar estas fechas de cumplimiento.

30.- RESPONSABLE DEL CONTRATO. DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS

El adjudicatario será el responsable de su propia dirección y ejecución de la prestación objeto del presente pliego. Designará expresamente a una persona con el carácter de Director de Proyecto, que será el encargado de organizar la ejecución de los trabajos y de poner en práctica las instrucciones recibidas del Excelentísimo Ayuntamiento de San Javier. Se podrá solicitar al adjudicatario de forma motivada la designación de un nuevo director cuando, a juicio del Excelentísimo Ayuntamiento de San Javier, la marcha de los trabajos no sea la adecuada.

Por parte municipal el responsable de este contrato será el director del mismo designado por la administración. Al responsable del contrato le corresponde supervisar y controlar la ejecución del presente contrato y adoptar las decisiones necesarias para asegurar la correcta realización de las prestaciones contratadas, dentro del ámbito de facultades que se le atribuyan.

El director podrá solicitar al adjudicatario, en cualquier momento, información sobre el desarrollo del contrato, así como la asistencia a reuniones o la elaboración de informes, con la finalidad de coordinar y supervisar el estado general de los trabajos, resolviendo colegiadamente cuantas cuestiones de coordinación técnica sean necesarias.

31.- PROTECCIÓN DE DATOS Y CONFIDENCIALIDAD RELACIONADA CON LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Debido a las características del presente contrato el adjudicatario está obligado a cumplir la ley de protección de datos. Las partes acuerdan que cualquier información intercambiada, facilitada o creada entre ellas en el transcurso de la prestación del citado servicio, será mantenida en estricta confidencialidad y no podrá ser utilizada para otros fines.

La empresa adjudicataria y el personal encargado de realizar los trabajos, guardarán secreto profesional sobre todas las informaciones, documentos y asuntos a los que tengan acceso o conocimiento durante la vigencia del presente contrato, estando obligados a no hacer público o a enajenar cuantos datos conozcan como consecuencia u ocasión de su ejecución, incluso después de finalizar el plazo contractual, por tanto, la empresa adjudicataria dispondrá y hará

cumplir las medidas oportunas para garantizar la confidencialidad en todas las actividades del proyecto.

32.- TRATAMIENTO DE LOS DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

Debido a la realización de jornadas y de información de carácter personal la empresa adjudicataria y el personal a su servicio en la prestación del contrato, están obligados al cumplimiento de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

33.- PROPIEDAD INTELECTUAL

Los derechos de explotación de todos los documentos y resultados de los trabajos realizados al amparo del presente contrato serán propiedad del Excelentísimo Ayuntamiento de San Javier, con exclusividad y a todos los efectos. El Excelentísimo Ayuntamiento de San Javier, adquirirá la propiedad de todo el material, los documentos y el resultado elaborado por el adjudicatario, o sus empleados, en la ejecución del contrato y, en particular, todos los derechos de propiedad intelectual que deriven de los mismos.

34.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras comprendidas en el presente proyecto son completas conforme al artículo 99 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público y el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de contratos de la administración pública (RD 1098/2001).

35.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

□ Documento Nº1.- Memoria y Anejos a la Memoria

- Anejo Nº1.- Ficha técnica
- Anejo Nº2.- Reportaje fotográfico
- Anejo Nº3.- Estudio geotécnico
- Anejo Nº4.- Cálculos hidráulicos y mecánicos
- Anejo Nº5.- Servicios afectados
- Anejo Nº6.- Programas de trabajos
- Anejo Nº7.-Gestión de residuos

• Anejo Nº8.- Justificación de precios

• Anejo Nº9.- Cumplimiento del artículo 4.5. R.D.730/2022. Objetivo 76

□ Documento Nº2.- Planos

• Plano Nº1.- Situación

• Plano Nº2.- Estado actual de los terrenos

• Plano Nº3.- Estado actual, ortofoto

• Plano Nº4.- Planta general

• Plano Nº5.- Perfil longitudinal

• Plano Nº6.- Sección tipo zanja

• Plano Nº7.- Servicios afectados

• Plano Nº7.1.- Sección tipo zanja servicios

• Plano Nº8.1.- Detalles

• Plano Nº8.2.- Detalles

• Plano Nº8.3.- Detalles

• Plano Nº8.4.- Detalles

□ Documento Nº3.- Pliego de condiciones técnicas particulares

□ Documento Nº4.- Presupuesto

□ Documento Nº5.- Estudio de Seguridad y salud

36.- PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

□ PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Presupuesto de ejecución material

1	RED DE SANEAMIENTO	108.236,93
2	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	2.920,13
3	GESTIÓN DE RESIDUOS	8.091,35
4	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4.211,75
5	VARIOS	4.234,90
	Total:	127.695,06

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO VEINTISIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SEIS CENTIMOS DE EURO (127.695,06€).

□ PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El Presupuesto Base de Licitación de la obra resulta de aplicar el 13% en concepto de Gastos Generales y el 6% en concepto de Beneficio Industrial, así como el 21% en concepto de I.V.A. vigente.

Proyecto: AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCI…

Capítulo	Importe
Capítulo 1 RED DE SANEAMIENTO	108.236,93
Capítulo 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	72.156,01
Capítulo 1.2 TUBERÍAS Y POZOS DE REGISTRO	36.080,92
Capítulo 2 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	2.920,13
Capítulo 3 GESTIÓN DE RESIDUOS	8.091,35
Capítulo 4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4.211,75
Capítulo 4.1 Protecciones Individuales	733,62
Capítulo 4.2 Protecciones Colectivas	2.813,58
Capítulo 4.3 Instalaciones Higienicas y Primeros auxilios	664,55
Capítulo 5 VARIOS	4.234,90
Presupuesto de ejecución material	127.695,06
13% de gastos generales	16.600,36
6% de beneficio industrial	7.661,70
Suma	151.957,12
21% IVA	31.911,00
Presupuesto de ejecución por contrata	183.868,12

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS DE EURO (183.868,12€).

37.- EQUIPO REDACTOR

El presente Proyecto ha sido redactado por la empresa *IMS Ingenieros*. La dirección del mismo por parte del departamento de Área de Obras y Servicios Públicos del Excelentísimo Ayuntamiento de San Javier

38.- CONCLUSIÓN

Considerando suficientemente justificadas y definidas las obras con el presente proyecto, se eleva a la Superioridad para su aprobación.

ANEJO Nº1.- FICHA TÉCNICA

INDICE

1.- OBJETO DEL ANEJO 3

2.- FICHA TÉCNICA 3

3.- PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA 6

ANEJO Nº1.- FICHA TÉCNICA

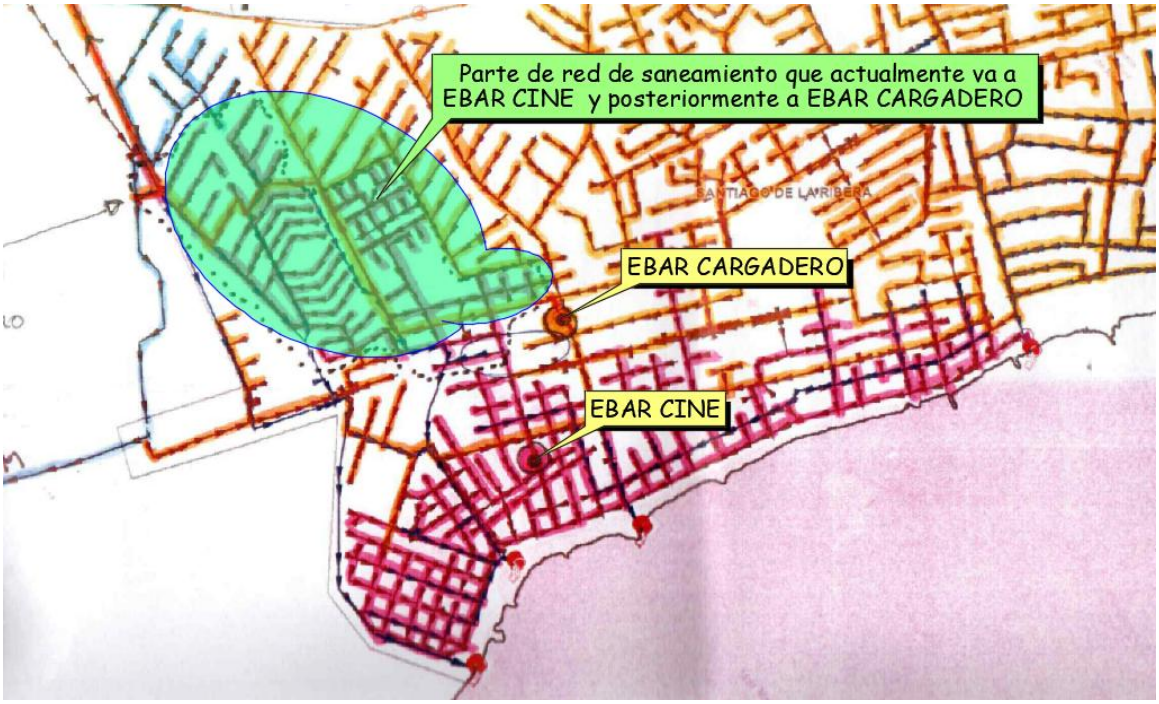
1.- OBJETO DEL ANEJO

El presente anejo sintetiza las principales características del **PROYECTO CONSTRUCTIVO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER**

2.- FICHA TÉCNICA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER
Ubicación actuación: Santiago de La Ribera, San Javier, Cartagena.
Provincia: Murcia
Localización: El nuevo colector de saneamiento a ejecutar se localizará bajo la fila de aparcamientos del lado oeste de la Avenida Patrulla Águila, en el tramo comprendido entre la intersección con la calle Bernal y el bombeo Cargadero existente.
Titularidad de los terrenos: Públicos
Plazo de ejecución: Dos meses
Promotor: Excelentísimo Ayuntamiento de San Javier
Problemática: En la zona suroeste de Santiago de La Ribera existen dos estaciones de bombeo de aguas residuales; “EBAR CINE” y “EBAR CARGADERO”. Actualmente el contenido de la red de saneamiento de la zona es transportado a la “EBAR CINE”, desde esta a la “EBAR CARGADERO” y de aquí a la EDAR correspondiente.

Parte del tejido de la red de saneamiento de la zona transporta su contenido a la "EBAR CINE" y desde ésta es bombeado a la "EBAR CARGADERO". Se ha dado cuenta que esta configuración de la red no es práctica pues no se justifica que la zona cercana a la "EBAR CARGADERO" tenga que transportar su contenido hacia la "EBAR CINE" para posteriormente tener que volver a bombearlo hacia la "EBAR CARGADERO", pues esta actuación por un lado aporta un caudal superior al necesario en los colectores cercanos a la "EBAR CARGADERO" y además, ocasiona un bombeo superior al necesario en la "EBAR CARGADERO" produciéndose por tanto un mayor gasto de energía en dicho bombeo.



Debido a lo indicado anteriormente, existe una zona de la red de saneamiento cuyo contenido debería ser transportado directamente a la "EBAR CARGADERO".

Objetivos que persigue el proyecto: Interceptar el colector existente en la intersección de la Calle Patrulla Águila con la Calle Bernal y transportar los caudales del mismo directamente hasta la "EDAR CARGADERO", evitando que dichos caudales sean transportados innecesariamente hacia la "EDAR CINE" y disminuyendo por tanto el caudal que soporta la infraestructura hidráulica existente en las inmediaciones de esta EDAR así como el consumo energético del bombeo que se realiza en la "EDAR CINE".

Longitud de la actuación:229,60 m

Características de la actuación:

El colector a instalar será de PVC SN40 de diámetro 500 mm, Tipo teja rugoso.

El colector existente en el inicio de la actuación o pozo de arranque se encuentra en la intersección de la Calle Patrulla Águila con la Calle Bernal, es de 500 mm de diámetro y la cota de su solera está a 4,50 m de la capa de rodadura de la calle.

La cota de vertido de la cántara de la "EDAR CARGADERO" o punto final de la actuación se encuentra a la cota 6m.

Debido a la profundidad de excavación que se deberá realizar será necesario recurrir a métodos de entibación.

En la parte final de la actuación, el nuevo colector intercepta con cableado eléctrico de un centro de transformación existente así como con un colector de saneamiento y de abastecimiento existente. No obstante, debido a la cota a la que se instalará el colector, el cruce con dichos servicios no supondrá un problema pues el colector a instalar cruzará bajo ellos.

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **CIENTO VEINTISIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SEIS CENTIMOS DE EURO (127.695,06€).**

Presupuesto de ejecución material

1	RED DE SANEAMIENTO	108.236,93
2	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	2.920,13
3	GESTIÓN DE RESIDUOS	8.091,35
4	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4.211,75
5	VARIOS	4.234,90
	Total:	127.695,06

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS DE EURO (183.868,12€).

Proyecto: AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCI…

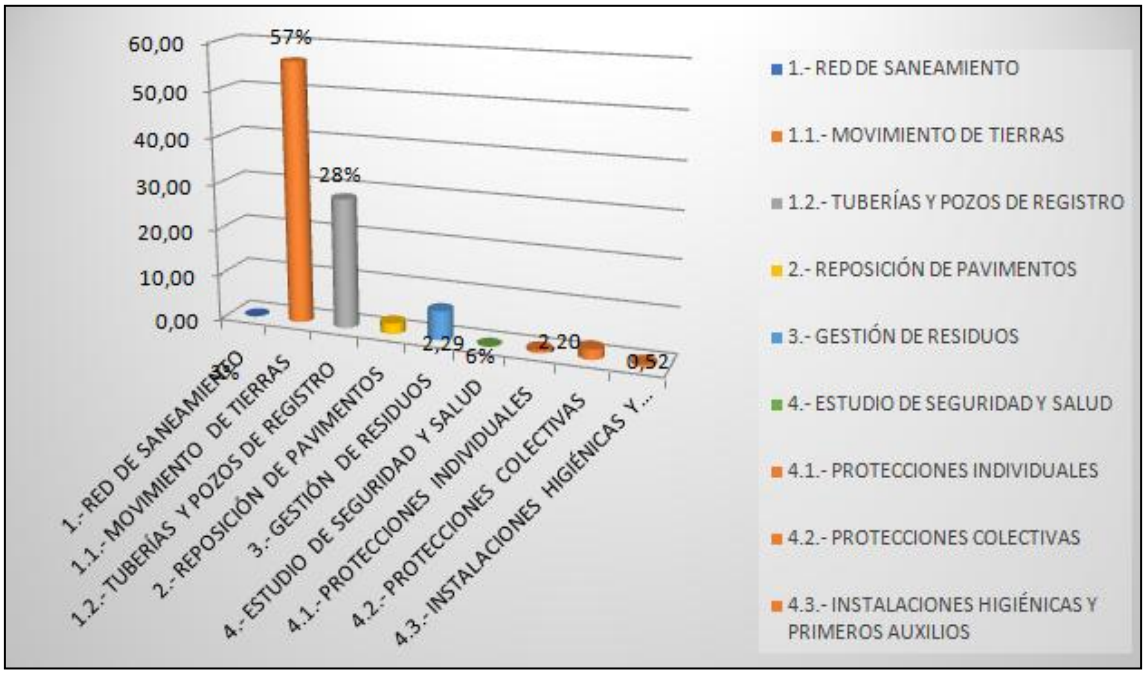
Capítulo	Importe
Capítulo 1 RED DE SANEAMIENTO	108.236,93
Capítulo 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	72.156,01
Capítulo 1.2 TUBERÍAS Y POZOS DE REGISTRO	36.080,92
Capítulo 2 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	2.920,13
Capítulo 3 GESTIÓN DE RESIDUOS	8.091,35
Capítulo 4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4.211,75
Capítulo 4.1 Protecciones Individuales	733,62
Capítulo 4.2 Protecciones Colectivas	2.813,58
Capítulo 4.3 Instalaciones Higienicas y Primeros auxilios	664,55
Capítulo 5 VARIOS	4.234,90
Presupuesto de ejecución material	127.695,06
13% de gastos generales	16.600,36
6% de beneficio industrial	7.661,70
Suma	151.957,12
21% IVA	31.911,00
Presupuesto de ejecución por contrata	183.868,12

PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

Las principales unidades de obra que componen el proyecto son:

PARTIDA	VALOR (€)	%
1.- RED DE SANEAMIENTO	-	-
1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	72.156,01	56,51
1.2.- TUBERÍAS Y POZOS DE REGISTRO	36.080,92	28,26
2.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	2.920,13	2,29
3.- GESTIÓN DE RESIDUOS	8.091,35	6,34
4.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	-	-
4.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES	733,62	0,57
4.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS	2.813,58	2,20
4.3.- INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y PRIMEROS AUXILIOS	664,55	0,52
5.- VARIOS	4.234,90	3,32
PEM	**127.695,06**	**100,00**

Se muestra a continuación de forma gráfica los porcentajes de obra:


60,00
50,00
40,00
30,00
20,00
10,00
0,00
57%
28%
2,29
6%
2,20
0,52
1.- RED DE SANEAMIENTO
1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
1.2.- TUBERÍAS Y POZOS DE REGISTRO
2.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS
3.- GESTIÓN DE RESIDUOS
4.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
4.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES
4.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS
4.3.- INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y PRIMEROS AUXILIOS

ANEJO Nº2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

INDICE

1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO..... 3

ANEJO Nº2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Se muestra a continuación una serie de fotografías que reflejan el estado de la zona donde se desarrollarán las obras de ampliación de la red de saneamiento en avenida Patrulla Águila, entre intersección con Calle Bernal y Bombero Cargadero existente, en Santiago de la Ribera, San Javier.



Punto final conexión con arqueta existente cántara de bombeo EBAR Cargadero



Punto final conexión con arqueta existente cántara de bombeo EBAR Cargadero



Punto final conexión con arqueta existente cántara de bombeo EBAR Cargadero. En esta zona, el colector pasa por debajo de un colector de saneamiento existente PVC 400



Tramo en el que el colector se desarrolla bajo Calle Luis Federico . En esta zona, el colector pasa por debajo de una conducción de abastecimiento FC 80 EXISTENTE.



Imagen de C.T. existente asociado a la EBAR Cargadero



En esta zona, el colector pasa por debajo de infraestructura eléctrica propiedad de Iberdrola relacionada con C.T. Cargadero



Imagen de colector a instalar (discurre bajo franja de aparcamiento) En esta zona, se ubicará el "pozo de quiebre o pozo Nº4". Además, en esta zona el colector pasa por debajo de infraestructura eléctrica asociada a C.T. Cargadero



Imagen de zona de actuación entre Pozo Nº3 y Pozo Nº4. El colector a instalar discurre bajo franja de aparcamiento



Imagen de zona de actuación en proximidad de Pozo Nº2. El colector a instalar discurre bajo franja de aparcamiento



Imagen de zona de actuación entre Pozo Nº2 y Pozo Nº1. El colector a instalar discurre bajo franja de aparcamiento



Imagen de Calle Bernal, bajo la cual discurre el colector a intersecar objeto del proyecto. Imagen tomada aguas arriba del pozo de Captación o pozo Nº1



Imagen de Avenida Patrulla águilas tomada en las inmediaciones del pozo de Captación o pozo Nº1. El colector a instalar discurrirá bajo franja de aparcamiento



Imagen de Avenida Patrulla águilas tomada en la zona donde se realizará el pozo de Captación o pozo Nº1. Aguas abajo (en la proximidad dela línea que delimita los carriles) se encuentra bajo el pavimento un pozo existente que será el nuevo pozo de inicio de la red en el tramo de la "Calle Bernal"



Imagen del interior de la red en infraestructura existente en la "Calle Bernal", aguas arriba del pozo de captación. El caudal que transporta esta conducción será interceptado y conducido directamente hacia Bombeo Cargadero



ANEJO Nº3.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

INDICE

1.- OBJETO DEL ANEJO 3

2.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA 3

3.- MARCO GEOLÓGICO 5

4.- MARCO GEOTÉCNICO 26

5.- CARÁCTERÍSTICAS DEL TERRENO 34

6.- CONCLUSIONES 35

ANEJO Nº3.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

1.- OBJETO DEL ANEJO

El objetivo principal del presente anejo es aportar la información necesaria para la caracterización geológico-geotécnica de los materiales presentes en la zona donde se desarrollará el PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA ÁGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER.

Dicho estudio servirá de base a todos aquellos análisis y cálculos que se han de llevar a cabo durante la realización del mencionado proyecto en los que intervengan las características geológicas- geotécnicas de los materiales.

2.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La Hoja de Santiago de la Ribera, San Javier, está situada, geográficamente, en los sectores sur orientales de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. El límite con la Comunidad Autónoma de la Región Valenciana discurre muy próximo al borde septentrional de esta Hoja.

La morfología del área está caracterizada por una orografía muy suave ya que en ella se encuadra la llanura costera que circunda el Mar Menor y gran parte de la barra que delimita dicho mar. Los mayores relieves vienen dados por los edificios volcánicos que se encuentran tanto en tierra (Los Alcázares), como a lo largo de la Manga (Cerro del Cainegre) y finalmente constituyendo las islas tanto del Mar interior (Perdiguera, Mayor, etc) como en el Mediterráneo (Isla Grosa).

La hidrología superficial, tiene su muy escasa representación, en los tramos bajos de la lasRamblas del Albujón y de Miranda.

Como núcleos de población importantes deben citarse los de San Javier, San Pedro del Pinatar, Lo Pagán, Santiago de La Ribera, Los Alcázares y Los Urrutias. La Academia General del Aire y el Aeropuerto de San Javier, se sitúan al este de la carretera que une Santiago de la Ribera y Los Alcázares.

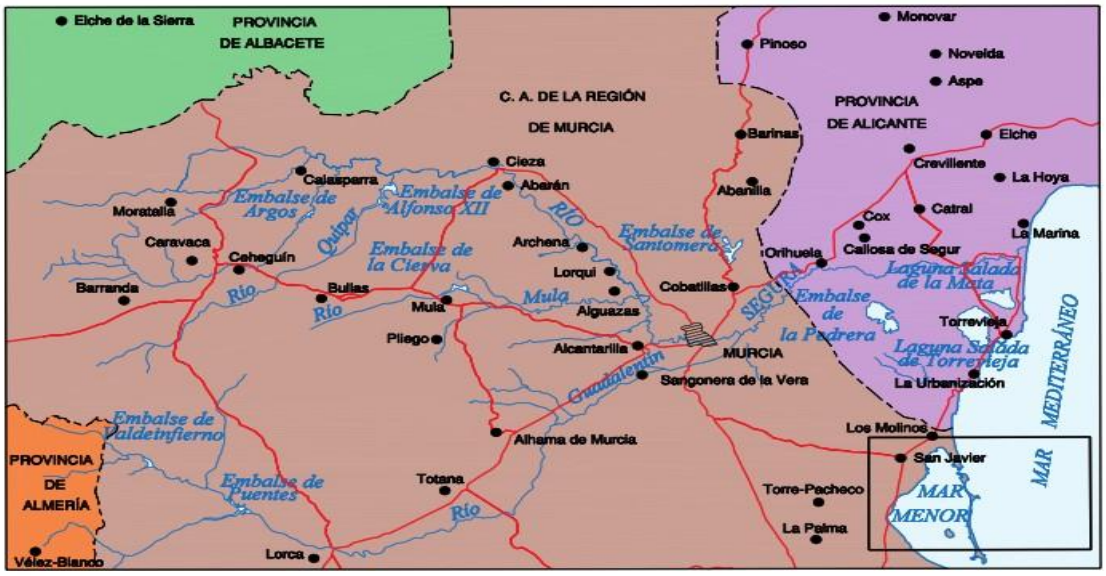
La red viaria es importante y densa. Cabe destacar la Autovía del Mar Menor que con dirección oeste- este finaliza en San Javier y la Autopista Cartagena-Alicante que cruza el sector NO, entre

San Javier y San Pedro del Pinatar. Además de estas vías de comunicación todas las localidades citadas están unidas por carreteras locales de las que a su vez se derivan multitud de caminos, en muchos casos asfaltados, que dan acceso a las urbanizaciones, a las playas y a las explotaciones agrícolas o ganaderas.

Una parte significativa de los terrenos se encuentra urbanizada, el resto de la extensión está cubierto por el manto vegetal, prácticamente continuo, de las explotaciones hortofrutícolas. La actividad turística es muy intensa, tanto en la ribera occidental del Mar Menor como en la Manga, buena prueba de ello es la gran demanda inmobiliaria en todos los sectores descritos donde proliferan macrourbanizaciones como Los Cuarteros (Lo Pagán), El Viar y Campomán (Santiago de la Ribera), Oasis, Los Narejos, Punta Galera y Nueva Ribera (Los Alcázares), El Carmoll y Estrella de Mar (Los Urrutias). etc.

La climatología y pluviometría definen un clima de tipo mediterráneo, árido/semiárido con unas temperaturas y precipitaciones medias de 18º y 300 mm respectivamente. En este contexto, las disponibilidades hídricas del área son muy inferiores a la demanda de agua para el conjunto de la zona de estudio. El agua aportada por el Transvase Tajo-Segura (Canales del Campo de Cartagena y del Taibilla), intenta equilibrar el volumen creciente de la demanda, aunque los años o periodos de baja pluviometría se constata la imposibilidad de tal equilibrio lo que ha ocasionado en años precedentes graves impactos en la agricultura de la zona.

ESQUEMA DE SITUACIÓN GEOGRÁFICA



Extracto del Mapa de procesos activos de la Comunidad de la Región de Murcia.

3.- MARCO GEOLÓGICO

3.1.- GENERAL

A continuación, se recoge el marco geológico general de Santiago de la Ribera, que se encuentra en la región de Murcia, extraído de la memoria del mapa geológico de la zona.

El territorio se encuentra en la zona sudeste de la provincia de Murcia y corresponde al extremo oriental de la gran llanura del Campo de Cartagena.

Se trata de una zona constituida por formaciones pleistocenas terregosas que, al rellenar el amplio sinclinal mioceno del Campo de Cartagena, han originado una planicie e imprimen al paisaje carácter dominante. Solamente en el ángulo suroeste se ve interrumpido el terreno llano por el apuntamiento eruptivo del Carmolí, que cuenta 111 metros de altitud y sustenta el vértice de triangulación del mismo nombre.

La disposición del suelo, con relieve tan poco pronunciado, unida a los factores climáticos, es causa de que carezca en absoluto de cursos acuíferos. Solamente discurren las aguas producidas por los fuertes aguaceros.

Los materiales aflorantes en el ámbito de esta hoja se encuadran en el Sector Oriental de la Cordillera Bética la cual forma, junto con el Rif, al norte de Marruecos, la terminación oriental del Orógeno Alpino Mediterráneo que se extiende desde el Asia menor hasta el Estrecho de Gibraltar.

Se trata de una zona que, al igual que todo el borde mediterráneo, ha sufrido fenómenos tectónicos a escala continental durante la mayor parte del Mesozoico y Terciario, relacionados todos ellos con la apertura del Atlántico Norte y la colisión de la placa europea con la africana.

En la Cordillera Bética, igual que en otras cordilleras alpinas, se distinguen una Zona Interna (o Zonas Internas; ZIB), y una Zona Externa (o Zonas Externas; ZEB), Estas Zonas, junto a las Unidades del Campo de Gibraltar y las Cuencas Neógenas, constituyen los cuatro dominios béticos principales. Las zonas internas Bética y Rifeña son comunes en ambas cordilleras, de manera que en conjunto se les denomina Zona Interna Bético-Rifeña.

Con el nombre de Dominio de Alborán se define a la Zona Interna y a algunas unidades retrocabalgantes del Campo de Gibraltar y de la Predorsal o relacionados con ellas.

Las ZIB presentan intensas deformaciones que afectan al a zócalo, acompañadas de un metamorfismo, mientras que las ZEB se caracterizan por presentar series mas o menos potentes que constituyen una cobertera y se encuentran estructuradas mediante pliegues y mantos que confieren al edificio bético una arquitectura singular.

Aplicando estos conceptos a la región mediterránea, se puede decir que las ZEB se situarían en los bordes de la placa europea y africana y las ZIB en los límites entre ambas placas.

De los diferentes dominios que constituyen la Cordillera Bética el de la ZIB podría considerarse como el menos conocido y esto a pesar de los numerosos trabajos y tesis doctorales que se han realizado en esta zona. Dado que estos trabajos han atendido a los aspectos estructurales y petrográficos de forma casi exclusiva son muy escasos los que aportan estudios estratigráficos de ámbito regional y correlaciones entre distintos sectores. Así, de este desigual conocimiento entre sectores y aspectos geológicos de la ZIB provendría su problemática geológica, sin olvidar, claro está, que es el único dominio que aparece metamorfizado, lo que le convierte aún en más complejo y difícil de estudiar que el resto de los dominios.

La ZIB se divide en cuatro complejos superpuestos tectónicamente. De inferior a superior son: Nevado-Filábride, Alpujárride, Maláguide y la Dorsal.

En las ZEB la diferente evolución sedimentaria a principios del Jurásico, concretamente a partirdel Domeriense permite que pueda dividirse en tres grandes dominios: Zona Prebética, Unidades Intermedias y Zona Subbética.

La Zona Prebética es la más externa y se encuentra ubicada sobre la corteza continental correspondiente a la Meseta. Se caracteriza por presentar depósitos de ambientes marinos someros con intercalaciones de episodios continentales. Se divide en Prebético Externo y Prebético Interno de acuerdo a las diferentes facies que presentan el Cretácico y Paleógeno, aunque con límites variables según los diferentes criterios de autores y zonas de trabajo.

La Zona Subbética se sitúa inmediatamente al Sur de la anterior, presentando facies diferentes a partir del Domeriense, momento en el que la subsidencia alcanza un importante rango en el sector central, encontrándose radiolaritas, turbiditas y en algunas zonas evidencias de un intenso magmatismo durante el Jurásico y Cretácico, generalmente más moderno hacia

sectores más orientales de la cadena. De acuerdo a sus características paleogeográficas se divide en Subbético Externo, Subbético Medio y Subbético Interno.

La sedimentación durante el Terciario esta marcada por distintos episodios marinos de configuración paleogeográfica diversa y a veces compleja, a menos durante los tiempos paleógenos. Durante el Neógeno y concretamente a partir del Aquitaniense, es decir en el Mioceno inferior la sedimentación marina se encuentra generalizada en la región objeto de estudio.

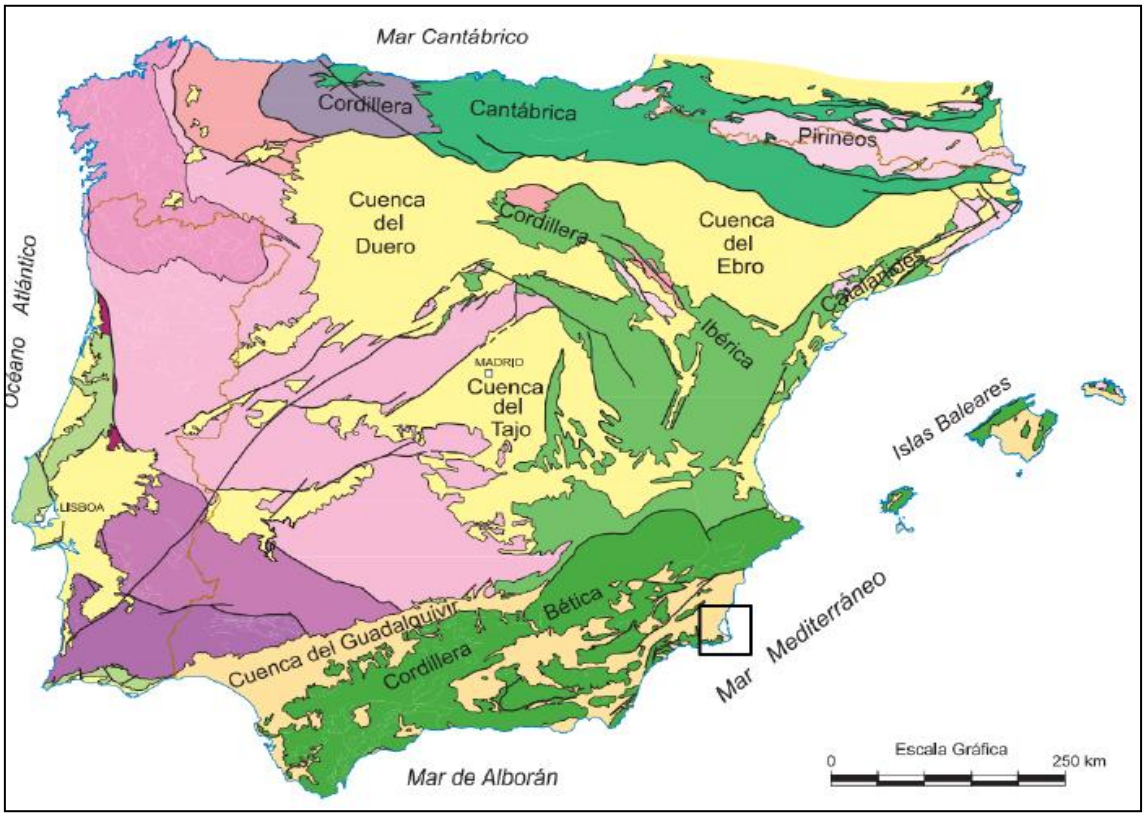
Se localizan distintos episodios marinos, agrupados en una serie de Unidades o Secuencias Deposicionales que pueden correlacionarse con los de la plataforma marina del "arco valenciano" así como con los de la cuenca del Guadalquivir.

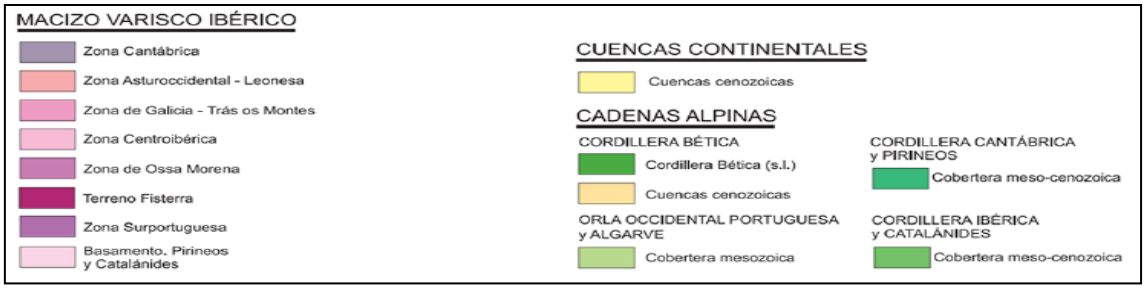
Durante el Mioceno inferior tuvo lugar el acontecimiento más importante de la cadena debido a la colisión de las placas europea y africana. Por efectos de esta colisión y de forma preferencial comienza a producirse la estructuración de la Cordillera con desplazamientos y vergencias hacia el norte, favorecidos por la presencia de materiales triásicos en la base.

Durante el resto del Mioceno medio y gran parte del superior se registra una sedimentación marina, que culmina en el Tortoniense Superior o en el Messiniense/Plioceno en los sectores orientales, próximos al Mediterráneo. Durante esos tiempos acontecen una serie de deformaciones que contribuyen poco a poco a la configuración y geometría actual de la cordillera.

A partir del Mioceno superior, se crean una serie de cuencas marino-continentales de tipo lacustre (salino), marcadas en su mayoría por una fuerte subsidencia. Este hecho parece acontecer a partir del Messiniense medio de forma extensiva en todas las cuencas del área de estudio y perdura hasta bien entrado el Cuaternario.

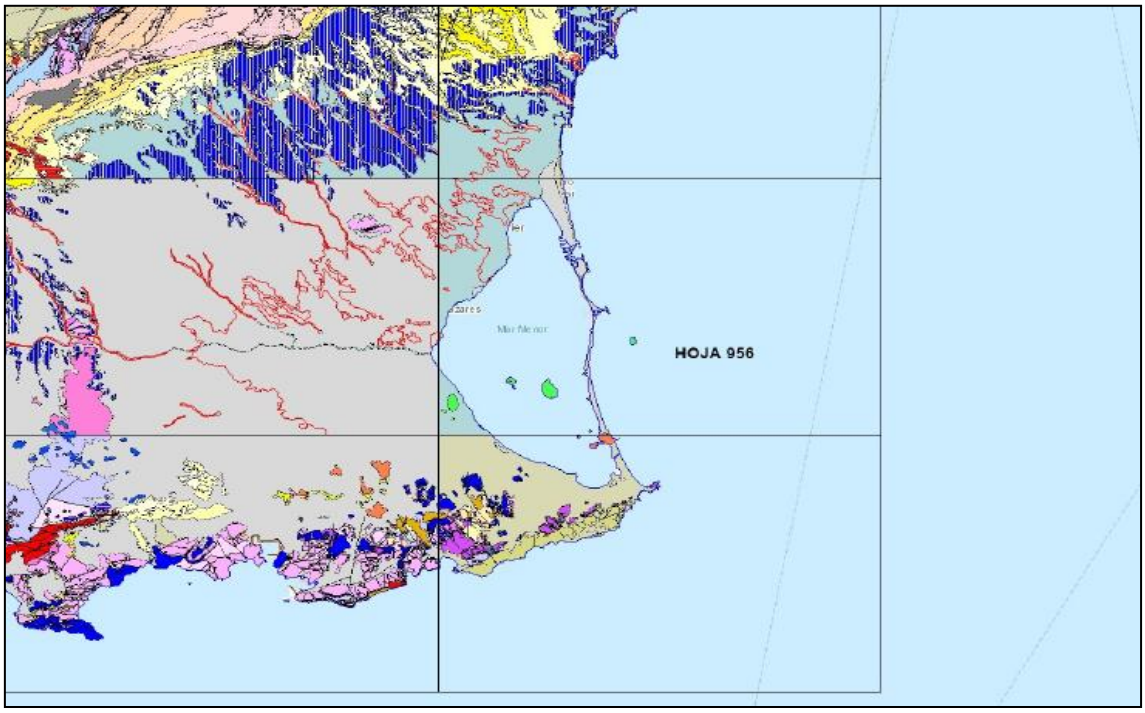
Durante el Cuaternario la intensa actividad Neotectónica y los procesos activos han dado lugar a una fuerte incisión fluvial con el desarrollo de potentes abanicos aluviales y complejos sistemas de terrazas en las cuencas fluviales del área del proyecto.



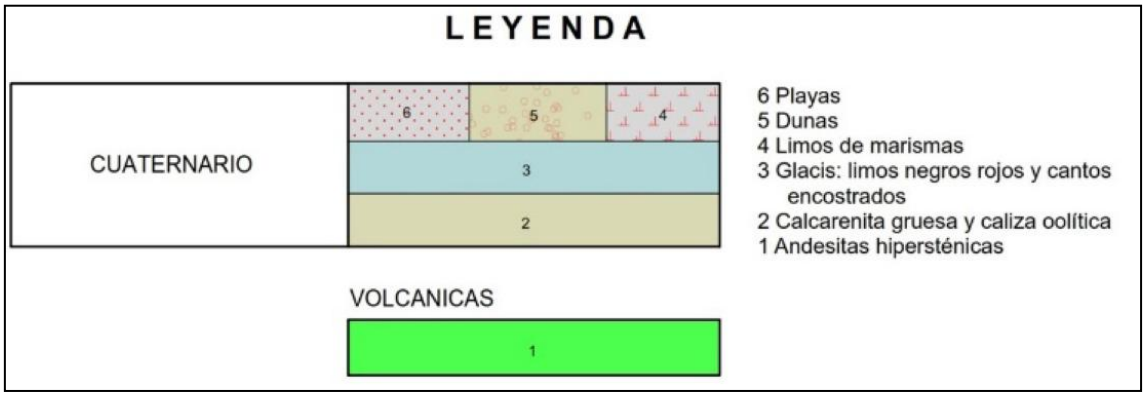


Extracto del Mapa Geológico de la Península Ibérica, Baleares y Canarias a escal. Fuente: IGME

El emplazamiento de las obras se encuentra en la Hoja 956 “San Javier” del Mapa Geológico de España (Fuente: IGME).



Extracto del Mapa Geológico de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Fuente: IGME



La situación de la "Hoja 956 San Javier", en el contexto geológico de la Cordillera, es de especial complejidad ya que se ubica en los sectores nororientales del denominado Corredor de Cizalla de las Béticas Orientales. Dicho Corredor responde a una megaestructura tectónica de escala cortical que ha condicionado la evolución tectoestratigráfica de la zona desde, al menos, el Mioceno Medio- Superior. A su vez, se corresponde con una fuerte anomalía térmica que concentra una actividad magmática diversificada.

En este complejo contexto geológico regional, en el ámbito de la Hoja de San Javier solo afloran materiales que se atribuyen al Cuaternario. Es evidente que con un registro sedimentario tan escaso, muy poco se puede aportar al conocimiento de la compleja tectoestratigrafía de la zona.

Aún así se ha realizado modificaciones en la cartografía del Cuaternario y en sus atribuciones geomorfológicas y en un conocimiento más profundo de la génesis y la geoquímica del volcanismo.

3.2.- ESTRATIGRAFÍA

ZONAS INTERNAR BÉTICAS

En las Hojas colindantes con la de San Javier (Hoja Nº 935, Torrevieja, Hoja Nº 955, Torre-Pacheco y Hoja Nº 978, Llano del Beal), afloran materiales del Complejo Nevado-Filábride y del Complejo Alpujárride y materiales del Complejo Maláguide

Algunos autores, describen una serie de unidades en las que se conjugan esencialmente tres características definitorias: a) se ubican tectónicamente entre los Complejos Alpujárride y Maláguide, b) tienen un metamorfismo de bajo grado, y c) en su registro sedimentario triásico, especialmente sus formaciones carbonatadas, se observan sucesiones correlacionables tanto con las Unidades Alpujárrides y las Maláguides. Esta conjunción de caracteres ocasionó el que dichos autores las describiesen como “Unidades Intermedias” cuya existencia no es restrictiva a las Béticas orientales ya que se citan ejemplos similares desde la Zona Interna Bético-Rifeña

De forma generalizada, estos autores citados, consideran que se trata de un conjunto de unidades que constituyeron el transito paleogeográfico entre ambos complejos lo que significa que este límite no fue obviamente brusco sino gradual.

Se diferencian dos grupos de unidades maláguides en función de su posición estructural y del metamorfismo alcanzado en sus respectivas sucesiones Permo-Triásicas. Las unidades de posición inferior, que solo afloran en las Béticas orientales, las denomina Unidades Maláguides Inferiores y se caracterizan por haber sufrido metamorfismo alpino de grado muy bajo (anquizona) y por no mostrar formaciones pre-Pérmicas ni post-Triásicas.

Las unidades de posición superior las ha denominado Unidades Maláguides Superiores y se caracterizan porque tienen un zócalo Paleozoico, sus sucesiones Permo-Triásicas solo han sufrido diagénesis y además tienen una cobertera post-Triásica que incluye términos desde el Jurásico al Mioceno Inferior.

De todo lo anteriormente expuesto, es evidente que los autores que han trabajado en esta área mantienen dos posturas diferenciadas. En síntesis, parece haber coincidencia en ubicar las Unidades Intermedias en el entorno del Complejo Maláguide. La divergencia profunda se tiene cuando unos autores piensan que son la representación del nexo paleogeográfico de las series triásicas entre el Alpujárride y el Maláguide y otros no lo admiten restringiendo su definición en razón exclusiva del grado metamórfico.

Los criterios que se tienen, cuando el área de trabajo se circunscribe al perímetro de una hoja geológica, no son suficientes ya que, en este caso, necesariamente implican un conocimiento regional o incluso en el ámbito de cordillera. Aun así, los autores de esta memoria en el grado que tienen de conocimiento regional piensan que dichas unidades deberían incluirse en el Complejo Maláguide, pues frente al argumento de la existencia de un cierto grado de metamorfismo que las haría más afines al Alpujárride, existen en las mismas bastantes más analogías estratigráficas sedimentológicas y paleogeográficas a favor de su adscripción al Maláguide.

CUENCAS NEÓGENAS

El edificio bético formado en su parte oriental por mantos de corrimiento se presenta muy troceado y ampliamente recubierto por los terrenos neógenos, principalmente de edad Mioceno Superior.

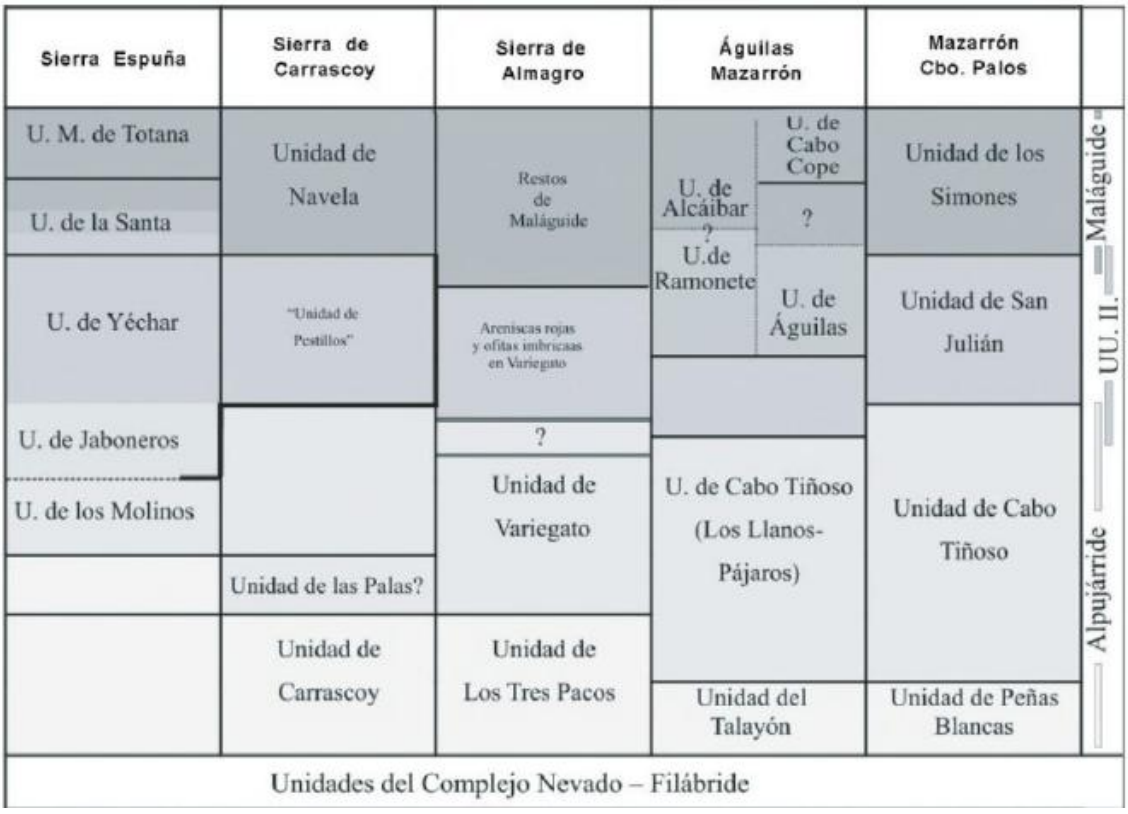
Esos depósitos se reparten en una sucesión de cuencas de dimensiones modestas, entre las cuales los fragmentos de unidades alóctonas (esencialmente terrenos paleozoicos y triásicos) constituyen umbrales emergidos durante el Neógeno. Este dispositivo, se sitúa sobre el trazado de un vasto corredor de desgarre, que atraviesa toda la parte oriental de la cadena bética, siguiendo una dirección general NE-SW (N 45-65 E) Los juegos de las diferentes familias de fallas, asociadas a la zona de desgarre, han controlado la fragmentación del edificio de mantos y la formación de las cuencas sedimentarias. Los accidentes mayores de este corredor tectónico actúan, por lo menos, desde el principio del Mioceno, funcionando en régimen compresivo como consecuencia de la convergencia entre África e Iberia, cuyos efectos se aprecian, asimismo, en las partes más occidentales de la cadena.

Por otra parte, el corredor de desgarre, corresponde a una zona de fuerte anomalía térmica en la cual se encuentra concentrada, una actividad magmática diversificada. Su actividad en

particularmente intensa durante el Tortoniense superior donde se encuentran una gama, excepcionalmente variada, de manifestaciones plutónicas, volcánicas, y metalogénicas.

Esos fenómenos de naturaleza variada (juegos de desgarre, implicaciones tectono-sedimentarias, manifestaciones magmáticas) circunscritas en el espacio y el tiempo, jalonan de manera significativa, una discontinuidad litosférica revelada por los datos geofísicos. El corredor de desgarre se sitúa sobre una zona de corteza fuertemente reducida y marca el límite de dos dominios litosféricos diferentes.

En este contexto la variedad de las configuraciones geométricas y de los comportamientos tectono – sedimentarios confiere a las cuencas del Neógeno reciente una gran diversidad tal como se resume en el cuadro siguiente:



Cuadro de correlación de unidades

Se distinguen fundamentalmente dos tipos de cuencas: (I) los "surcos" sobre desgarre; (II) los grabens.

I. Los surcos sobre desgarre. Se trata de cuencas subsidentes cuyo ancho inicial era siempre reducido (alrededor de 5 Km.), según el trazado de los principales desgarres (algunas decenas de Km. De largo), cualesquiera que sean las orientaciones y el sentido de desplazamiento de estos últimos (Fig. 2.1). Su perfil transverso es fuertemente asimétrico: la parte cercana del accidente, donde el relleno sedimentario es más espeso, ha experimentado, una estructuración vigorosa y contemporánea de los depósitos. Ésta se traduce, bien sea por dispositivos en "flower structure" característicos de deformación en transpresión, o bien, por un pliegue sinclinal, acompañado a menudo por juegos de fallas inversas, cuando domina la deformación por compresión. Los dos tipos de deformación pueden coexistir en una misma cuenca, en función de las respectivas orientaciones de los diversos segmentos de accidentes que controlan su desarrollo, así como de la variación de la dirección de acortamiento regional.

En el interior hay estructuras de mediana dimensión (métrica a decamétrica): pliegues de arrastre con eje subvertical, fallas inversas, fracturas de desgarre conjugadas, indican una deformación compresiva. Las discordancias observables en el interior del relleno sedimentario sellan estas estructuras de escalas variadas, estableciendo con claridad su origen precoz. La verticalización de los depósitos, todavía no litificados, provoca su desestabilización y su resedimentación bajo la forma de derrames gravitatorios de amplitud variable (debris flow y mud flow, deslizamientos en masa de materiales turbidíticos más o menos desmembrados, despegues de bloques carbonatados, etc).

La amplitud de los movimientos horizontales, una veintena de kilómetros desde el final del Tortoniense a lo largo de los desgarres del corredor de cizalla: quince kilómetros sobre el accidente del Guadalentín, 75 a 100 Km en el de Crevillente-Alicante, ocasiona que la configuración del marco paleogeográfico neógeno se haya encontrado constantemente modificada. En numerosos lugares, cuerpos detríticos importantes, así como los macizos que los han alimentado, se encuentran actualmente ampliamente desconectados por el efecto de los juegos de estos desgarres. El conglomerado de la Agua- dera en al Cuenca del Hinojar es un excelente ejemplo de estos eventos tectónicos.

La formación de los pliegues "en échelon" de escala kilométrica, acompaña al juego de los desgarres mayores y, en consecuencia, al poder realizarse durante la sedimentación, han favorecido el desarrollo de depósitos carbonatados, a veces arrecifales, sobre el emplazamiento de los abombamientos anticlinales.

II). Los grabens. Su geometría suele ser poligonal cuadrangular y no presentan depocentros con subsidencia notable. Estas cuencas se sitúan en los sectores en extensión de fallas de desgarre seudo-conjugadas, o sobre los releés conformes de desgarres, donde realizan dispositivos del tipo "rhomb – grabens" (Cuenca de Lorca). Sus bordes, poco deformados, muestran una estructuración en graderío, separado por fallas normales.

La coexistencia en el interior de la banda de desgarre de áreas deformadas en compresión y en extensión, es un aspecto característico de dichos sistemas tectónicos, ya observados en otras partes. Esta coexistencia se traduce por la evolución simultánea de cuencas sedimentarias dependientes de uno o de otro tipo de la deformación: de "surcos sobre desgarre" y de los grabens. Las cuencas relacionadas con esta última categoría son bien conocidas: se trata de "rhomb – grabens" o "pull apart", considerados, a menudo, como el arquetipo de la cuenca en régimen transcurrente. En realidad, son poco frecuentes en el dominio Este-bético, donde los "surcos sobre desgarre" representan la entidad sedimentaria más generalizada y la más original en lo que concierne a sus características tectono-sedimentarias.

El área comprendida dentro de esta Hoja 956, está incluida en la Cuenca del Campo de Cartagena que se trata de una estructura de "sinclinal en escalón". La interpretación de las líneas sísmicas, cuya traza queda próxima al borde occidental de esta Hoja, confirma una estructura de este tipo. La definición de unidades sedimentarias de depósito, su espesor y el contacto con los materiales de las Z.I.B, recogido en los cortes estructurales propuestos, se ha realizado en base a la interpretación de dichas líneas sísmicas.

CUATERNARIO

En la Hoja de San Javier los depósitos cuaternarios responden mayoritariamente a los depósitos de abanicos aluviales desarrollados en el Campo de Cartagena-Mar Menor, procedentes de la vertiente sur de la Sierra de Carracoy y de la vertiente norte de la Sierra de Cartagena. También muy importantes son los depósitos del litoral, sean originados por el mar o por el viento.

- Areniscas calcáreas bioclásticas y calizas oolíticas. Dunas fósiles tirrenienses y playas. Pleistoceno superior.

Estos complejos dunares con intercalaciones afloran en la hoja dando lugar a una serie de resaltes morfológicos a lo largo del cordón litoral actual, concretamente en los parajes de Punta

del Cocedor, Punta El Bolondo, Punta El Pedrucho, Punta del Galán y en el límite sur de la hoja. Se trata de un conjunto de calizas oolíticas y calcarenitas, a veces bioclásticas con estratificaciones cruzadas y un alto porcentaje de restos de moluscos, equinodermos y algas.

Uno de los afloramientos, el situado en la Punta del Pedrucho se reconoce porque los granos tienen envueltas oolíticas y sus características son muy similares al complejo situado en la Punta de El Estació, pero en este último caso hay pequeños procesos de disolución de las envueltas oolíticas. Pero el complejo dunar más completo se sitúa en la Punta de Calnegre donde se pueden reconocer dos episodios dunares. Estos sistemas se asocian a episodios tirrenienses formando parte de sistemas costeros completos.

Los depósitos ofrecen un ligero buzamiento hacia el Mediterráneo y pueden correlacionarse con otros depósitos similares en este sector del litoral. La potencia observable no supera 1,5 m y por las dataciones realizadas se les asigna una edad Tirreniense II (Pleistoceno superior).

- Arenas de grado medio. Cordón litoral. Holoceno

Entre la Punta del Cabo de Palos, en la hoja de Llano de Beal y la Punta de La Horadada se sitúa el Mar Menor, un conjunto morfológico característico, objeto de numerosos estudios. La separación del mar interior con el mar abierto se realiza mediante una playa barrera o cordón litoral denominado La Manga. Este cordón que cierra el Mar Menor se ha formado sobre la base de paleocordones tirrenienses cuya posición es similar a la actual y también sobre la existencia de una plataforma en la que se apoyan los paleocordones y que favorece el crecimiento de la barrera hacia el interior. La plataforma continental de este sector del sureste peninsular tiene su morfología heredada de las estructuras neógeno-cuaternarias.

La construcción del cordón se produce durante el Holoceno, pero en dos etapas. Por una parte, el cordón más antiguo conforma la zona interna de la actual barrera y se interpreta como construido durante el nivel máximo del mar holoceno. Esta primera barrera no cerraba completamente el Mar Menor y su construcción es debida claramente al crecimiento de flechas litorales a favor de la deriva N-S. La segunda etapa es casi de tiempos históricos, ligeramente regresiva y se instala sobre la anterior completando el cierre del Mar Menor, sobre todo en el área norte donde cierra las salinas de San Pedro del Pinatar, dejando Las Encañizadas como única entrada del Mar Mediterráneo. Asimismo, durante esta etapa, la geometría de las flechas litorales muestra una componente N-S.

Se trata de calcarenitas y calizas bioclásticas con fragmentos de bivalvos, equinodermos, algas, etc y un alto porcentaje de terrígenos, por lo general superior el 60%. La potencia es difícil de calcular pues la parte inferior está sumergida y se apoya sobre otros cordones.

- Arenas de grano medio-fino. Cordón de dunas. Holoceno Aparece en la mitad sur de la hoja sobre el gran cordón litoral de carácter subacuático o sobre playas y dunas fósiles tirrenienses. El conjunto de estas dunas de carácter móvil constituye, a su vez, un cordón alargado y orientado N-S. La litología es esencialmente cuarcítica y los granos corresponden a arenas sueltas, de medias a finas y de tonalidades claras. Aunque se trata de dunas móviles, su evolución ha quedado parcialmente frenada por el grado de urbanización desarrollado sobre ellas. Se le asigna una edad holocena.

- Gravas, cantos. Arenas y arcillas, débilmente cementadas. Abanicos aluviales. Pleistoceno superior-Holoceno Los abanicos aluviales de la Hoja de San Javier corresponden a las partes distales de los sistemas de abanicos procedentes de la Sierra de Carrascoy, en la contigua hoja de Murcia, por el noroeste.

Dado lo llano del relieve y la escasa incisión, los afloramientos son inexistentes, pero han podido describirse gracias afloramientos existentes en hojas próximas. Se caracterizan por el desarrollo de extensas superficies de escasa pendiente, constituidas mayoritariamente por depósitos de sheetflood, es decir de carácter fino. Las facies dominantes son de arcillas y limos de color rojo con delgados niveles laminares y algunos niveles de gravas y cantos encostrados.

En los abanicos de menor envergadura dominan las facies de arcillas y arenas. Sobre las superficies de los abanicos o de los distintos episodios deposicionales interabanico, no se produce un desarrollo edáfico significativo, pero hay rasgos de cementaciones. En algunos sectores aparecen también limos negros que denuncian áreas de encharcamientos. Se han diferenciado hasta tres generaciones de abanicos con una edad que va del Pleistoceno superior al Holoceno.

Arenas de grano medio-fino con restos fósiles. Playas. Holoceno. Se desarrollan a ambos lados del cordón litoral, tanto en la parte que mira al Mar Mediterráneo como en la que da al Mar Menor. Son formas alargadas y estrechas constituidas por arenas cuarcíticas cuyos granos, posteriormente levantados y transportados por el viento, dan lugar a los cordones de dunas, por lo que la granulometría de ambas es muy similar. Se trata de arenas sueltas, de tonos claros,

con tamaños de medios a finos y con un buen grado de redondeamiento. Son de edad Holoceno.

- Arenas y limos con cantos y gravas. Fondos de valle y rambla. Holoceno. Los fondos de valle y rambla que existen en la hoja son característicos por haberse originado bajo condiciones de una dinámica torrencial, siendo prácticamente activos en los periodos de avenidas y riadas. La mayor parte están constituidos por gravas, gravillas, arenas y bloques, en diferente estado de redondeamiento y que a veces forman una potente cubierta. Las barras de rambla del Campo de Cartagena más frecuentes son las longitudinales, es decir aquellas que se sitúan en el centro de los lechos, subdividiendo y multiplicando el número de canales en el interior de las ramblas. Ahora bien, unas de las características más peculiares es que las acumulaciones producidas en los fondos de rambla son muy efímeras, pues cambien de fisonomía casi después de cada avenida o riada. Pero, al igual que en los abanicos aluviales, ocurre que las partes más distales de las ramblas, como en la rambla del Albujón, los tamaños van disminuyendo considerablemente y hay un aumento de los sedimentos más finos, como son las arenas, los limos e incluso las arcillas. También el grado de encajamiento disminuye en estos sectores más próximos a la costa del Mar Menor.

- Arenas, limos, arcillas negras y sales. Salinas. Holocono- Actual. Tienen una cierta relevancia morfológica puesto que se trata de formas de enlace entre los abanicos aluviales y el Mar Menor, es decir entre las aguas dulces y las saladas. En este equilibrio tierra-mar, algunas de estas formas derivan a formaciones donde se acumula la sal como sucede en las Salinas de San Pedro del Pinatar y otras, donde el predominio continental es superior y entonces dan lugar a la formación de limos y arcillas grises con alto contenido en materia orgánica (sector de Los Alcázares). Es posible que existan más formas similares a éstas, pero la intensa urbanización en esta parte del litoral mediterráneo impide en muchas ocasiones su reconocimiento. Las que no se han transformado en salinas están constituidas por arenas finas, limos y arcillas de color gris oscuro o negro por su alto contenido en materia orgánica. Suelen ser sedimentos bioturbados donde abundan fragmentos de raíces, tubos de tallos e incluso algunos gasterópodos de agua dulce. Dada la situación, a orillas del Mar Menor, en una zona de topografía muy plana, es difícil observar cortes limpios, pero pequeñas excavaciones han permitido ver algunas de las características expuestas anteriormente. Se les asigna una edad Holoceno.

3.3.- GEOMORFOLOGÍA

DESCRIPCIÓN FISIOGRÁFICA

Desde el punto de vista fisiográfico se pueden diferenciar tres zonas muy claras: Relieves volcánicos, Cordón litoral y Llanura aluvial. Gran parte del territorio emergido corresponde a la gran llanura aluvial, culminación del Campo de Cartagena, por el este, que de forma suave asciende desde el mar hacia el oeste y noroeste, siendo sólo interrumpida por algunos relieves volcánicos. Estos relieves, de forma mayoritariamente cónica, por deberse a aparatos emisores, están situados en la esquina suroeste, entre los que destaca el pico Carmol (113 m). Otros ejemplos aparecen en forma de islas en el Mar Menor como son las islas Mayor, también llamada del Barón, (104 m) y Perdiguera (47 m), o en el Mar Mediterráneo como la isla Grosa (97 m) y el islote El Farallón (18 m).

Geológicamente los materiales que afloran dentro del ámbito de la hoja pertenecen al sector este de la Cordillera Bética, perteneciente al Orógeno Alpino Mediterráneo, afectado por importantes fenómenos tectónicos de desarrollo continental que se prolongan hasta el Cuaternario. La edad de los materiales presentes se limita al Mioceno superior, Plioceno y Cuaternario. Al Plioceno pertenecen todas las manifestaciones volcánicas y al Cuaternario los abanicos aluviales procedentes de los relieves de hojas próximas y el conjunto de los depósitos litorales.

El drenaje no es importante desde el punto de vista superficial, no destacando ningún río ni arroyo en toda la hoja, solamente en la de Torrepacheco, contigua por el oeste, desemboca la Rambla del Albujón en el Mar Menor. Sin embargo, en la fotografía aérea, sí se observan procesos de arroyada difusa sobre las superficies de los abanicos aluviales, pero las huellas dejadas indican que todos son de muy poca profundidad, no produciendo incisiones importantes.

ANÁLISIS GEOMORFOLÓGICO

En este capítulo se desarrollan dos apartados, uno dedicado a los aspectos morfoestructurales, en el que se describe la configuración actual del relieve y la influencia que en ella han ejercido tanto la naturaleza de los materiales que forman el sustrato geológico, como la tectónica, y otro en el que se destaca la influencia de los procesos exógenos en el modelado de dicho relieve.

Dadas las particulares características de esta hoja como son la morfología llana, la escasa variedad de depósitos y la pequeña superficie emergida, las referencias son bastante escasas, y por ello es conveniente considerar las hojas próximas con el fin de relacionar este sector con la morfología y los relieves adyacentes.

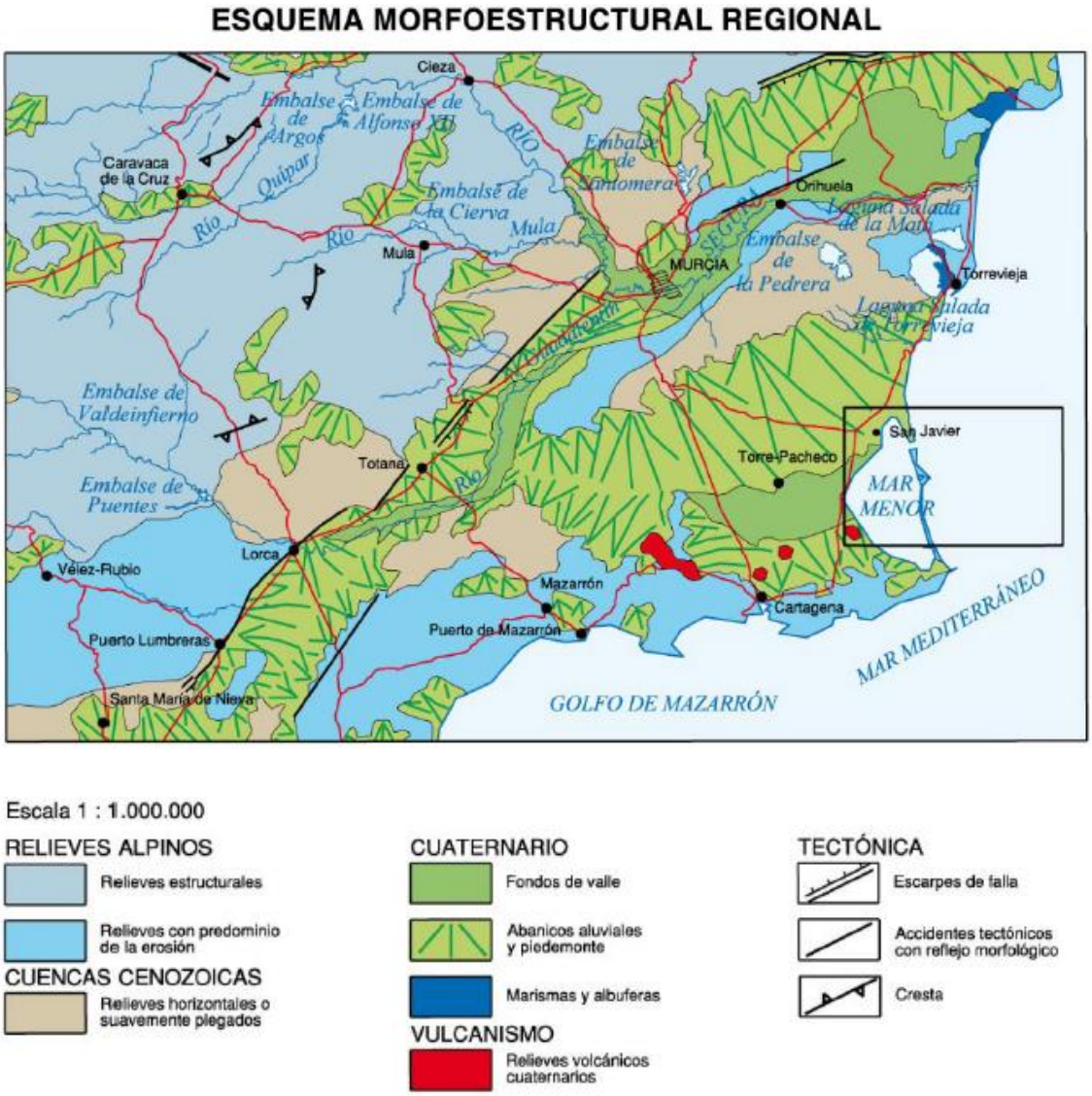
De esta forma, considerando la hoja de San Javier y las hojas que la limitan, se deduce que la distribución del relieve está controlada mayoritariamente por la actividad tectónica y su origen puede considerarse debido a un proceso de inversión de las antiguas cuencas marinas debido a la elevación tectónica e isostática. El proceso de inversión dio entonces lugar al hundimiento de antiguos macizos béticos como los del Guadalentín o el Segura y a la elevación de algunas sierras como las de La Tercia, el Hinojar o Carrascoy.

Geomorfológicamente, la existencia de grandes desniveles originados por muchos de los frentes montañosos y la escasa resistencia a la erosión del sustrato bético, han dado lugar a grandes mantos de derrubios producidos en épocas de lluvias torrenciales y son transportados a zonas deprimidas como el Corredor del Guadalentín, la Cuenca del Segura o el Campo de Cartagena cuyo sector más oriental lo constituye la Hoja de San Javier.

FORMAS EÓLICAS

La zona concreta de estudio que nos ocupa, entra dentro del cordón de dunas que aparece en la mitad sur de la hoja. Estas dunas, de carácter móvil y de reciente formación, se instalan sobre un cordón litoral holoceno o sobre playas y dunas fósiles pertenecientes al Tirreniense II (Pleistoceno superior).

La morfología general del cordón de dunas es alargada y estrecha, alcanzando, dentro de la hoja, unos 7 Km de largo y unos 300 m en su parte más ancha. La dirección, como se ve en el mapa es casi N-S. Hay que decir sin embargo que el alto grado de urbanización ha borrado una gran parte de la morfología original de las dunas.

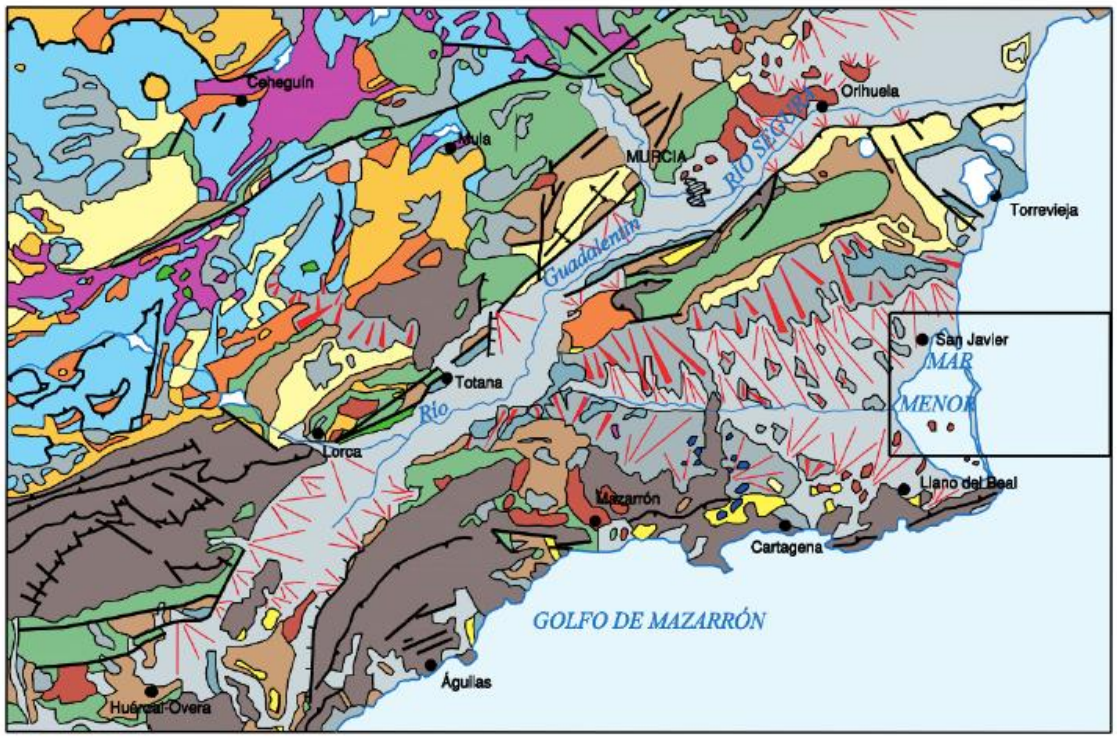


Extracto del Mapa Geomorfológico de la Hoja 956 San Javier. Fuente: IGME

TECTÓNICA

Como en esta Hoja los depósitos que afloran son exclusivamente los cuaternarios, este capítulo se estructura haciendo un resumen de las características tectónicas más importantes que se han descrito en las Hojas colindantes. De esta forma se aportan los datos imprescindibles para comprender la geometría de los terrenos que previsiblemente constituyen el substrato del Cuaternario.

ESQUEMA REGIONAL

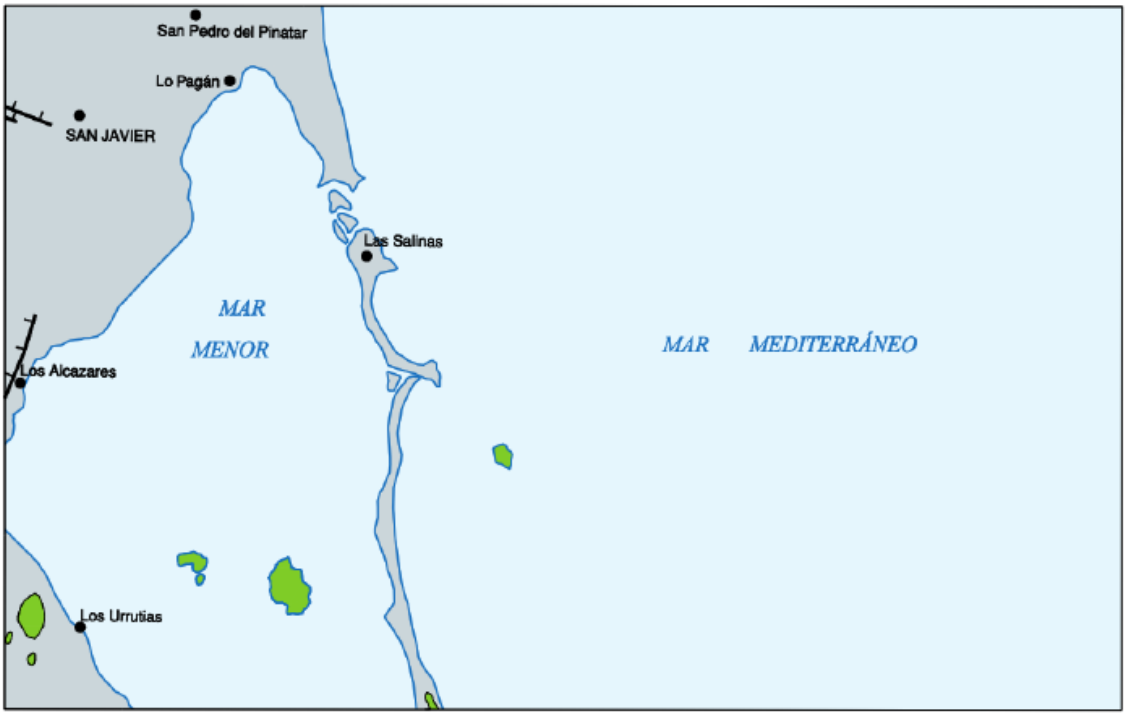


Escala 1:1.000.000

- Cuaternario-Holoceno. Conglomerados, gravas, arenas y limos
- Cuaternario-Pleistoceno
- Plio-pleistoceno. Detríticos aluviales y fluviales
- Plioceno. Facies carbonatadas lacustres, arcillas rojas y encostramientos
- Vulcanismo básico. Vulcanismo calcoalcalino
- Messiniense. Margas y yesos
- Tortoniense. Margas, calcarenitas y calizas biogénicas
- Neógeno. Materiales detríticos y calcáreos Pretortonienses
- Paleógeno
- Triásico (Keuper y volcánicos)
- Unidades externas béticas
- Unidades internas béticas

Extracto del Mapa Geológico de España "Hoja 956 San Javier". Fuente: IGME

ESQUEMA TECTÓNICO



Escala 1 : 200.000

Cuaternario

Fallas normales (información geofísica del subsuelo)

Rocas volcánicas neógenas

ESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL APILAMIENTO DE COMPLEJOS Y UNIDADES TECTÓNICAS

ESTRUCTURAS COMPRESIVAS:

Cabalgamientos e imbricaciones. La superposición inicial de las unidades tanto alpujárrides como nevadofilabrides es una de las estructuras más notables de la región, aun cuando los contactos entre dichas unidades hayan sido posteriormente afectados por importantes movimientos, especialmente los de extensión que serán descritos más adelante, y que por tanto en los contactos entre dichas unidades actualmente se observen estructuras distensivas.

La dirección de emplazamiento hacia el N o NO de las unidades parece avalado por diversas microestructuras, entre ellas micropliegues de dirección E-O y también por los grandes pliegues de igual dirección, así como estructuras SC cerca del contacto entre unidades. Los micropliegues

de esta dirección presentan sus planos axiales paralelos a la foliación principal y ligeramente buzantes hacia el sur y por tanto con vergencia hacia el norte.

Dentro de cada unidad existen además diversas imbricaciones que presentan vergencias tanto hacia norte como hacia el sur, mientras que en los contactos entre diferentes unidades predominan las vergencias hacia el norte.

Micropliegues de vergencia norte. Se trata de pliegues apretados que se reconocen sobre todo dentro de las filitas de la base de las unidades alpujárrides, en donde se observa que sus planos axiales son paralelos a la foliación principal. No obstante, en algunos puntos se han conservado pliegues de escala decamétrica de esta generación, que aparecen como pliegues tumbados conservados en materiales calcoesquistosos. La vergencia generalmente es hacia el norte y su formación estaría relacionada con la estructuración principal de los contactos entre complejos y, en parte también, con la superposición de unidades. Esta generación podría correlacionarse con los observados en algunas unidades nevadofilábrides, fundamentalmente en las del Manto del Mulhacén.

Pliegues E-O de mayor escala. Presentan en no pocos casos doble vergencia, siendo precisamente éstos los que mejor se observan a gran escala, mientras que a escalas menores son más abundantes los de vergencia norte. Su origen parece relacionado con la superposición de unidades (aunque esta superposición haya sido modificada en parte por las demás estructuras que se describen más adelante) pudiéndose considerar como de una etapa tardía de los primeros movimientos que produjeron la superposición de las mismas. Los ejes asociados a este plegamiento tienen una orientación comprendida ente N60º E y E-O (aunque a veces pueden estar afectados por estructuras posteriores como fallas de desgarre, etc., que pueden modificar esta dirección) y que queda reflejada en la cartografía, de manera que los contactos entre las diferentes unidades están orientados fundamentalmente según esa misma dirección, tanto dentro del Nevado-Filábride como dentro del Alpujárride.

Como ya se ha indicado estos pliegues presentan vergencias tanto al norte como al sur, dando en ocasiones una característica geometría en “seta”, que queda bien conservada en las formaciones carbonatadas de las Unidades alpujárrides. En las filitas son menos corrientes, si bien se observan en el núcleo de anticlinales y sinclinales, sobre todo en intercalaciones de calcoesquistos. Dentro de las filitas estos pliegues pueden llegar a ser muy apretados. Predomina la vergencia norte sobre la vergencia sur y es característica la disarmonía de los

pliegues, condicionada por la diferente competencia de los materiales, observándose desde pliegues muy apretados a pliegues suaves, éstos últimos sobre todo en carbonatos.

Pliegues con ejes N-S a N25º E. Se han observado tan solo a escala microestructural y su característica principal es que su plano axial es horizontal, o ligeramente buzante al ESE, convergencia hacia el oeste. Están afectados por los pliegues antes señalados, dando en ocasiones interferencias en gancho, observadas sobre todo en las filitas de unidades alpujárrides y en los esquistos nevadofilábides. Es importante diferenciar estos micropliegues de otros paralelos asociados a la extensión, los cuales, a diferencia de los del sistema que se está tratando, no están afectados por los sistemas de plegamiento con ejes E-O.

Estructuras de extensión y adelgazamiento. Principales direcciones de traslación. Estas estructuras están ampliamente representadas en este sector el cual se presenta como una de las zonas más adelgazadas descritas hasta el momento en la Cordillera Bética. Sin embargo, a pesar de la actuación de los procesos extensionales, se ha podido tener un cierto control de las unidades y términos omitidos por la extensión, en base sobre todo al conocimiento de la estratigrafía, sin olvidar los criterios tectónicos ni el grado de metamorfismo, de manera que se ha podido cuantificar, al menos cualitativamente (número de unidades) o cuantitativamente, al menos en parte, este fenómeno. Esta cuantificación no habría sido posible utilizando tan sólo los criterios tectónicos y petrológicos, ya que existen contactos extensionales inter e intraformacionales que inducen a considerar como de diferentes unidades a materiales que pertenecen a una misma unidad tectónica.

Las medidas y direcciones de traslación, se han tomado principalmente en los contactos entre las diferentes unidades o cerca de los mismos así como entre los diferentes complejos. Se han observado entre otras, estructuras como budines con ejes de dirección media N155º E, con dirección de extensión tectónica OSO-ENE; lineaciones de estiramiento de dirección media N77º E; fallas de bajo ángulo con microestructuras asociadas, de tipo SC, etc. Con dirección media de los planos de falla N165º E y, sentido de movimiento del bloque de techo hacia el OSO.

El contacto entre el Alpujárride y el Nevado-Filábride está representado por una banda de cataclasitas que afecta a las filitas de la Unidades alpujárrides y los esquistos del Manto del Mulhacén o a los del Manto del Veleta, cuando los anteriores han sido omitidos totalmente por la extensión. En esta banda de cizalla se han encontrado tanto en uno como en otro complejo

estructuras extensionales como boudines con ejes de dirección media N175ºE, dirección de extensión tectónica OSO-ENE; estructuras SC ligadas a fallas de bajo ángulo, sentido de movimiento hacia el S – SE; fallas de bajo ángulo con estructuras SC asociadas, etc., dirección media de los planos de falla N170º E, sentido de movimiento hacia N260º E.

En resumen, el contacto entre los Complejos Alpujárride y Nevado-Filábride, es una falla normal de bajo ángulo con movimiento del bloque de techa hacia el S – SSO, equivalente a las descritas en otros sectores como Falla de Mecina

Estructuras miloníticas asociadas a la extensión se observan también en el contacto entre las dos unidades del Nevado-Filábride, que indican direcciones de adelgazamiento similares a las anteriores. Esta tectónica extensional, muy importante en los sectores surorientales del Campo de Cartagena, hace desaparecer por completo en muchas de las verticales de este sector, el Manto del Mulhacén y las Unidades alpujárrides más bajas.

Estructuras extensionales frágiles se observan además de en los contactos entre diferentes complejos o unidades tectónicas, en los contactos entre diferentes formaciones de una misma unidad, fundamentalmente entre los carbonatos y las metapelitas infrayacentes, formándose una banda cataclástica donde aparecen mezcladas.

JUEGOS DE FALLAS POSTERIORES EN GENERAL A LA ETAPA EXTENSIVA PRINCIPAL

Existen varios juegos de fallas que afectan a las estructuras originadas por la compresión y por la extensión principal. Algunas de ellas pueden ser en parte coetáneas o la prolongación de las etapas de extensión antes citadas. Estas fallas comenzaron a actuar durante el Serravalliense pero sobre odo son posteriores. De los diferentes juegos de fracturas que actúan tras la etapa extensional el más antiguo y el más importante desde el punto de vista de su influencia en la configuración actual de los conjuntos de materiales es el siguiente:

Fallas de desgarre dextrorsas ENE - E-O. En todo el sector estudiado se ha observado un juego de fallas con direcciones comprendidas entre N85º E y N115º E, que desarrolla planos de fractura subverticales con estrías subhorizontales, almendras tectónicas y harinas de fallas muy características, que permiten ver claramente su sentido de movimiento, cuya componente principal es de desgarre dextrorsa.

Las fallas dextrorsas de dirección aproximada E-O contribuyen o forman parte de la traslación del bloque de Alborán hacia el oeste, pero de manera selectiva, según determinados segmentos y se superpone a la anterior extensión que podría encuadrarse igualmente en el contexto de dicha translación y en la apertura de la Cuenca de Alborán. De acuerdo con los sedimentos a los que afecta y con los sedimentos que las fosilizan, su edad es aproximadamente Serravaliense - base del Mioceno superior.

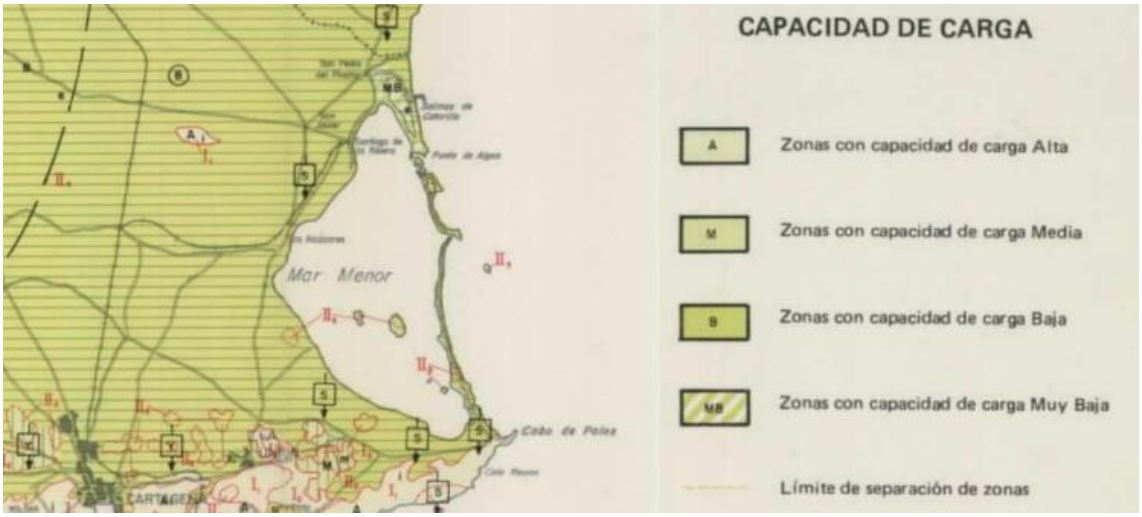
Juego de fallas de desgarre sinestroso NE-SO. Se trata de un juego de fallas cuya dirección oscila entre N40º E y N60º E. Los planos de este juego de fallas son predominantemente verticales y sus estrías horizontales, pero a diferencia del anterior, su movimiento es sinestroso. Mientras que el sistema anterior no siempre afectaba a los sedimentos serravalienses, este sistema sí lo hace. Esto, junto con el hecho evidente de que suele afectar al sistema anterior, indica que es posterior al mismo.

En el ámbito regional, a escala cartográfica se observan muy bien los dos juegos de fallas de desgarre que se acaban de describir y son responsables en buena parte de la configuración actual de los diferentes sectores, siendo los mismos juegos que actúan en otros sectores de la Zona Interna Bética, como por ejemplo en el Corredor de las Alpujarras (sistema dextrorso E-O) o en la formación del Arco de Águilas (sistema sinestroso ~ NNE-SSO).

4.- MARCO GEOTÉCNICO

4.1.- GENERAL

En este apartado se analizarán las principales características geotécnicas de la zona. Este análisis se centrará, de modo especial, en los aspectos de capacidad de carga y posibles asentamientos indicando, al mismo tiempo, todos aquellos factores que, de forma directa o indirecta, influyan sobre su óptima utilización como base de sustentación de edificaciones urbanas o industriales.



Mapa Geotécnico General de España "Hoja 79 Murcia". Fuente: IGME

En general los terrenos que la integran presentan capacidades de cargas bajas-medias, que producen asentamientos de magnitud media.

Dada la complejidad y variación litológica de la misma, es normal que surjan problemas ligas al diferente comportamiento de los materiales. Asimismo, y en numerosos puntos, se han detectado niveles de yesos, yesos masivos o intercalaciones, especto por el cual, dada la agresividad de las aguas selenitosas sobre los aglomerantes hidráulicos ordinarios, deberá tenerse en cuenta previamente a toda realización de obra.

A estos aspectos se deben sumar los problemas diamantes de la existencia de niveles acuíferos muy superficiales, así como la **aparición de áreas recubiertas de arenas sueltas de muy bajas características mecánicas.**

Se han considerado los siguientes parámetros resistentes para el terreno:

- Ángulo de rozamiento = 30º

- Tensión admisible qh = 0,12 MPa

- Módulo de balasto K30 = 20 MN/m3

- Densidad aparente: 21 KN/m3

4.2.- CONSIDERACIONES GEOTÉCNICAS

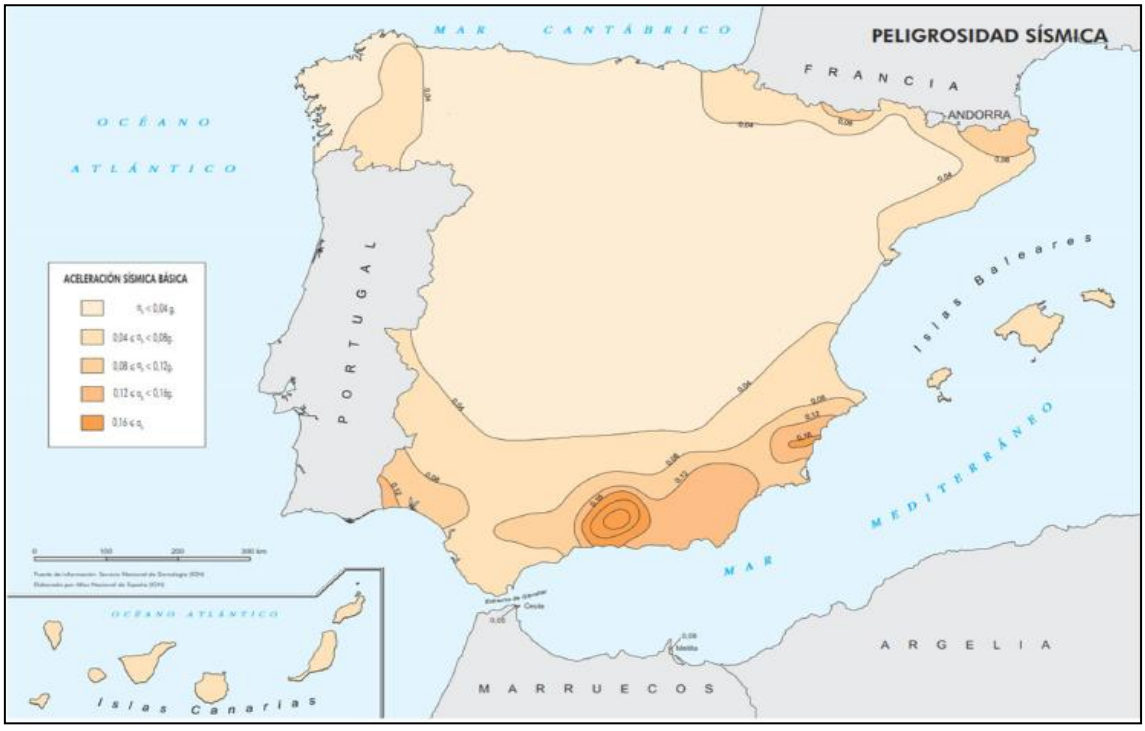
Está formada por una mezcla heterogénea de litologías: margas, areniscas, arcillas, calizas y conglomerados, normalmente con coloraciones ocre y escasa resistencia a la erosión.

Morfológicamente presenta formas planas o ligeramente alomadas con pendientes topográficas inferiores al 10%. Lo únicos fenómenos geodinámicos son los producidas por los agentes meteóricos externos aprovechándose de la fácil erosionabilidad de estas litologías.

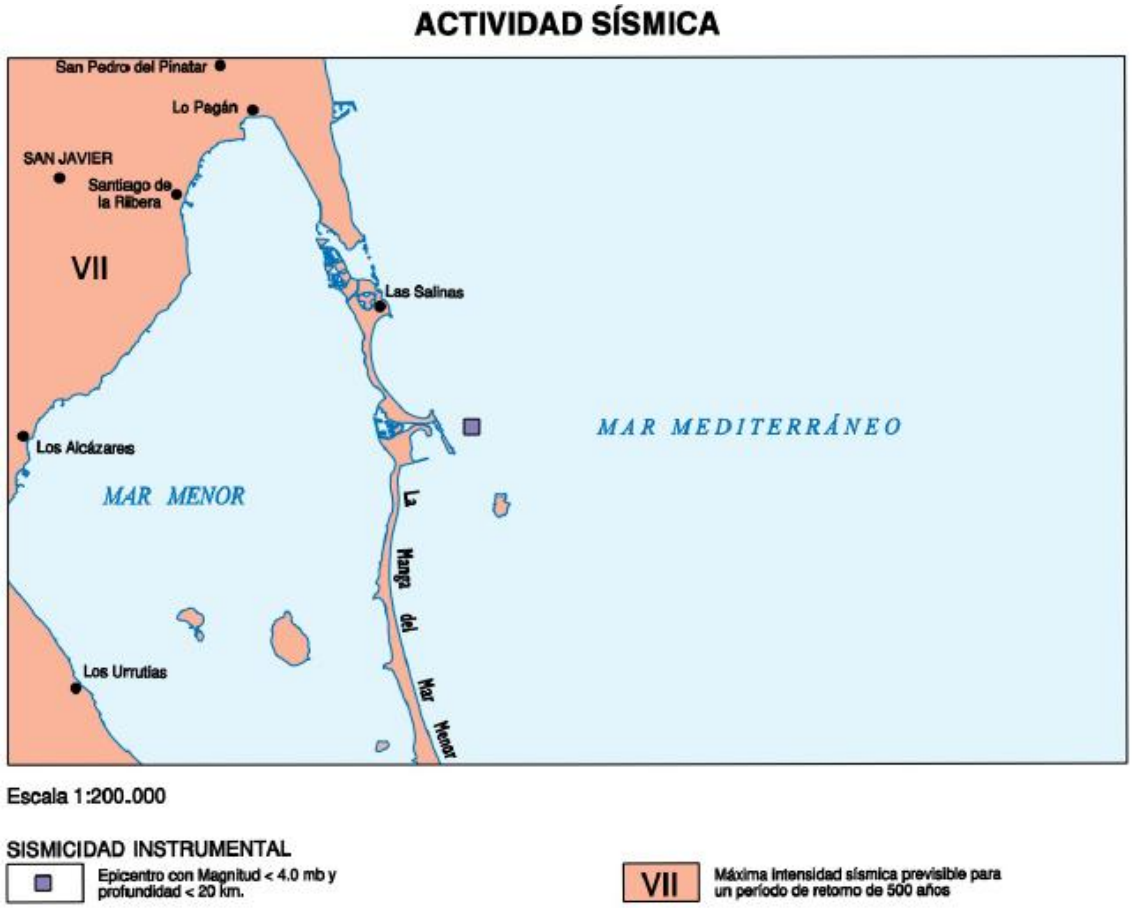
Las características mecánicas se dan como de tipo medio, capacidad de carga media y asentamiento de magnitud baja a media. Los únicos problemas constructivos están ligados a la heterogeneidad litológica que dificulta, a priori, el poder conocer aproximadamente los terrenos sobre los que se ubican las diferentes obras.

CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS DE LA ZONA

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismoresistente (NCSE-02) La Manga está situada, en cuanto a peligrosidad sísmica, en una zona de aceleración sísmica básica (ab) igual a 0,10g.



Extracto del Mapa de procesos activos "Hoja 956 San Javier". Fuente: IGME



Extracto del Mapa de procesos activos "Hoja 956 San Javier". Fuente: IGME

El grado de intensidad macro sísmica que se identifica en la zona es de G=VII (según la escala M.S.K.), lo que indica que podrán producirse, por efecto de movimientos sísmicos, en las "construcciones rurales", daños que oscilan desde moderados (grietas y derrumbamientos parciales) hasta la destrucción acentuada (desmoronamiento de paredes, interiores, brechas en muros de carga, etc.). En las "construcciones ordinarias" daños moderados o graves (grietas en muros, caídas de bloques, etc.). Y en las "construcciones reforzadas", daños ligeros o moderados.

CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS

El Campo de Cartagena, con una extensión superficial de 1.440 km², constituye una unidad hidrogeológica (07.31) amplia y compleja que se ubica en una de las grandes depresiones interiores postmanto de las Cordilleras Béticas ocupada por un potente relleno neógeno, predominantemente margoso de más de 1.000 metros de espesor, en el que se existen intercalaciones detríticas y calcáreas del Mioceno al Cuaternario que constituyen diferentes

niveles acuíferos. De ella se han desagregado recientemente, por motivos de mejor gestión administrativa de sus recursos hídricos, los sectores de Cabo Roig y Sierra de Los Victorias, que han pasado a constituir, respectivamente, las masas de agua subterránea 070.053 (Cabo Roig) y 070.054 (Triásico de Los Victoria), ambas fuera de los límites de esta Hoja.

La masa actualmente denominada 070.052 (Campo de Cartagena) coincide, por tanto, con la unidad hidrogeológica homónima a excepción de las dos masas desagregadas antes mencionadas.

Tiene una superficie de 1.240 km2, ubicada en el 92% en la Región de Murcia y el resto en la provincia de Alicante. La ocupación general del suelo en el año 2000 era agrícola (76%), urbana (9%) y forestal (15%). En este ámbito geográfico se ubican los Espacios naturales protegidos del Parque Regional de Las salinas y arenales de San Pedro del Pinatar y los Paisajes Protegidos del Cabezo Gordo y de los Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor.

Los límites de la masa quedan definidos por los materiales de baja permeabilidad permotriásicos y neógenos con los que las formaciones de esta unidad contactan lateralmente por medio de accidentes tectónicos, a excepción del sector oriental en el que el límite es el mar Mediterráneo.

Dentro de esta masa se han diferenciado varios acuíferos (ITGE, 1994), entre los que destacan por su importancia los siguientes: acuífero Cuaternario, constituido por 20-150 m de gravas, arenas, limos, arcillas y caliches depositados sobre margas terciarias que actúan como base impermeable; acuífero Plioceno, formado por areniscas con espesores variables entre 10 y 110 m, limitadas a base y techo por margas del Mioceno superior y Plioceno, respectivamente; acuífero Messiniense, constituido por calizas bioclásticas, areniscas y arenas, con un espesor medio de 125 m, limitadas a base y techo por margas tortonienses y messinienses. Además de estos acuíferos principales existe otro de menor entidad, el acuífero Tortoniense, que está formado por 150-200 metros de conglomerados poligénicos (sector occidental) y areniscas (sector oriental), situados sobre margas del Mioceno medio; este acuífero se interna bruscamente en el Campo de Cartagena por debajo de la potente formación margosa de Torremendo que hace de impermeable de techo. Dentro de la Hoja de San Javier no están representados en afloramiento los acuíferos Tortoniense y Messiniense.

Dada la compleja estructura tectónica interna de esta depresión, el carácter discordante de muchas de sus formaciones y el contacto por el este con el Mar Menor y el Mediterráneo existe en ciertas zonas una conexión hidráulica entre acuíferos y entre éstos y dichos mares.

La recarga de la masa Campo de Cartagena procede de la infiltración directa del agua de lluvia y de los retornos del riego (concentradas en gran medida en el acuífero Cuaternario), aunque también habría que considerar una posible alimentación lateral desde la Sierra de Cartagena, si bien de escasa magnitud. La descarga se realiza por bombeos (fundamentalmente en los acuíferos Messiniense y Plioceno) y por salidas laterales hacia el Mar Menor y el mar Mediterráneo (a través del acuífero Cuaternario). Hay que tener en cuenta, también, la interconexión interna entre diferentes acuíferos, realizada en condiciones naturales y a través de sondeos deficientemente construidos, que ha sido estimada en un valor medio anual orientativo próximo a 40 hm3.

Considerada en su totalidad, la unidad hidrogeológica del Campo de Cartagena presenta actualmente un balance para las aguas subterráneas equilibrado entre la recarga y descarga, o incluso positivo a favor de las entradas, según los diferentes estudios realizados en la última década. En el Planidrológico de la cuenca del Segura (CHS, 1997) se define, si se excluye el sector de Cabo Roig, una situación media de equilibrio entre la recarga total (65 hm3/año, de los que 15 hm3/año corresponden a retornos de riego) y la descarga (60 hm3/año por bombeos en situación climática media, de los que 27 hm3/año corresponderían al sector de Los Victorias, y 5 hm3/año de salidas subterráneas al mar). Esta situación contrasta fuertemente con la que tenía lugar en los años 70 como consecuencia de las intensas explotaciones por bombeo que se producían con anterioridad a la llegada a la zona de las aguas del trasvase Tajo-Segura, llegando a contabilizarse hasta 120 hm3/año de extracciones, con una situación de sobreexplotación de recursos subterráneos evaluada entonces en unos 80 hm3/año.

La aplicación de las aguas del trasvase incidió favorablemente en esta problemática al posibilitar un doble efecto: descenso del volumen extraído de agua subterránea e infiltración de excedentes de riego con aguas externas al sistema acuífero. Este hecho ha tenido su respuesta en la evolución piezométrica, cuya tendencia anterior fuertemente descendente se ha visto modificada desde principios de los años 80 por un marcado ascenso generalizado, a excepción del acuífero Triásico de Las Victorias, que continúa experimentando un acusado proceso de sobreexplotación. Posteriormente, y como consecuencia de sequías padecidas en la cuenca del

Segura, coincidentes además con reducciones de las aportaciones del trasvase, se han incrementado temporalmente los bombeos de agua subterránea, por lo que se han detectado de nuevo algunos descensos de los niveles piezométricos. En concreto, en el periodo comprendido entre los años 1991 y 1995 las extracciones desde los acuíferos del Campo de Cartagena aumentaron considerablemente con respecto a las que tienen lugar en épocas de características hidrológicas medias, habiendo sido evaluadas en esta zona, sin incluir el sector de Cabo Roig, entre 98,5 hm3/año y 129 hm3/año.

En el sector litoral del Campo de Cartagena, es decir, en aquel donde se localiza la laguna del Mar Menor y el mar Mediterráneo, únicamente aparecen los acuíferos del Messiniense,Plioceno y Cuaternario, aunque por cuestiones estratigráficas y tectónicas la relación de dichos mares con la unidad hidrogeológica se realiza exclusivamente a través del acuífero más superficial, es decir, del acuífero Cuaternario. En el caso de este acuífero, el ascenso de niveles freáticos mencionado ha producido un notable incremento de su descarga al Mar Menor, con la consiguiente repercusión en la mayor aportación de nitratos procedentes de excedentes del abonado en los cultivos de superficie, siendo éste un caso especial en las relaciones de conflicto entre las extracciones de aguas subterráneas en sistemas acuíferos y la conservación de humedales asociados a los mismos.

En general, las aguas subterráneas del Campo de Cartagena presentan una elevada salinidad, con influencia de las formaciones salinas que constituyen su entorno geológico y, localmente, con procesos de mezcla por causas tectónicas con aguas termales profundas del basamento.

Los posibles focos de contaminación son las intensas actividades agropecuarias, los vertidos urbanos y los industriales, procedentes estos últimos del entorno de Cartagena y de la zona minera al sur de la unidad. Además, son de resaltar los fenómenos de mezcla que se producen entre las aguas de distintos acuíferos por su interconexión natural y a través de sondeos deficientemente construidos. Es interesante mencionar que la infiltración de los excedentes del riego con las aguas del trasvase Tajo- Segura (de mejor calidad que la de los acuíferos de la unidad) ha producido sensibles mejoras en la calidad química del agua subterránea.

Por sus condiciones de afloramiento y escasa profundidad del nivel freático el acuífero Cuaternario es el más vulnerable a la contaminación, en especial en lo referente a las actividades agrarias, ya que las intensas labores agrícolas que se desarrollan en esta comarca han provocado contenidos muy elevados de nitratos en el agua subterránea, siendo frecuentes

concentraciones superiores a 50 mg/l que incluso llegan a alcanzar en algunos lugares cantidades entre 100 y 150 mg/l, superando en algunas épocas los 200 mg/l. La salinidad de sus aguas es superior a 2.000 mg/l y sobrepasa con bastante frecuencia los 4.000 mg/l e incluso 5.000 mg/l, llegando a alcanzar puntualmente valores superiores a 6.000 mg/l. La facies es clorurada-sulfatada mixta. De acuerdo con los estudios existentes, la interconexión hidráulica entre la unidad del Campo de Cartagena y los mares Mediterráneo y Menor se efectúa a través del Cuaternario, detectándose procesos de intrusión marina en la zona meridional que también podrían afectar al Plioceno, aunque existen incertidumbres al respecto.

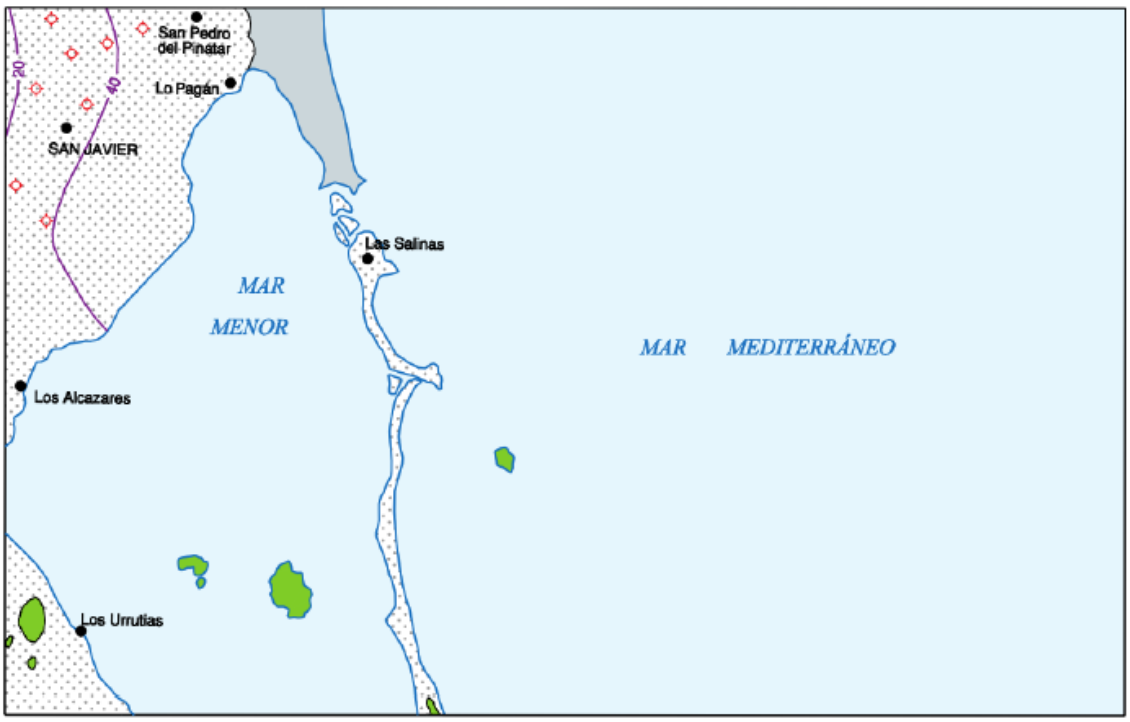
El acuífero Tortoniense es el de mejor calidad, con aguas de mineralización entre 600 y 1.000 mg/l y facies mixta, aunque con predominio de las componentes bicarbonatada y cálcica. Son aptas para consumo humano, siendo utilizadas para el abastecimiento de localidades cercanas a Murcia y en regadíos de la zona.

En el acuífero Messiniense predominan las aguas de salinidad entre 1.000 y 3.000 mg/l,incrementándose a valores superiores en la franja costera, en las inmediaciones del Cabezo Gordo y en los alrededores de la estación de Riquelme-Sucina. Las aguas poseen temperaturas entre 27 y 34° C, siendo las de mayor temperatura las vinculadas con los afloramientos béticos; es significativa la presencia de boro, en concentraciones de 1 a 2 mg/l. Predomina la facies cloruradasulfatada mixta o sódica, aunque las aguas de menor salinidad son del tipo clorurada-bicarbonatada mixta.

Las aguas del acuífero Plioceno presentan una mineralización generalmente creciente según la dirección de flujo; los valores menores de salinidad se localizan en la zona noroeste (1.000 a 4.000 mg/l), siendo los más elevados los encontrados entre Torre Pacheco y Los Alcázares (4.000 a 6.000 mg/l), donde ha sido detectada la existencia de una cuña salina fósil de unos12 km de longitud y 5 km de anchura media. La facies predominante es clorurada-sulfatada sódico-magnésica. El contenido en nitratos supera en algunos puntos 50 mg/l como consecuencia de mezcla con aguas del Cuaternario.

De manera resumida, y centrada exclusivamente en la zona donde tendrán lugar las obras objeto del proyecto, se podría concluir que se trata de una zona cuyos materiales se consideran, en general con una permeabilidad media-baja. No obstante, debido a la proximidad de la zona de actuación al mar, se afirma que el nivel freático se encuentra muy elevado afirmando que hay una alta probabilidad de aparición de agua en profundidad.

ESQUEMA HIDROGEOLÓGICO



CUATERNARIO

Muy poco permeable

Permeabilidad media-baja por porosidad intergranular

TERCIARIO MEDIO-SUPERIOR

Permeabilidad baja por porosidad intergranular y fisuración

5.- CARÁCTERÍSTICAS DEL TERRENO

• La zona afectada por el proyecto se encuentra en el dominio geológico de la Zona Bética del litoral murciano, concretamente en el dominio Alpujarride.

• Según el mapa geológico continuo de España, plan Geode, editado por el IGME, en la zona en estudio aparecen los siguientes materiales: Abanicos aluviales de 6ª generación (HOLOCENO) y Depósitos de Albufera, lagoon (HOLOCENO)

• Según la Guía de Planificación de Estudios Geotécnicos de la Región de Murcia el solar donde se realizarán las actuaciones se encuentra situado dentro de la zona geotécnica III, Aluvio coluvial.

• En base a los resultados de laboratorio de sondeos realizados próximos a la zona de actuación, y aplicando criterios geológico-geotécnicos, se definen las siguientes unidades geotécnicas:

- NIVEL 0: ASFALTO Y RELLENO GRANULAR

- NIVEL 1: ARCILLAS Y LIMOS BLANDOS CON ARENAS Y POCAS GRAVAS

- NIVEL 2: GRAVAS Y ARENAS CON POCOS FINOS

Debido a la proximidad al mar, se afirma que se espera encontrar el nivel freático a escasos 2-3 m de la superficie.

6.- CONCLUSIONES

Se citan a continuación las principales conclusiones que se obtienen tras la realización del estudio geotécnico que se anexa al presente anejo:

• Debido a la proximidad de la zona de actuación con el mar, se espera encontrar el nivel freático muy próximo de la superficie, por tanto será necesario estar previstos de elementos de bombeo para la evacuación de los caudales, así como de elementos de entibación.

• El terreno sobre el que se realizarán las obras es fácilmente excavable /ripable.

• El terreno existente es poco expansivo.

• El terreno existente es poco agresivo.

En base a lo indicado en el presente anejo, se han considerado los siguientes valores

- Ángulo de rozamiento = 30º

- Tensión admisible qh = 0,12 MPa

- Módulo de balasto K30 = 20 MN/m3

- Densidad aparente: 21 KN/m3

ANEJO Nº4.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y MECÁNICOS

INDICE

1.- OBJETO DEL ANEJO 3

2.- INTRODUCCIÓN 3

3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS 3

4.- CÁLCULOS MECÁNICOS. TUBERÍAS DE PVC CORRUGADO 7

5.- DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD RESISTENTE EXIGIBLE AL TUBO 9

ANEJO Nº4.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y MECÁNICOS

1.- OBJETO DEL ANEJO

El objeto del presente anejo es dimensionar la red de saneamiento a ejecutar objeto del proyecto de "AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA ÁGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER", para lo cual se han realizado una serie de cálculos hidráulicos y mecánicos que se muestran a continuación.

2.- INTRODUCCIÓN

Dado que la actuación a realizar consiste en la captación de la red existente y la prolongación de esta en una longitud de 229,60m hasta la cántara de vertido de la EBAR CARGADERO, puesto que en la actualidad no existe ningún problema de diseño se ha decidido mantener la sección que esta tiene aguas arriba de su captación.

• El colector a instalar será de PVC SN4 tipo teja de 500 mm de diámetro

• La pendiente longitudinal que se ha dado al tramo objeto de proyecto será del 1,00%

3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Para el dimensionamiento hidráulico de la conducción que se proyecta se han considerado los caudales máximos aportados por la zona y se ha previsto un crecimiento del 25% correspondiente a un periodo de 25 años.

Al ubicarse la actuación en núcleo urbanos, se estima una lluvia de intensidad media de 99,29 l/seg/ha (período de retorno 5 años, intervalo de referencia una hora y coeficiente de escorrentía de 0,2) para el cálculo del caudal de pluviales.

3.1.- CÁLCULO DE CAUDALES

Se procede en este apartado a la estimación de los caudales que determinan las distintas condiciones de funcionamiento hidráulico de los conductos de saneamiento. Estos caudales son:

- Caudal medio de aguas residuales: Q_{mr}

- Caudal punta de aguas residuales: Q_{pr}
- Caudal de aguas pluviales: Q_{ll}
- Caudal máximo: Q_{max}. El caudal máximo resulta: $Q_{max} = Q_{pr} + Q_{ll}$

3.1.1. CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES

Dada la cercanía con la línea de costa y la inexistencia de imbornales en el tramo de saneamiento a construir, no se considera el caudal de aguas pluviales. Aguas arriba del tramo a ejecutar, si se han identificado imbornales de recogida de agua de lluvia, pero, al no contar con red separativa, se considera toda como agua residual y su transporte y tratamiento será el mismo que para ésta.

$$Q_{ll} = 0 \text{ l/seg}$$

3.1.2. CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES

El caudal total a considerar tendrá dos partes:

a) El caudal procedente del resto de la red al entroncar el tramo nuevo con el pozo existente en el cruce de la calle Bernal.

La red aguas arriba está formada por una tubería de 500 mm de diámetro que, después de una inspección in situ, estimamos con un 70% de llenado en época estival. Se adopta este valor al tratarse de una zona de segunda residencia en la que los caudales circulantes por la red de alcantarillado son muy diferentes entre el verano y el resto del año.

El caudal aportado desde aguas arriba lo obtendremos a partir de la fórmula de Manning-Strickler

$$V = k \times R_h^{2/3} \times I^{1/2} \qquad Q = V \times S$$

Dónde:

- *Rh* es el radio hidráulico de la tubería de 500 mm.
- *I* es la pérdida de carga ó pendiente. Se estima que, aguas arriba, la pendiente media es del 0,5%
- *V* es la velocidad de la corriente en la sección S considerada.

El coeficiente k depende de la rugosidad del material siendo k=1/n y n el número de Manning. Para una tubería de PVC_C, n=0.009.

Estas expresiones nos proporcionan el caudal máximo Q, para el conducto de PVC corrugado y 500 mm de diámetro existente.

Con estas hipótesis, el caudal máximo a transportar por la tubería de 500 mm existente será de:

⍰⍰(mm)	Pendiente (%)	Q(l/s) % llenado de la tubería	
		100%	70%
PVC_C-500	0,5	**385,36**	**269,75**

Por tanto, y considerando un incremento del 15% durante el periodo de diseño de 25 años considerado, se obtiene una aportación de:

b) El caudal procedente de las aportaciones a la nueva red cuando esté construida con las acometidas domiciliarias de las viviendas de la Avda. Patrulla Águila

Para la evaluación de esta parte del caudal de aguas residuales, hay que tener en cuenta que, al tratarse de núcleos muy pequeños de población, éste se puede asimilar al caudal de abastecimiento

Por tanto, se considera una dotación media de abastecimiento de 250 l/hab/día y 3,5 habitantes por vivienda.

Los Coeficientes de Punta (K_p) aplicables para el cálculo del caudal punta de aguas residuales (en función del número de viviendas al final del período de diseño de la obra) serán:

Número de Viviendas	Coeficiente Punta (K_p)	Número de Viviendas	Coeficiente Punta (Kp)
Hasta 10	De 18,9 a 18,4	De 101 a 250	De 2,5 a 4,0
De 11 a 20	De 18,8 a 10,2	De 251 a 500	De 2,2 a 2,9
De 21 a 50	De 10,6 a 5,4	De 501 a 1000	De 2,1 a 2,6
De 51 a 100	De 5,8 a 3,6	De 1001 a 1500	De 2,0 a 2,5
Para nº viv > 1500 → Kp=2			

El sistema de saneamiento se diseña para la máxima aportación prevista dentro de un período de diseño de 25 años.

La fórmula a aplicar es:

$$Q_{mr}(l/seg) = N_{act} \times 1{,}01^{25} \times \frac{Hab/Viv \times Dotacion}{3600 \times 24}$$

La siguiente tabla muestra la generación de caudales que transportará la conducción en el nuevo tramo a ejecutar, con las solas aportaciones de las viviendas conectadas mediante acometidas domiciliarias, previendo el funcionamiento futuro de la red a 25 años como periodo de diseño.

ACTUACIÓN	NUEVO TRAMO EN AVDA PATRULLA ÁGUILA	
Nº VIVIENDAS	12	
HAB./VIV.	3,5	
DOTACIÓN (l/hab./día)	250	
COEFICIENTE DE PUNTA	8,27	
CRECIMIENTO 15% A LOS 20 AÑOS	14	
CAUDAL RESIDUAL MEDIO (l/s)	0,16	
CAUDAL RESIDUAL PUNTA (l/s)	1,29	
CAUDAL TOTAL (l/s)	1,29	1,29
CAUDAL TOTAL A 25 AÑOS (l/s)	**1,61**	**1,61**

En base a los resultados obtenidos anteriormente, los caudales totales a emplear en los cálculos son:

- Q_{max} = 269,75+1,29 = 271,04 l/s (Aportación de diseño actual)
- Q_{max} = 310,21 + 1,61 = 311,82 l/s (Aportación de diseño a 25 años)

4.- CÁLCULOS MECÁNICOS. TUBERÍAS DE PVC CORRUGADO

4.1.- INTRODUCCIÓN

Se justifican los cálculos realizados para la comprobación resistente frente a las cargas exteriores de las tuberías de PVC corrugado utilizadas en la ejecución de la "Ampliación de la red de saneamiento en la Avda Patrulla Águila. Tramo: Desde la intersección con la C/Bernal y el bombeo cargadero existente, en Santiago de la Ribera, San Javier".

Para el cálculo mecánico de los tubos se ha seguido el procedimiento del Anexo A de la norma UNE 127 010 que sigue los siguientes pasos:

- Determinación de acciones actuantes sobre el tubo (carga producida por relleno, carga producida por el tráfico, carga puntual, carga uniformemente distribuida en superficie).
- Obtención del Factor de apoyo mínimo recomendado, según las condiciones de instalación.
- Determinación de la clase resistente exigible al tubo según las acciones actuantes y las condiciones de instalación.

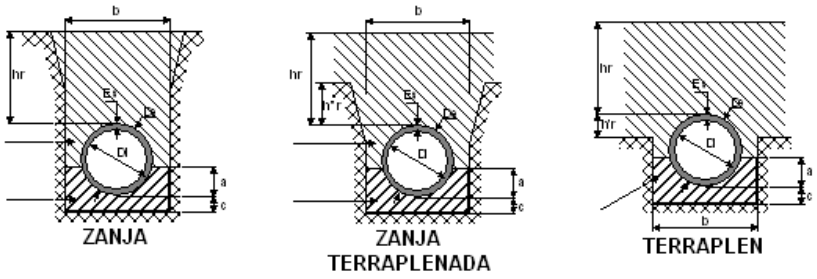
4.2.- DETERMINACIÓN DE ACCIONES ACTUANTES SOBRE EL TUBO

Las cargas actuantes sobre el tubo se obtienen al combinar la carga producida por el relleno, la carga producida por el tráfico y sobrecargas existentes puntuales o distribuidas uniformemente en superficie.

4.2.1. - DETERMINACIÓN DE LA CARGA PRODUCIDA POR EL RELLENO

Para poder determinar esta carga se parte de la clasificación del tipo de instalación de la tubería y de la clasificación de las tierras del relleno según la Norma.

Así se consideran tres tipos de instalación: en zanja, en zanja terraplenada y en terraplén;



También se consideran cinco clases de relleno: arcilla plástica, arcilla ordinaria, arena arcillosa, arenas y gravas y material granular sin cohesión (zahorras).

Clase de relleno	λμ´	γ_r (kN/m^3)
Arcilla plástica	0,110	21,0
Arcilla ordinaria	0,130	19,2
Arena arcillosa	0,150	19,2
Arenas y gravas	0,165	17,6
Material granular sin cohesión (zahorras)	0,192	19,0

Donde: γ_r = Peso específico del terreno, en kN/m3

λ = Coeficiente de Rankine = tg2 (45º - ϕ/2)

ϕ es el ángulo de rozamiento interno del relleno;

μ´ = tg ϕ' es el coeficiente de rozamiento del relleno contra los paramentos de la zanja.

El efecto favorable del rozamiento negativo, tanto en zanja, como en zanja terraplenada, disminuye a medida que aumenta la anchura de la zanja, lo que obliga a calcular también el peso del relleno como si la tubería estuviera colocada en terraplén y considerar como real el menor de ambos, ya que la carga para el caso de tubería colocada en terraplén es la mayor que se puede producir para una altura de relleno determinada. Este doble cálculo resulta obligado para cualquier tipo de zanja, incluso la terraplenada.

Las anteriores consideraciones contempladas en la Instrucción de Tubos de Hormigón Armado y Pretensado del Instituto Eduardo Torroja no se explicitan en el Apéndice de Cálculo de la Norma UNE 127.010, si bien el Programa de Cálculo utilizado lo tiene en cuenta y realiza automáticamente la comparación dando como resultado el valor inferior.

4.2.2. - DETERMINACIÓN DE LA CARGA PRODUCIDA POR EL TRÁFICO

La norma considera tres tipos de vehículos:

- ✓ Eje simple de 70 kN (7t).
- ✓ Eje simple de 130 kN (13t).
- ✓ Carro tres ejes de 600 kN (60t)

4.2.3. - OTRAS CARGAS

Además, se pueden considerar las cargas: puntuales y uniformemente distribuidas en superficie.

4.3.- FACTORES DE APOYO

Los factores de apoyo en zanja y zanja terraplenada dependen del material utilizado estando recomendado el apoyo en hormigón en masa fck = 15 N/mm^2 y el apoyo granular.

5.- DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD RESISTENTE EXIGIBLE AL TUBO

La carga de cálculo es directamente proporcional a la suma de la carga del relleno, la carga del tráfico, el efecto de la carga puntual y el efecto de la carga uniformemente distribuida, expresadas en kN/m.

5.1.- DATOS UTILIZADOS EN EL CÁLCULO

A continuación, se resumen las características del tubo propuesto y la hipótesis de cargas, así como las condiciones de la zanja a ejecutar:

Características del tubo	
Tipo de conducción	PVC Corrugado
Clase de material	SN-4
Norma	ATV A 127
Diámetro normalizado	500
Diámetro exterior	500 mm
Diámetro interior	475,4 mm
Espesor	12,3 mm
Módulo de Elasticidad (Et)	1700-3600 N/mm2
Peso específico γ	14,6 N/mm2
Rotura flexo tracción	90 N/mm2
Rotura flexo tracción l/p	50 N/mm2
Rigidez circunferencial específica	4 kN/m2

La conducción se ha calculado bajo la hipótesis que se indica a continuación, siendo el resultado la validación de la tubería inicialmente propuesta.

Cargas debidas al relleno de la zanja	
Tipo de relleno en la zona superior	Poco cohesivo
Tipo de instalación del relleno en zona superior	Compactado por capas en zanja
Tipo de relleno en la zona alrededor del tubo	No cohesivo
Peso específico tierras de relleno	2,0 kN/m2
Módulo de compresión del relleno	E1 = 2,0 kN/m2 ; E2 = 4,0 kN/m2

Cargas debidas al tráfico	
Nº Ejes del vehículo	3
Distancia entre ruedas (a)	2,0 m
Distancia entre ejes (b)	3,0 m
Sobrecarga concentrada (Pc)	65 kN/m2
Sobrecarga repartida (Pd)	0,0 kN/m2
Altura 1ª capa pavimentación (MBC) (h1)	0,06 m
Altura 2ª capa pavimentación (Hormigón) (h2)	0,20 m
Módulos de compresión capas de pavimentación	13.000-15.000 kN/m2

Condiciones de la zanja	
Tipo de instalación	Tipo 1: Instalación en zanja o terraplén.
Subtipo de instalación	Zanja estrecha
Altura de relleno (H)	5,30

Anchura de zanja (B)	1,30
Ángulo del talud (β)	90º

5.2.- .- RESULTADOS OBTENIDOS

Tras la aplicación de los anteriores datos al cálculo se han obtenido las clases para las tuberías de PVC corrugado interior liso, diámetro interior 475,4 mm, que se resumen en la siguiente tabla:

- RAMAL PVCc-500:

Φ	TUBERÍA HA PROYECTADA
Φ500	CLASE SN-4

Tras realizar los cálculos en el programa de cálculo mecánico de tuberías de PVC corrugado, cuyos resultados se adjuntan a continuación, se constata que la tubería propuesta de DN-500 mm cumple las premisas o hipótesis de carga planteadas. **Por lo que finalmente se considera la instalación de tubería de PVC corrugado de DN-500 mm y clase SN-4.**

4.- CÁLCULOS MECÁNICOS TUBERÍAS DE PVC CORRUGADO

A continuación, se incluyen los cálculos realizados para la tubería a instalar de PVC corrugado de DN-500 mm en base a las hipótesis de cálculo planteadas, y las cotas máxima y mínima de rasante hidráulica por ramal.

Informe de resultados de cálculo mecánico

DATOS SOBRE EL INFORME

Informe número : PROYECTO
Fecha : 08-07-2024
A la atención de D./Dña. : IMS INGENIEROS
Empresa / Entidad : EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER
Ciudad : SANTIAGO DE LA RIBERA (SAN JAVIER)

INSTALACIÓN VÁLIDA

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (>2,5)

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento sin presión (Tubos según norma UNE-EN 1401-1)
Tipo de Instalación :	Instalación en zanja

	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PVC-U	
Reguidez Nominal(SN) :	4	KN/m^2
Diámetro nominal (DN) :	500	mm
Espesor (e) :	12.3	mm
Diámetro interior (di) :	475.4	mm
Radio medio (Rm) :	0.24385	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=1750, Et(cp)=3600;	N/mm^2
Peso específico (P.esp.) :	14.6	kN/m^3
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 50, Sigma-t(cp)=90	N/mm^2

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	Tubo	Unidades
Presión interior del agua (Pi) :	1	bar
Presión exterior del agua (Pe) :	0.0425	N/mm^2
Altura de la zanja (H) :	6	m
Anchura de la zanja (B) :	1.3	m
Altura nivel freático (Ha) :	4	m
Ángulo de inclinacion de la zanja (Beta) :	90	º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)	
Ángulo de apoyo :	2alfaD=60
Tipo de suelo :	Poco cohesivo

	Tubo 1
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	Poco cohesivo
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Relleno compactado por capas en toda la altura de la zanja
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	No cohesivo

Peso específico de la tierra de relleno :	$Y1=20\ kN/m^3$
Módulos de compresión del relleno :	$E1=20\ N/mm^2$ $E2=40\ N/mm^2$
Módulos de compresión del terreno :	$E3=0\ N/mm^2$ $E4=0\ N/mm^2$

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	HT 39	HT 39	
Número de ejes de los vehiculos :	3	3	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	3	3	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	65	65	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :	0.06	0.06	m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :	0.2	0.2	m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1=13000 Ef2= 15000	Ef1=13000 Ef2= 15000	N/mm^2

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	45,12873	47,13416	kN/m^2
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	2,59913	2,59913	kN/m^2
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m^2
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	47,72785	49,73328	kN/m^2

2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	28,71438	32,17893	kN/m^2

2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=0.7573297807806 %	*Cumple <= 5%*
Corto plazo :	dv= 0.4859857222958 %	*Cumple <= 5%*

2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,81168	0,84578	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,83154	-0,86648	kN/m
En Base (Mqvt) :	1,06994	1,11490	kN/m

2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,39387	-0,38642	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,39387	0,38642	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,39387	-0,38642	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,30905	-0,34633	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,35515	0,39800	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,30905	-0,34633	kN/m

2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00490	0,00490	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00565	-0,00565	kN/m
En Base (Mt) :	0,00897	0,00897	kN/m

2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,03321	0,03321	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,03828	-0,03828	kN/m
En Base (Ma) :	0,06090	0,06090	kN/m

2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,001	0,001	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,001	0,001	kN/m
En Base (Mpa) :	0,001	0,001	kN/m

2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,14759	0,15186	kN/m
En Riñones :	-0,12573	-0,12527	kN/m
En Base :	0,43762	0,45274	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,93107	0,97020	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-11,63844	-12,12746	kN/m
En Base (Nqvt) :	-0,93107	-0,97020	kN/m

2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO(NQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-6,46086	-6,33860	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-6,46086	-6,33860	kN/m

2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-4,04016	-4,52762	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-4,04016	-4,52762	kN/m

2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	0,01826	0,01826	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,06880	-0,06880	kN/m
En Base (Nt) :	-0,01826	-0,01826	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,42100	0,42100	kN/m
En Riñones (Na) :	0,12785	0,12785	kN/m
En Base (Na) :	0,76826	0,76826	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	13,97000	13,97000	kN/m
En Riñones (Npa) :	13,97000	13,97000	kN/m
En Base (Npa) :	13,97000	13,97000	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	4,83932	4,51323	kN/m
En Riñones (N) :	2,39061	1,90159	kN/m
En Base (N) :	3,28791	2,88358	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	6,34519	6,49087	N/mm^2
En Riñones (N) :	5,09687	5,03927	N/mm^2
En Base (N) :	17,91452	18,49143	N/mm^2

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL(COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	7,87998	*Cumple >2.5*	
En Riñones :	9,80995	*Cumple >2.5*	
En Base :	2,79103	*Cumple >2.5*	
	Corto plazo		
En Clave :	13,86562	*Cumple >2.5*	
En Riñones :	17,85975	*Cumple >2.5*	
En Base :	4,86712	*Cumple >2.5*	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	28,08443	*Cumple >2.5*	
AlphaD:	21,903	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	9,64531	*Cumple >2.5*	
Debido al terreno y al agua, n3:	7,17956	*Cumple >2.5*	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	38,65651	*Cumple >2.5*	
AlphaD:	18,94562	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	17,16280	*Cumple >2.5*	
Debido al terreno y al agua, n3:	11,88574	*Cumple >2.5*	

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

ANEJO Nº5.- SERVICIOS AFECTADOS

INDICE

1.- OBJETO DEL ANEJO 3

2.- IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS 3

3.- INFORMACIÓN FACILITADA POR INKOLAN 4

4.- CRITERIOS DE PROPUESTA DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS 4

5.- CONCLUSIÓN 6

ANEXO Nº1.- INFORMACIÓN FACILITADA POR INKOLAN 10

ANEJO Nº5.- SERVICIOS AFECTADOS

1.- OBJETO DEL ANEJO

El objeto de este anejo es identificar y localizar aquellos servicios públicos y privados que, de algún modo, se prevé que sean afectados por la ejecución de las obras a realizar objeto del PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA ÁGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER, así como dar solución a la afección de dichos servicios.

El proceso de identificación de servicios se ha realizado de forma gradual, mediante la realización de visitas a campo e identificación de servicios existentes in situ, así como mediante el estudio de cartografía proporcionada por las compañías propietarias de servicios existentes, así como mediante el estudio del planeamiento vigente del término municipal de San Javier.

Adicionalmente, a fin de contrastar la información recibida y completarla detectando servicios no incluidos en la información anterior, se ha llevado a cabo la solicitud de información oficial a INKOLAN, plataforma que agrupa información digital de infraestructuras de agua, gas, electricidad, telecomunicaciones y redes municipales.

2.- IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Como se ha introducido, para la detección de los posibles servicios afectados y conocimiento de las características de los mismos se ha procedido de la siguiente manera:

• Realización de visitas a la zona de actuación e identificación de servicios en campo.

• Recopilación de la información disponible de las principales compañías que operan en la zona

• Solicitud vía e-mail a las Compañías y Organismos propietarios de los servicios de información acerca de sus instalaciones (en formato digital y georreferenciado en caso de ser posible) a fin de identificar posibles modificaciones respecto al estudio antecedente y/o la puesta en servicio de nuevas instalaciones o que estén en proyecto.

• Solicitud de información a la plataforma digital de INKOLAN

• Análisis y contraste de la información de servicios incluida en el planeamiento vigente.

Finalmente, tras la realización de lo indicado en los puntos anteriores se ha procedido a la elaboración de los planos de estado actual de los servicios afectados incluido en el Documento Nº2.- Planos.

3.- INFORMACIÓN FACILITADA POR INKOLAN

Tal y como se ha indicado en apartados anteriores, a fin de identificar los servicios existentes en la zona se ha llevado a cabo la solicitud de información oficial de servicios a través de la plataforma INKOLAN.

Se afirma que en la zona de actuación se verán afectados los siguientes servicios:

- Colector Saneamiento PVC 400.
- Conducción de abastecimiento FC 80 que abastece a surtidor.
- Canalización eléctrica en servicio.
- Línea aérea teléfono.

4.- CRITERIOS DE PROPUESTA DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS

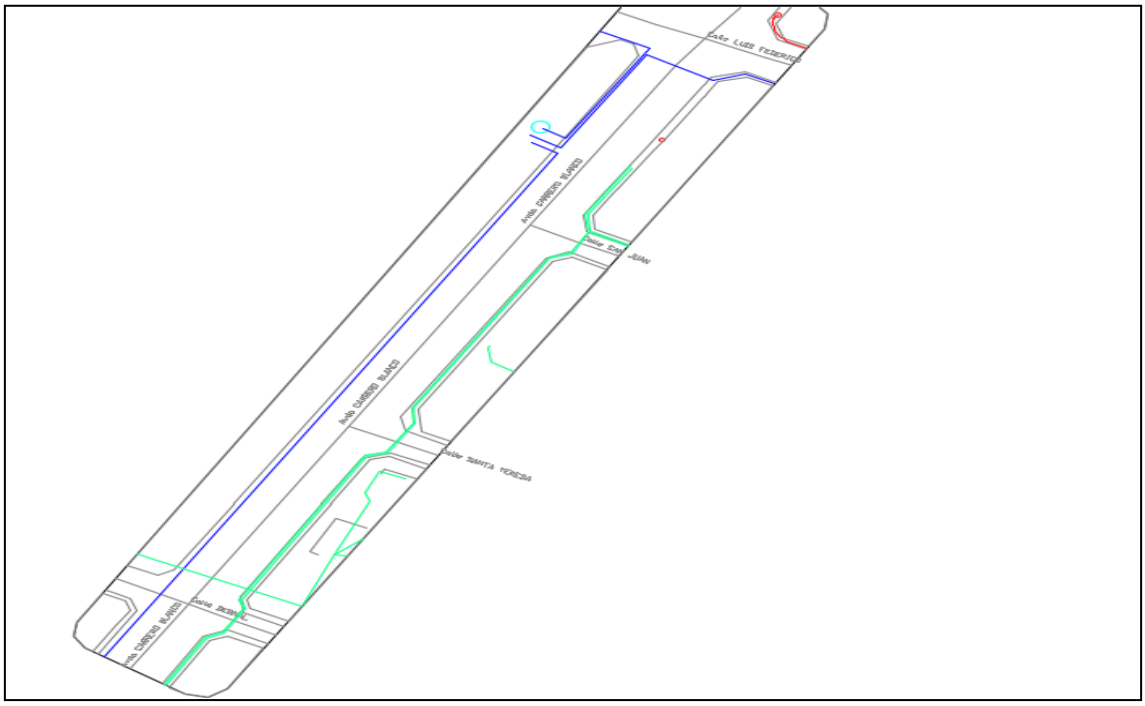
Se tienen en consideración una serie de criterios generales para cada tipología de posibles servicios afectados.

4.1.- ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO

No se ha identificado ningún cruce aéreo con red de energía eléctrica ni alumbrado.

En el tramo comprendido entre los pozos Nº1 y Nº5 discurrirá paralelo a una canalización eléctrica existente. **El nuevo colector se ejecutará manteniendo en todo momento la distancia mínima indicada en la normativa en vigor.** Antes del inicio de los trabajos se contactará con la empresa gestora de dicha línea y se coordinarán los trabajos.

Por otro lado, se afirma que el colector a instalar irá a mayor profundidad que la canalización existente y por tanto el cruce con la línea eléctrica en la entrada al C.T. se realizará a distinto nivel.



En color azul se observa la línea eléctrica existente que discurrirá paralela al tramo de colector entre Pozo Nº1 y Nº4.

Fuente: Inkolan

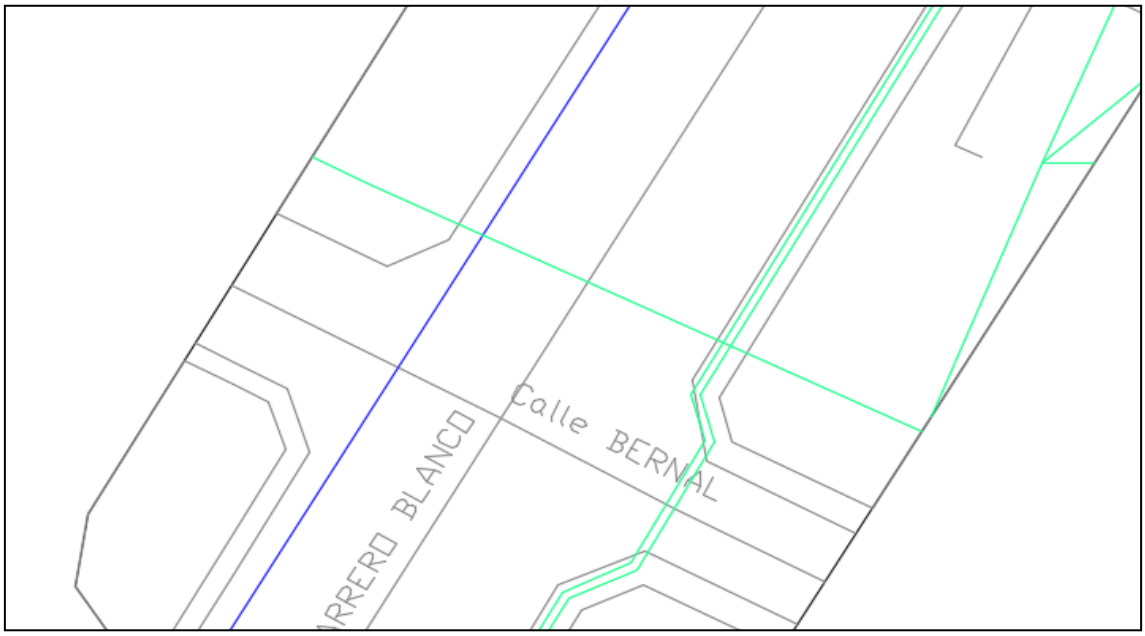
Tanto para el cruce subterráneo identificado próximo al C.T. existente como para la instalación del colector paralelo a la línea eléctrica se establecerá contacto con la empresa titular de la línea, pues se actuará de acuerdo a sus indicaciones y requerimientos.

4.2.- LÍNEAS TELEFÓNICAS

En las proximidades del pozo Nº1, el trazado del colector es cruzado por una línea de teléfono existente. Los trabajos se realizarán prestando especial atención al tendido telefónico, que no sufrirá ningún tipo de modificación, pues el gálibo existente es suficiente con la normal evolución de los trabajos.



Imagen de línea aérea existente en zona inicial de la actuación.



Trazado de de línea aérea existente en zona inicial de la actuación. Fuente: INKOLAN

4.3.- CANALIZACIONES DE TELEFONÍA

No se ha identificado ninguna afección con ninguna red de telefonía subterránea

4.4.- CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

Tal y como se ha indicado anteriormente, en el tramo final de la conducción existe un cruzamiento con un colector de saneamiento y con una tubería de abastecimiento.

Aunque no se producirá afección ninguna pues el colector a instalar se cruzará bajo dichos servicios identificados, se actuará en todo momento bajo la supervisión de la compañía titular de dichos servicios.

4.5.- CONDUCCIONES DE GAS

Las obras a realizar no afectarán a ninguna conducción de gas.

5.- CONCLUSIÓN

Al tratarse de una obra lineal, la instalación del nuevo colector de saneamiento objeto del proyecto hace que se produzca la afección de algunos servicios a lo largo de la traza del mismo.

Tras haberse realizado un reconocimiento “in situ” y pormenorizado de todos los servicios afectados existentes a lo largo de la traza del colector, se ha consultado con el servicio

"INKOLAN", se ha solicitado información al Excmo. Ayuntamiento de San Javier, HIDROGEA, así como al resto de empresas operadoras que poseen servicios en la zona.

Se afirma que con carácter general, los servicios que se verán afectados son:

- Colector Saneamiento PVC 400.
- Conducción de abastecimiento FC 80 que abastece a surtidor.
- Canalización eléctrica en servicio.
- Línea aérea teléfono.

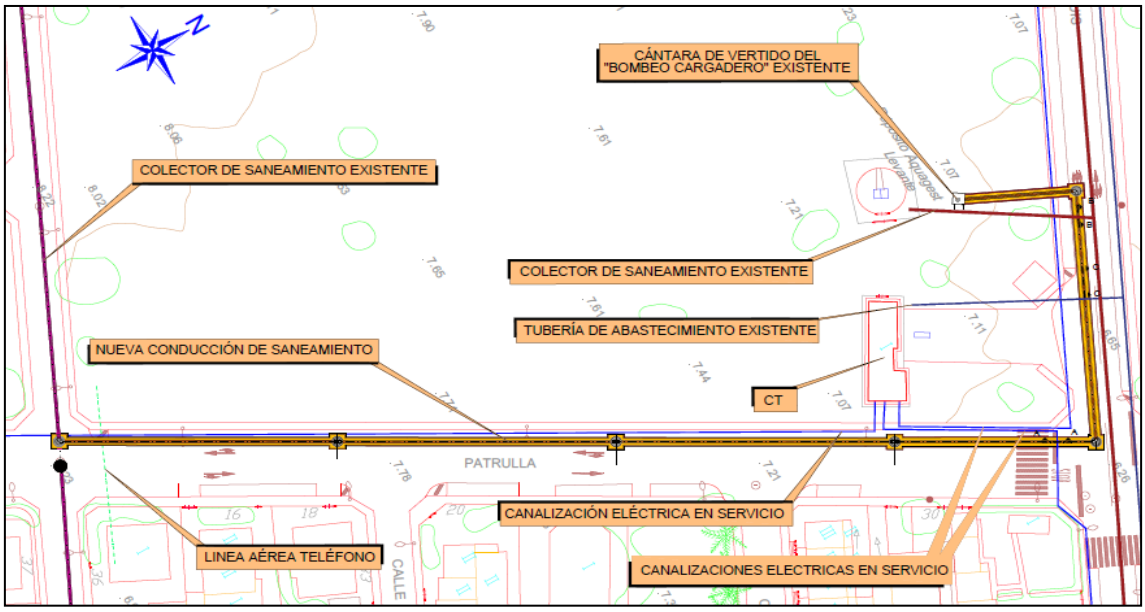


Imagen de servicios afectados (Colector PVC 400 de saneamiento, tubería abastecimiento FC80 canalización eléctrica existente y línea aérea telefonía existente).

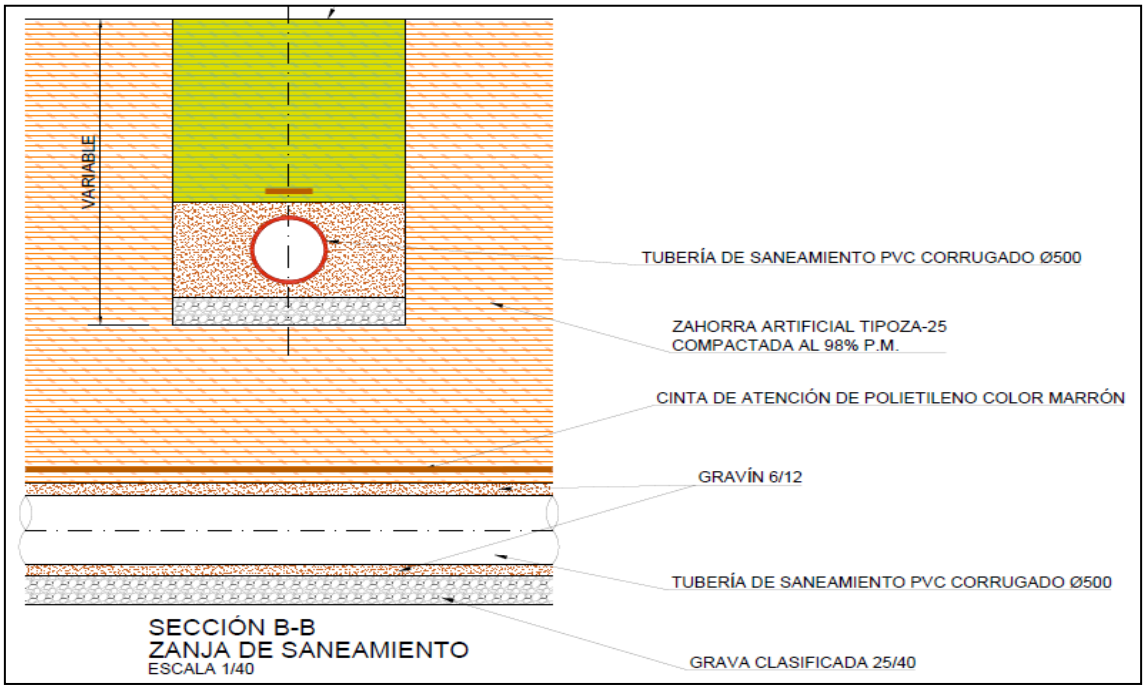
El cruce del colector con los servicios afectados se ha previsto a distinto nivel, de forma que el colector de saneamiento a instalar quedará por debajo de los servicios identificados.

En el tramo comprendido entre los pozos Nº1 y Nº5 discurrirá paralelo a una canalización eléctrica existente. **El nuevo colector se ejecutará manteniendo en todo momento la distancia mínima indicada en la normativa en vigor.** Antes del inicio de los trabajos se contactará con la empresa gestora de dicha línea y se coordinarán los trabajos. Por otro lado, se afirma que el colector a instalar irá a mayor profundidad que la canalización existente y por tanto el cruce con la línea eléctrica en la entrada al C.T. se realizará a distinto nivel.

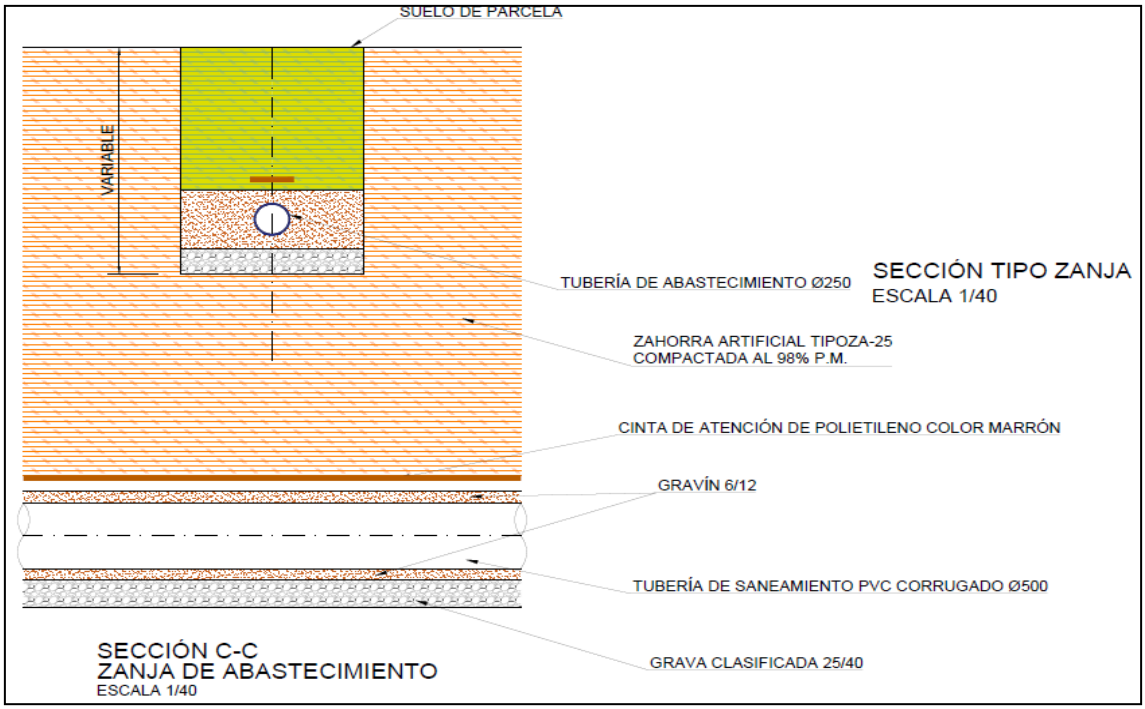
La excavación de las zanjas se llevará a cabo mediante excavación mecánica, siendo necesario realizar la entibación de las mismas, no obstantes, en las inmediaciones de los servicios

afectados, a fin de evitar posibles daños o roturas de estos podrán realizarse trabajos puntuales de excavación manual.

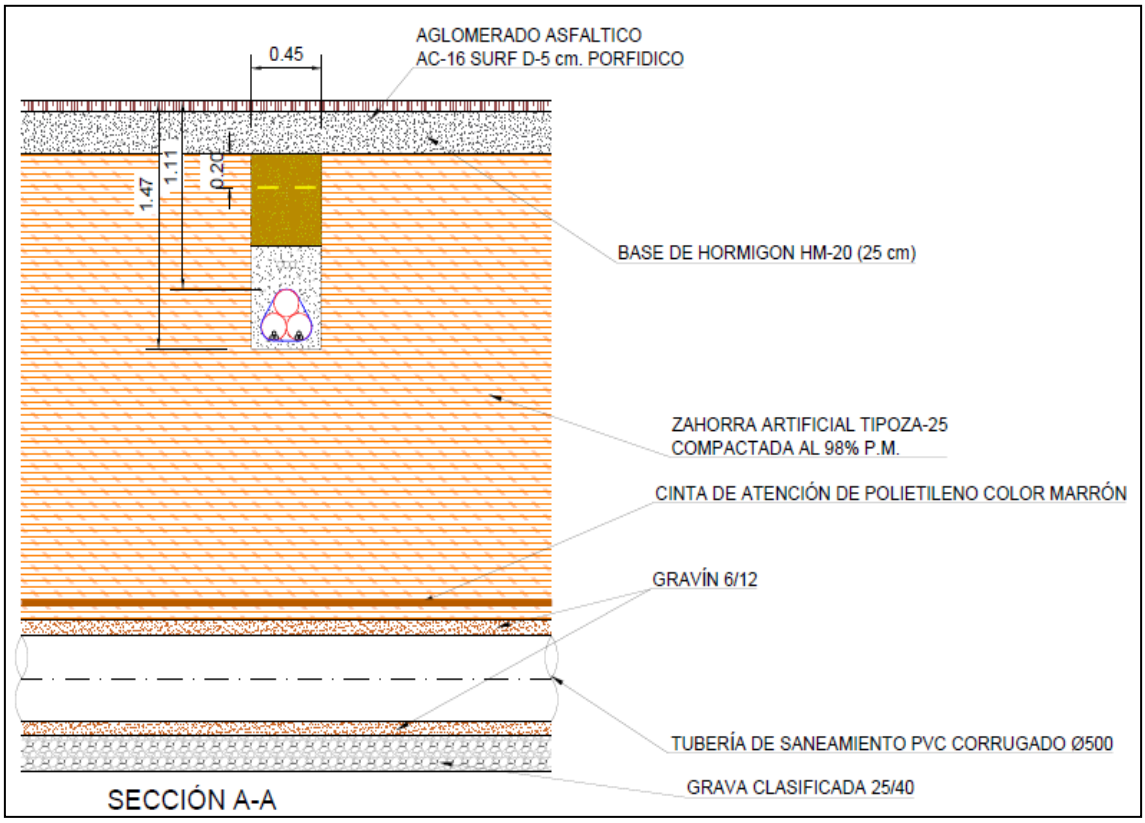
Se muestra a continuación un detalle del cruce del colector con los servicios afectados identificados.



Cruce con colector de Saneamiento existente

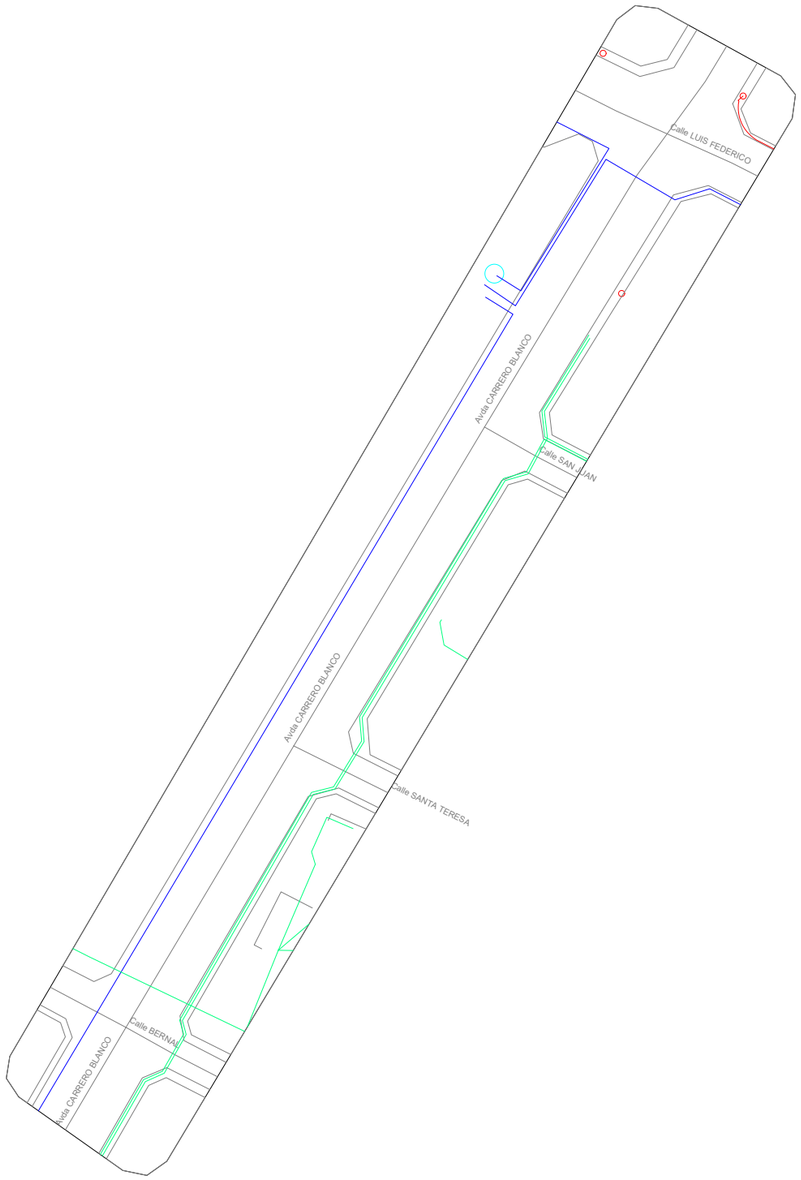


Cruce con tubería de abastecimiento existente



Cruce con infraestructura eléctrica

ANEXO Nº1.- INFORMACIÓN FACILITADA POR INKOLAN



AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

PROYECTO:

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER

PLANO:

INFORMACIÓN FACILITADA POR INKOLAN

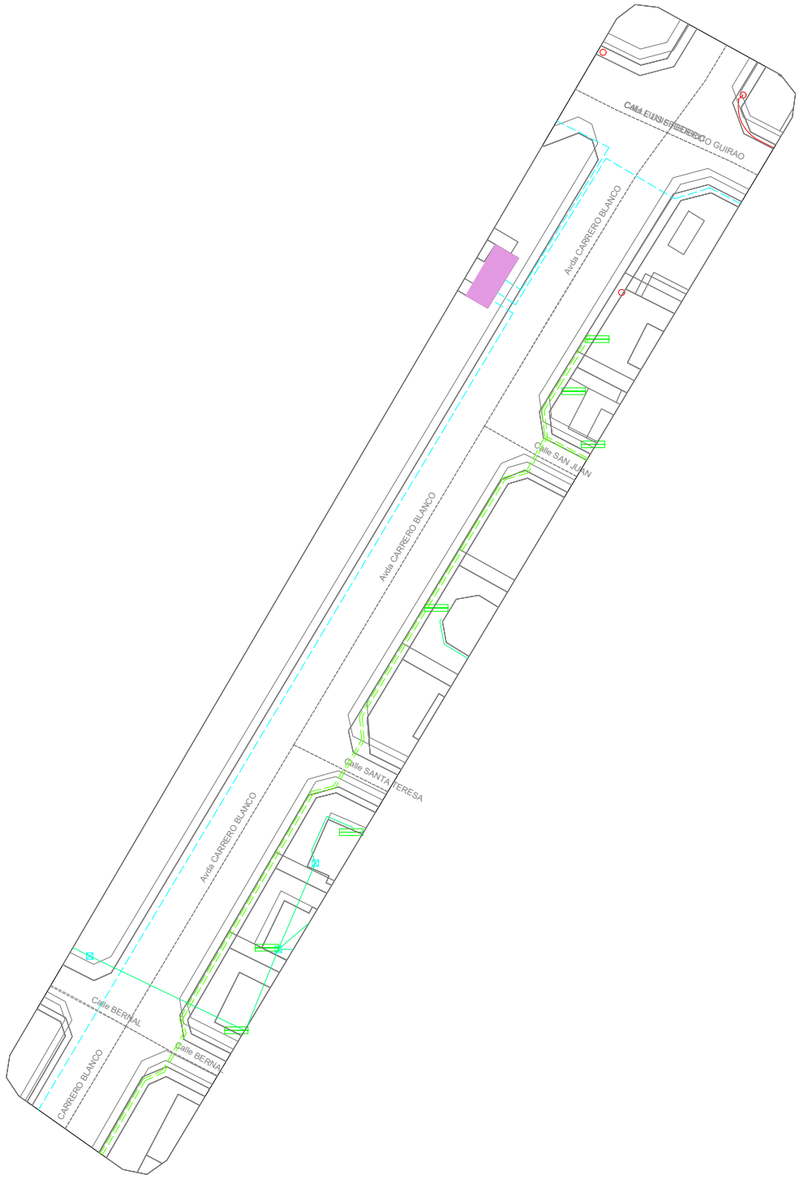
EMPRESA CONSULTORA

ELENA JIMÉNEZ BAQUERO
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ESCALA: 1/1.000

PLANO Nº: 1

FECHA: JULIO - 2024



AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

PROYECTO:

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER

PLANO:

INFORMACIÓN FACILITADA POR INKOLAN

EMPRESA CONSULTORA

ELENA JIMÉNEZ BAQUERO
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

PLANO Nº: 1

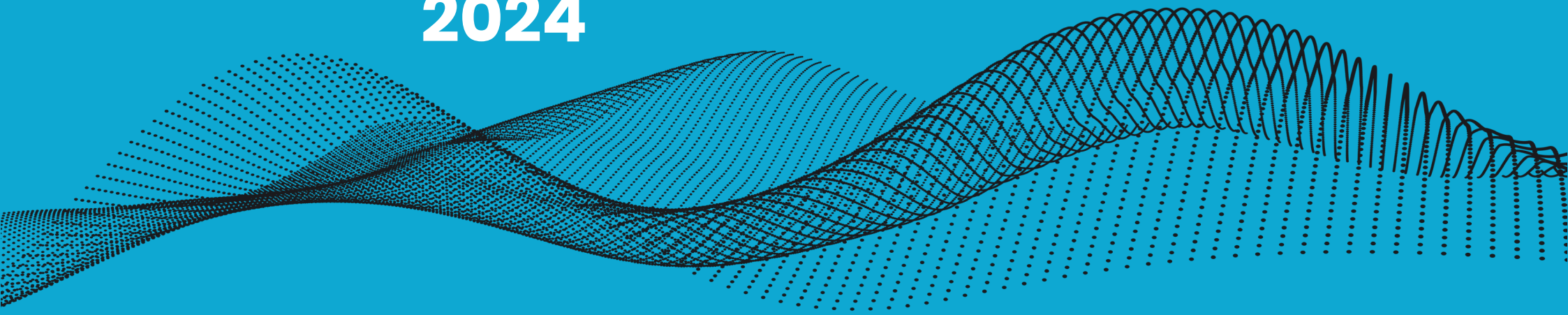
ESCALA: 1/1.000

FECHA: JULIO - 2024

inkolan

NETS FOR SMART TERRITORIES

LEYENDA SIMBOLOGÍA DE LAS REDES PUBLICADAS 2024



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

Telefónica

CR N Camara de Registro

ARQ N Arqueta

Trazado Prisma Canalización

M Pedestar Hormig. para Armario

Poste

Nota

Si esta simbología aparece en trazo grueso o discontinuo es que esta propuesta o proyecto de realizar

Plano Inicial

Telefónica

Arqueta o Camara de Registro

Canalización

Poste

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

i-DE Grupo Iberdrola

Colores

- Alta Tensión
- Media Tensión
- Baja Tensión
- Cliente

Trazo de Línea

- Línea Aérea
- Línea Subterránea

Simbología

- STR
- CTD Interior
- CTD Exterior
- CTC Interior
- CTC Exterior
- Arqueta
- Cruzamiento
- Canalización Vacía
- Apoyo Metalico
- Maniobras
- Empalme C.S.
- Botella
- Emplame
- Canalización
- Puesta a Tierra
- Arqueta Otros Serv.
- Galería
- Caja General B1
- Caja General B2
- Caja Seccionadora
- Tubo

Plano Inicial

i-DE Grupo Iberdrola

Colores

- Alta y Media Tensión
- Baja Tensión

Simbología

- STR
- CTD Interior
- CTD Exterior
- CTC Interior
- CTC Exterior
- Arqueta
- Arqueta Otros Serv.

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

nedgia
Grupo Naturgy

Canalización de Gas (Presión)

- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B
- Acometida

Material

AO - ACERO
PE - POLIETILENO
FD - FUNDICIÓN DÚCTIL
FG - FUNDICIÓN GRIS
FO - FIBROCEMENTO
PA - PLANCHA ASFALTADA
PV - CLORURO DE POLIVINILO

Plano Inicial

nedgia
Grupo Naturgy

- Canalización de Gas

Material

AO - ACERO
PE - POLIETILENO
FD - FUNDICIÓN DÚCTIL
FG - FUNDICIÓN GRIS
FO - FIBROCEMENTO
PA - PLANCHA ASFALTADA
PV - CLORURO DE POLIVINILO

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Inicial



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

nortegas

Colores

Canalización

Acometida

Simbología

Válvula

PEgc XX mm Características de la Canalización

Plano Inicial

nortegas

Colores

Canalización

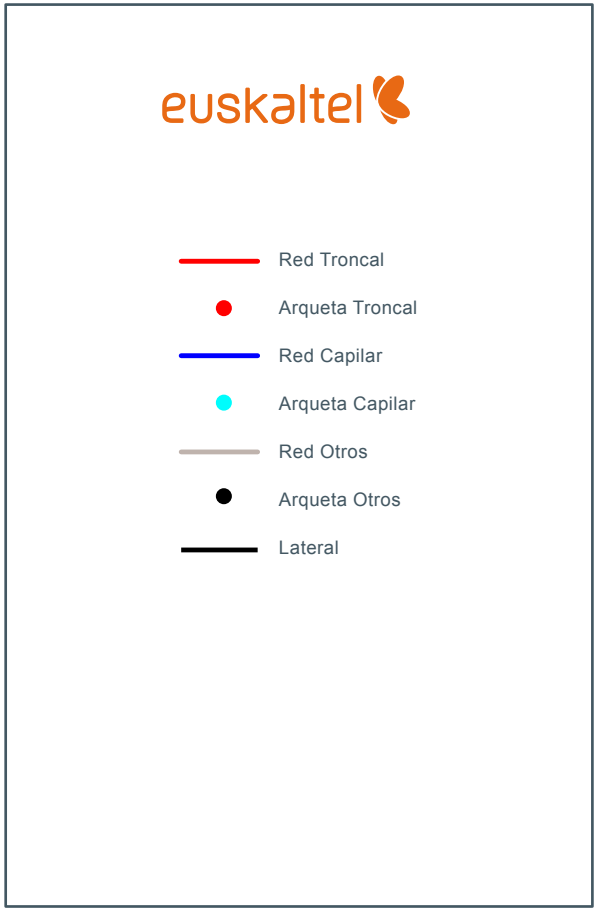
Simbología

Válvula

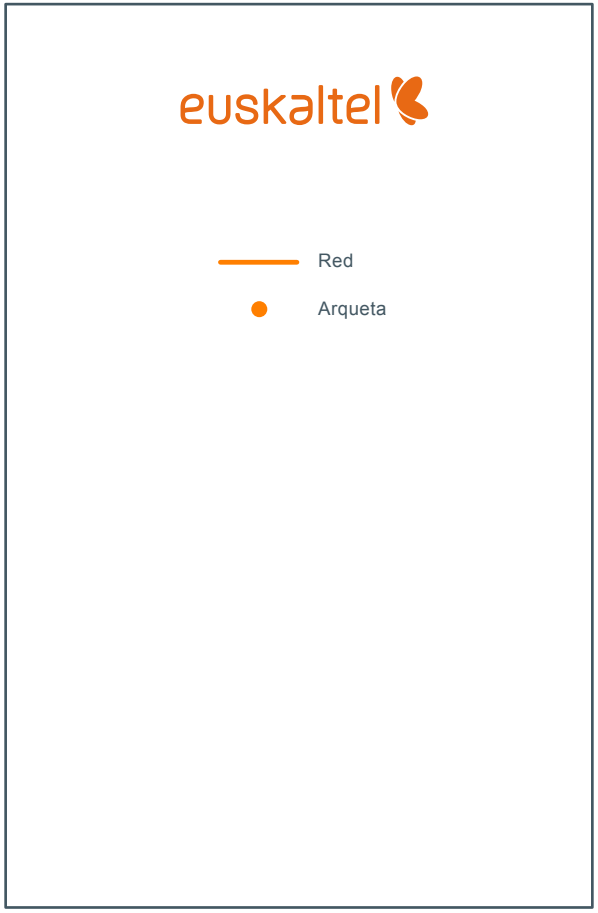
inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



Plano Inicial



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

Agua

- Conducción de Agua
- Instalación Singular
  (arqueta, bombeo, sala de válvulas o depósito)

Saneamiento

- Colector de Saneamiento
- Pozo de Saneamiento

Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia
Udal Sareak S.A

- Tubería
- Acometida

Plano Inicial

Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

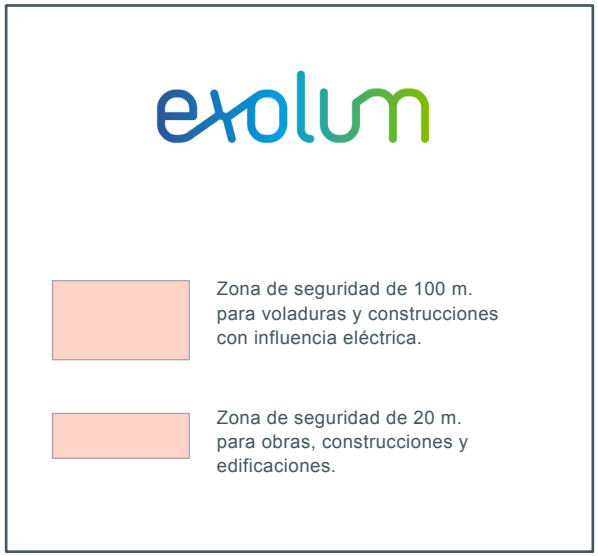
- Conducción de Agua
- Colector de Saneamiento

Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia
Udal Sareak S.A

- Udal Sareak

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

Canal de Isabel II gestión

Simbología Abastecimiento

- Embalses
- Almenara
- Acueducto
- Cámaras Abastecimiento / Roturas
- Instalac. Agua Potable
- Sifón
- Muestreo Fijo
- Elemento de Red
- Fuente, Hidrante, Boca Riego
- Pozo Captación Subterránea
- Acometida
- Tramo Canal
- Tubo
- Poligonal de Galería

Simbología Regenerada

- Cámaras Abastecimiento / Roturas
- Instalac. Agua Regenerada
- Fuente, Hidrante, Boca Riego
- Muestreo Fijo
- Elemento de Red
- Acometida
- Tubo

Simbología Saneamiento

- Colector
- Galería de Acceso
- Rápido
- Conexión Red Exterior
- Aliviadero
- Ventosa Saneamiento
- IMBORNAL
- EDAR
- Tanques de Tormenta
- Pozo
- Estación de Bombeo
- Cámara de Descarga
- Arqueta de Rotura

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

Redexis gas

Leyenda Simbología Usada



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



Plano Inicial



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

ufd
Grupo Naturgy

Tramos AT / Propiedad
- Particulares
- UF Subterráneos
- UF Aéreos

Tramos BT / Propiedad
- Particulares
- UF Subterráneos

Tramos MT / Propiedad
- Particulares
- UF Subterráneos
- UF Aéreos

Apoyos AT
- Particulares
- UF Distribución

Canalizaciones
- UF Distribución
- Generador

C. Transformación
- Particulares
- UF Distribución

Caja General de Protección
- CGP Unión Fenosa Distribución

Planimetria Sub.
- Particulares
- UF Distribución

Plano Inicial

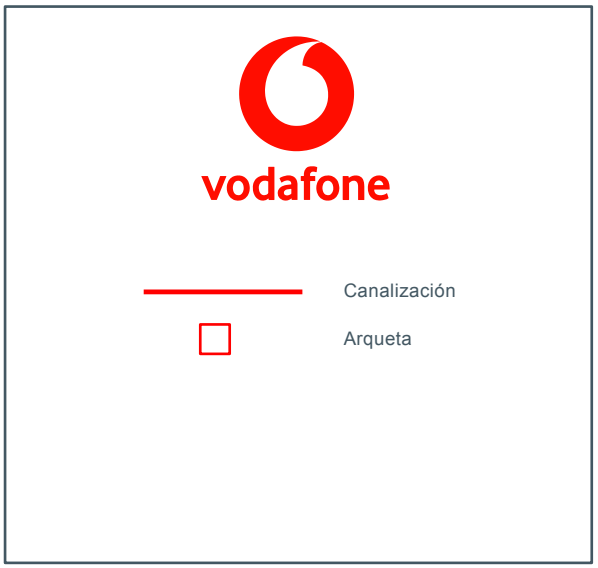
ufd
Grupo Naturgy

- Red Alta Tensión
- Red Media y baja Tensión
- Canalización
- Subestación
- Centro de Transformación
- CGP
- Apoyos Alta Tensión

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



Plano Inicial



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



Plano Inicial



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

E-REDES
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Baja Tensión

- Red Aérea
- Red Subterránea
- Acometidas
- Cajas de Maniobra
- Centro de Transformación (CT SALES LA IGLESIA)
- Centro de Transformación (CT SALES LA IGLESIA)

Infraestructura

- Canalización en Servicio
- Arqueta en Servicio
- Canalización en Proyecto
- Arqueta en Proyecto
- Apoyo Baja Tensión
- Apoyo Alta Tensión
- Apoyo Alta Tensión

Comunicaciones

- Fibra Óptica Aérea
- Fibra Óptica Subterránea

Alta Tensión

- Red Aérea en Servicio
- Red Subterránea en Servicio
- Red Aérea en Proyecto
- Red Subterránea en Proyecto
- Elementos de Fiabilidad en Servicio
- Elementos de Fiabilidad en Servicio
- SE COLUNGA — Subestación en Servicio
- SE COLUNGA — Subestación en Proyecto

Nota sobre las cartografías:
E-Redes dispone de 2 cartografías diferentes, una de escala 1:1000 y otra de escala 1:5000. Emplear exclusivamente la cartografía 1:1000 y solo en el caso de que en la zona de afección no exista la cartografía 1:1000 se deberá utilizar la 1:5000.

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

EMAYA

Colors Per Tipus de Xarxa

- Impulsió Residuals
- Aigua potable
- Aigua Regenerada
- Aigua Depurada
- Aigua de Pluja
- Aigua Residual
- Clavegueram mixt
- Aigües D´Escorrentia
- Aigua Salmorra
- Aigua Salobra
- Red Neumáticos

Simbología

- Cálvula
- Ventosa
- Registres Quadrats
- Registres Rodons
- Válvula Poligón
- Válvula Bi-Pas
- Válvula Poligon Bi-Pas
- Desagüas
- Boca Carrega Camions
- Válvula Antiretorn
- Caudalimetre
- PBP Pou Bloqueig Pluviale
- PBR Pou Bloqueig Residuals
- Boca Contra Incendis
- Hidrant Contra Incendis
- Bica de Reg
- Comptador
- Font Natural
- Font
- Válvula Reg Pressió
- AA Escomesa Aigua Potable
- Recinte Subterrani

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

Gipuzkoako Ur Kontsortzioa
Gipuzkoako Urak, S.A.

Abastecimiento en Alta

- Tubería Abastecimiento Alta
- Telemando
- Elemento Telemando
- Elemento Abastecimiento Alta

Abastecimiento en Baja

- Tuberia Abastecimiento
- Acometida Abastecimiento
- Válvula de corte
- Hidrante
- Válvula frontera
- Descarga
- Boca de riego
- Filtro
- Bombeo
- Fuente
- Válvula antirretorno
- Contador
- Ventosa
- Reductora de presión

Plano Inicial

Gipuzkoako Ur Kontsortzioa
Gipuzkoako Urak, S.A.

Saneamiento en Alta

- Tubería Saneamiento Alta
- Elemento Saneamiento Alta
- Elemento Telamando

Saneamiento en Baja

- Saneamiento de fecales
- Saneamiento Unitario
- Pluviales
- Acometida de saneamiento
- Pozo de saneamiento

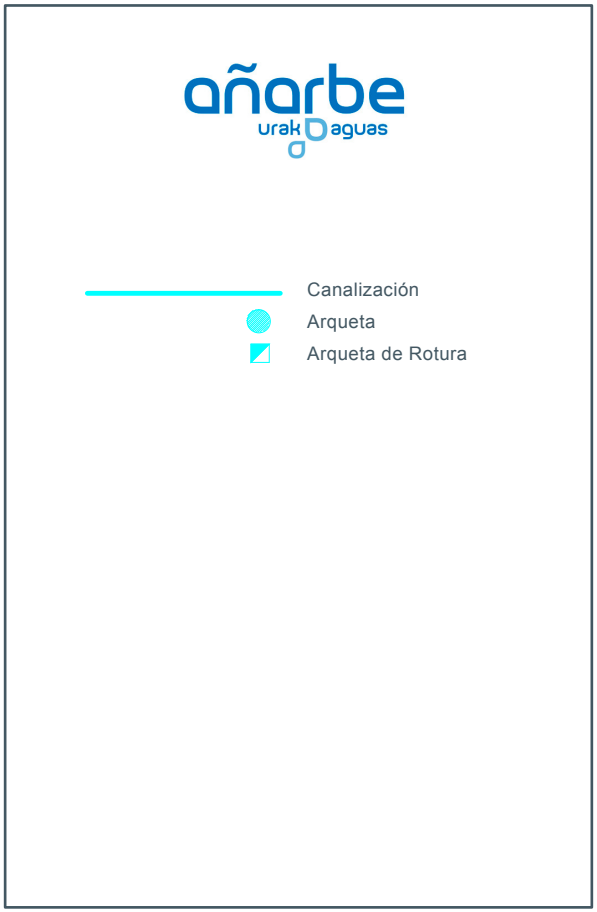
inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



Plano Inicial



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo



Plano Inicial



inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas

Plano Completo

CALORCOPE

- Pozo registro Ø 600
- Arqueta tapa cuadrada (dimensiones en plano)
- Derivación en tubería
- Tubería Ø 250 mm
- Tubería Ø 200 mm
- Tubería Ø 125 mm
- Tubería Ø 100 mm
- Tubería Ø 80 mm
- Tubería Ø 65 mm
- Tubería Ø 50 mm
- Tubería Ø 25 mm

inkolan
NETS FOR SMART TERRITORIES

Leyenda Simbología de las Redes Publicadas
AYUNTAMIENTOS

Plano Completo

AYUNTAMIENTOS

Alumbrado

- Línea de Alumbrado
- Farola con Báculo
- Arqueta de Alumbrado
- Transformador
- Arnario de Control
- Protector
- Ojo de Buey
- Fluorescente

Aguas

- Red de Aguas
- Red Aguas sin Servicio
- Arqueta de Aguas
- Boca de Riego
- Hidrante
- Reducción-Ampliación
- Ventosa Red de Aguas
- Tapón Brida Ciega
- Válvula de Aguas

Saneamiento

- Red de Pluviales
- Red de Fecales
- Galería Saneamiento
- Dirección de Flujo
- Arqueta de Fecales
- Arqueta de Pluviales
- Arqueta Mixta
- Sumidero de Rejilla
- Sumidero de Buzón
- Colector Cuadrado
- Colector de Bóveda
- Colector Elipsoidal

Semáforos

- Red Semafórica
- Semáforo y Regulador
- Medidores
- Arqueta y Acometidas

Otras Redes Municipales

- Red de Fibra Óptica
- Trazado Metro

Plano Inicial

AYUNTAMIENTOS

Alumbrado

- Línea de Alumbrado
- Farola
- Arqueta de Alumbrado

Aguas

- Red de Aguas
- Arqueta de Aguas
- Válvula de Aguas

Saneamiento

- Red de Saneamiento
- Arqueta Saneamiento

Semáforos

- Red Semafórica
- Semáforo y Regulador
- Arqueta y Acometidas

Otras Redes Municipales

- Otras Redes Municipales

inkolan

NETS FOR SMART TERRITORIES

Te esperamos en
www. inkolan.com

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia, no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.

TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

CONDICIONANTES DE OBRA PARTICULARES
DE
i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U

La situación de la tubería indicada en los planos tiene carácter **orientativo**, de modo que la correcta ubicación de nuestras instalaciones podría diferir de la reflejada en los planos.

De forma general y para la infraestructura eléctrica existente, se tendrá en cuenta que hay que mantener a salvo las servidumbres, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 153 del vigente **RD 1955/2000,** por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y cualquier otra normativa vigente, o prever su desvío, garantizando la permanencia de los suministros existentes.

Asimismo, deberá tenerse en cuenta y preverse la existencia de instalaciones eléctricas en alta, media y/o baja tensión, en la zona de trabajo o en sus cercanías, a través de las cuales se presta en la actualidad el servicio esencial de energía eléctrica a puntos de suministro de clientes.

Por tanto, deberá evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas o a su entorno que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, ateniéndose a lo establecido en el **RD 1627/97** (Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción), no sólo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. **En todo momento deberá cumplirse con lo establecido en el RD 614/2001 y contactar con I-DE, declinando esta empresa cualquier responsabilidad (daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, etc...) derivada de situaciones provocadas por ustedes.**

En todo momento se respetará la normativa de la Compañía Distribuidora en lo que se refiere a distancias en cruces y paralelismos con otras instalaciones, así como a las protecciones a colocar en caso de necesidad, **según lo indicado en los Manuales Técnicos** correspondientes, que se pueden consultar en la Web de Iberdrola.

Si fuera necesario descubrir o cruzar en algún punto la red eléctrica, a tenor de lo indicado en el párrafo anterior, **se contactará con I-DE previamente y con antelación suficiente** al objeto de confirmar los condicionantes técnicos precisos. De cualquier modo, **los trabajos se realizarán por medios manuales, estando expresamente prohibida la utilización de medios mecánicos** tales como retroexcavadoras o similares. Asi mismo **se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación** y se tomarán las medidas oportunas que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

Si realizaran **labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectasen a registros** (tapas de arquetas), las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma cola que la rasante final y que por motivos de seguridad, en todo momento **los citados registros deberán quedar libres de cualquier material** u obstáculo **que impida su apertura por personal autorizado.**

Los elementos exteriores de la instalación eléctrica que resulten afectados por las obras, serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la red de distribución eléctrica, personas o bienes, sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad de la Empresa ejecutora de las obras, incluso las derivadas de un eventual corte de suministro eléctrico.

La señalización exterior, si la hubiera, **contiene únicamente información de referencia,** no debiendo tomar la misma como definitiva.

Existen líneas eléctricas de alta y media tensión, propiedad de clientes particulares y **cuyos trazados no se encuentran en los planos que se adjuntan.**

Para cualquier información complementaria a la suministrada (Planos de Detalle, Croquis As-Built y de Soldadura, Especificaciones Técnicas, Construcciones y de Montaje …), deberán ponerse en contacto con I-DE y específicamente con la persona indicada en la **Carta de Acompañamiento** que se debe imprimir previamente a la descarga de información.

La Empresa Adjudicataria de las obras, deberá ponerse en contacto con I-DE, al menos 48 horas antes de comenzar los trabajos.

En caso de Averías y Emergencias (servicio 24 horas), se debe llamar al número de teléfono **900171171**

ANEJO Nº6.- PROGRAMAS DE TRABAJO

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- PLAN DE OBRA 4

ANEJO Nº6.- PROGRAMAS DE TRABAJO

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo incluye un programa orientativo de ejecución de las obras proyectadas para la realización de las actuaciones definidas en el presente proyecto.

En dicho plan de obra se representa la duración de las principales actividades en las que se divide la obra.

Se hace constar que todas las actividades a ejecutar objeto del proyecto se han de compatibilizar con el normal funcionamiento del entorno de actuación. En caso que durante la ejecución de los trabajos el Excelentísimo Ayuntamiento de San Javier desarrolle alguna actuación no contemplada en el presente proyecto que exija mantener operativa la franja de aparcamiento de la Avenida Patrulla Águila bajo la cual se deberá instalar el colector, la planificación de los trabajos deberá adaptarse a las posibles actividades que se deban realizar en la zona.

Por tanto, se afirma que el plan que se presenta a continuación es susceptible de ser cambiado en función de la planificación realizada por el contratista quien deberá realizar reuniones periódicas con el ayuntamiento a fin de coordinar el normal desarrollo de las obras.

Habiendo tenido en cuenta los rendimientos medios de las actividades a desarrollar, se propone que las obras descritas en el proyecto de AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN LA AVENIDA PATRULLA ÁGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, SAN JAVIER se realicen en un plazo de ejecución no superior a dos (2) meses.

2.- PLAN DE OBRA

Se presenta a continuación el plan establecido, que incluye las siguientes actividades:

- 1.- RED DE SANEAMIENTO
- 1.1.- TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 1.2.- TRABAJOS DE COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y FORMACIÓN DE POZOS DE REGISTRO
- 2.- TRABAJOS DE REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS
- 3.- TRABAJOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- 4.- TRABAJOS DE SEGURIDAD Y SALUD
- 5.- TRABAJOS VARIOS

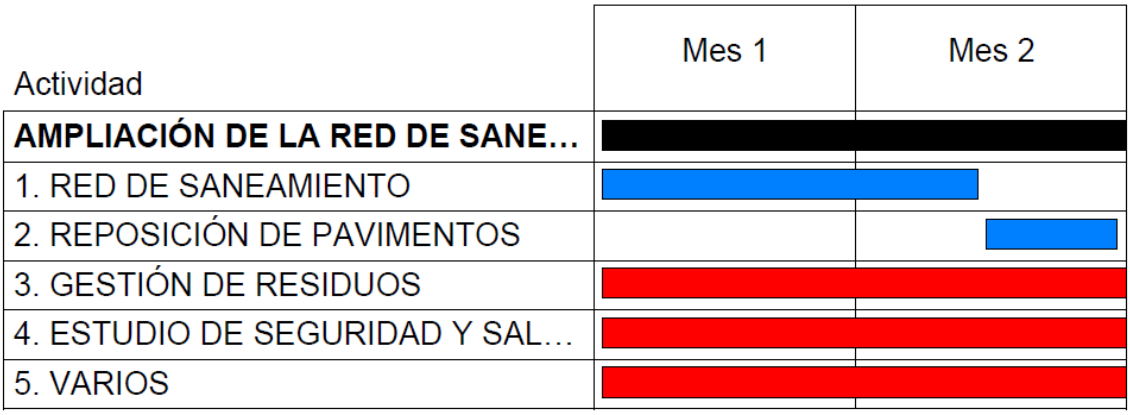


Imagen Nº1: Plan de obras de proyecto de AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN LA AVENIDA PATRULLA ÁGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, SAN JAVIER

ANEJO Nº7.- GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1.- JUSTIFICACIÓN 3

2.- INTRODUCCIÓN 3

3.- OBJETO 3

4.- DNSH 4

5.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 4

6.- ESTIMACIÓN DE CANTIDADES 5

7.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 6

8.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS 7

9.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 10

10.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RES IDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA 12

11.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA 14

12.- CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA 16

13.- VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO EN GESTIÓN DE RESIDUOS 17

ANEJO Nº7.- GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- JUSTIFICACIÓN

El Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, establece la obligatoriedad del cumplimiento de dicho decreto en lo referente a la gestión de residuos de la edificación en fase de construcción y derribos. Así pues, se redacta el presente anexo en orden a obedecer un aseguramiento de una eficaz gestión de los residuos asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado y así contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción. Así mismo la Ley 1/95 de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia, establece que los derribos y demoliciones son actividades sometidas a calificación ambiental, por lo que es preceptiva la presentación de una memoria ambiental, que es la que se desarrolla a continuación.

2.- INTRODUCCIÓN

Con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya [(Art. 4.1ª)1ª], se establece la siguiente estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos generados por la ejecución de las obras referentes al proyecto de construcción de **"AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA ÁGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER"**

3.- OBJETO

El presente documento tiene por objeto dar cumplimiento a lo establecido en los documentos referidos en los números 1º, 2º, 3º, 4º y 7º de la letra a) del artículo 4º y la letra b) del apartado 1 de dicho artículo del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero.

Asimismo, tiene por objeto la presente memoria ambiental dar por cumplimiento lo establecido en el Art. 28 Apartado 2, de la Ley 1/95 de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia, estudiando la incidencia en la salubridad y en el medio ambiente y los riesgos potenciales para las personas o bienes, así como las medidas correctoras y preventivas, en su

caso, de la vigilancia ambiental, si procede, justificando igualmente el cumplimiento de la normativa sectorial vigente.

4.- DNSH

Para cumplir el principio de no causar un perjuicio significativo a los objetivos medioambientales se tendrá en cuenta el Plan de Gestión de residuos asegurando la condición según la cual al menos el 70 % (en peso) de los residuos de construcción y demolición generados en los proyectos de infraestructura (con exclusión de los residuos con código LER 17 05 04), se preparen para la reutilización, el reciclaje y la revalorización de otros materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales.

Se tomarán medidas para reducir el impacto de ruidos, vibraciones y emisión de polvo durante la ejecución de toda la obra. Se cumplirá el Plan de Residuos y toda la normativa vigente. Se realiza evaluación del DNSH, y se asegura su cumplimiento en toda la ejecución de la obra.

Dicho compromiso se concretará mediante la presentación de una declaración responsable sobre el cumplimiento del principio de no perjuicio significativo a los seis objetivos medioambientales (DNSH) de acuerdo con el modelo del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

5.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad para la cual se redacta el presente Anejo es la construcción correspondiente al proyecto de construcción de **"AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA ÁGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER"**

Las fases más importantes en la construcción del proyecto, serán las propias de un proyecto de instalación de un colector:

- Demolición de M.B.C. en franja de aparcamiento
- Excavación de zanjas para instalación de colector
- Entibación de zanjas
- Ejecución de pozos
- Instalación de colector
- Relleno de zanjas

- Pavimentación de franja de aparcamiento

6.- ESTIMACIÓN DE CANTIDADES

La estimación de las cantidades se ha obtenido mediante medición.

RESIDUOS GENERADOS POR TIPO DE ACTUACIÓN T/M^2

Tipo de residuo					Obra nueva			Rehabilitación	Demolición						
					Edificación		Urbanización		Edificio		Nave industrial				Viales
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	Densidad del residuo t/m^3	Residencial	Industrial			Pórticos de hormigón	Muros de fábrica	Pórticos de hormigón	Muros de fábrica	Pórticos metálicos	Estructura mixta	
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	0,80											
		17 05 04	Tierra y piedras	1,80			0,0065	0,0100							0,4500
	Pétreos	17 01 01	Hormigón	1,75	0,0200	0,0300	0,0030	0,0500	0,7100	0,0850	0,7300	0,3500	0,4500	0,5500	0,0500
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	1,20	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	
	No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	1,50	0,0050	0,0080	0,0003	0,0450	0,0150	0,0050	0,0250	0,0080	0,3500	0,2200	
		17 02 01	Madera	0,80	0,0100	0,0080	0,0010	0,0600	0,0170	0,0230	0,0170	0,0230	0,0170	0,0170	
		17 02 02	Vidrio	0,40	0,0010	0,0010	0,0001	0,0050	0,0160	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
		17 02 03	Plástico	0,60	0,0020	0,0020	0,0005	0,0400	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0410	0,0310	
		20 01 01	Papel y cartón	0,75	0,0020	0,0020	0,0001	0,0200							
		17 03 02	Mezclas bituminosas	1,00	0,0020	0,0020	0,0050	0,0200							0,1100
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,90	0,0050	0,0010		0,1000	0,0500	0,0500	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250	
	Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	1,25	0,0100	0,0080	0,0010	0,0250	0,0010	0,0040	0,0250	0,0210	0,0250	0,0250	0,0100
Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,80	0,0020	0,0020	0,0005	0,0020							
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,60	0,0010	0,0010	0,0001	0,0050	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	

IDENTIFICACIÓN LER Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADA (MASA Y VOLUMEN)

Tipo de residuo				Edificación									
				Movimiento de tierras		Derribos y demoliciones		Rehabilitación		Edificación		Urbanización		Total	
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	t	m^3	t	m^3	t	m^3	t	m^3	t	m^3	t	m^3
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		17 05 04	Tierra y piedras	2.818,46	1.565,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.818,46	1.565,81
	Pétreos	17 01 01	Hormigón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		17 02 01	Madera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		17 02 02	Vidrio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		17 02 03	Plástico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		20 01 01	Papel y cartón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		17 03 02	Mezclas bituminosas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,79	12,24	9,79	12,24
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,96	3,26	1,96	3,26

7.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

X	Se prevé operación de prevención
X	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
X	Realización de demolición selectiva
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares…) SILLARES
X	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques…) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
	Se utilizarán técnicas constructivas “en seco”.
X	Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
X	Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej. Ppantallas, o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).

X	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras…), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado
X	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.

8.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Naturaleza	Código	Residuo	Operación	Gestor de destino
Terrenos	17 05 04	Tierra y piedras	Almacenamiento	Estación de transferencia
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	-	-
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	-	-

	Operación prevista Destino previsto	Destino previsto
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación de zanja	Vertedero autorizado
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Propia Obra
X	Reutilización de materiales cerámicos	Vertedero autorizado
X	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio... tratamiento	Vertedero autorizado
	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados

X	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
X	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
X	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
X	Los materiales presentes son inocuos, teja, madera y adobe.

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino
X	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Retirada y reciclado	Gestor autorizado
X	Madera	Retirada y Reciclado	Gestor autorizado

X	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero…, mezclados o sin mezclar	Retirada y Reciclado	Gestor autorizado
X	Papel, plástico, vidrio	Retirada y Reciclado	Gestor autorizado
X	Yeso	Retirada y Reciclado	Gestor autorizado
RCD: Naturaleza pétrea			
X	Residuos pétreos trituradas distintos del código 01 04 07	Reutilización en su mayoría	Gestor autorizado
X	Residuos de arena, arcilla, hormigón.	Reutilización en su mayoría	Planta de tratamiento.
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	No se generan	Gestor autorizado
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
X	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	No se generan	Gestor autorizado
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	No se generan	Gestor autorizado
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	No se generan	Gestor autorizado
	Residuos de construcción y	No se generan	Gestor autorizado

	demolición que contienen PCB's		
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	No se generan	Gestor autorizado
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01	No se generan	Gestor autorizado
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	No se generan	Gestor autorizado
	Aceites usados (minerales no clorados de motor)	No se generan	Gestor autorizado
	Tubos fluorescentes	No se generan	Gestor autorizado
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	No se generan	Gestor autorizado
X	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Reciclado	Gestor autorizado
X	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes…	Reciclado	Gestor autorizado
	Baterías de plomo	No se generan	Gestor autorizado

9.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).

X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
X	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes
X	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Idem aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs
	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…).
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
X	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
X	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

Cantidades límites para separar en fracciones

Residuo	Cantidad
Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metal	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plástico	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

10.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RES IDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

Se establecerá en obra un lugar donde se almacenarán en sus correspondientes contenedores cada tipo de residuos. Estos serán vaciados con frecuencia de forma que permanezcan almacenados el menor tiempo posible.

Se muestra a continuación una tabla con la separación y modo de almacenaje en obra en función del tipo de residuo generado.

Naturaleza	Código	Designación	Cantidad (t)	Límite (t)	Mezclado	Fraccionado
Terrenos	17 05 04	Tierra y piedras	2.818,46	0,00		X
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00		X
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00		X

De igual modo, se muestra a continuación una tabla donde se indica el tipo de contenedor para almacenajes de residuos en tajo

Residuo	Tipo de contenedor
Residuos pequeños de instalación: Banales pequeños: cables, tubos, bridas, enganches, etc....	Contenedor de basura con ruedas o similar
Residuos pesados: Escombro, madera, yeso laminado, vidrio y chatarra	Contenedor metálico autoportante
Residuos ligeros: Papel y cartón, plástico de embalaje y banales	Saca tipo Big Bag

Este lugar variará según el desarrollo de la obra, y su emplazamiento será propuesto por la dirección de obra.



Imagen Nº1.- Ubicación propuesta almacenamiento de contenedores de residuos

11.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento, de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles……). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.

X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera…) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera…) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos

	marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
X	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.

12.-CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

RUIDOS: Relativamente cerca existe vecindad alrededor de las obras, por lo que la incidencia de ruidos estará presente, provocados por los trabajos a realizar, no obstantes estos serán mínimos.

De todas formas, los trabajos de construcción se realizarán de manera ordenada, en días laborables y dentro de los horarios permitidos por el Ayuntamiento de San Javier, regulados por la Ordenanza correspondiente. También se controlará el uso de taladradoras, en caso de ser utilizadas.

POLVO: Las obras contienen materiales constructivos que emiten polvos, aunque estos no son perjudiciales para la salud durante su manejo. Son materiales de naturaleza pétrea. No contiene elementos de fibra de vidrio, ni de amianto. De todas formas, el desescombro se realizará controladamente intentando evitar las emisiones de polvo que se produzcan. Y previamente se rociará agua para controlar las polvaredas.

13.-VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO EN GESTIÓN DE RESIDUOS

Se presenta a continuación la valoración del presupuesto de ejecución material correspondiente a la gestión de residuos generados en las obras descritas en el proyecto de construcción de **"AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA ÁGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER"**

1. Clasificación y almacenaje de residuos en obra						1.119,24 €
Naturaleza	**Código**	**ud**	**Designación**	**Precio**	**Cantidad**	**Importe**
Terrenos	GRTT.2aa	t	Carga de material de excavación en contenedor o camión	0,28 €	3.048,91	853,70 €
Mezclados	GRNT.2ja	t	Carga de residuos de residuos mezclados en contenedor o camión	0,50 €	37,05	18,52 €
Potencialmente peligrosos y basuras	MMRB.2b	u	Contenedor residuos municipales (basuras) de 1000 l	247,02 €	1,00	247,02 €

2. Transporte a instalación autorizada						10.067,03 €
Naturaleza	**Código**	**ud**	**Designación**	**Precio**	**Cantidad**	**Importe**
Terrenos	GRTT.3b	t	Transporte de material de excavación o desbroce en camión de 15 t hasta 30 km	3,20 €	3.048,91	9.756,53 €
			Tierras y piedras de excavación		3.048,91	
No peligrosos	GRNT.5cc	u	Entrega, recogida y transporte de contenedor de 12 m3 hasta 30 km.	103,50 €	3,00	310,50 €
			Residuos mezclados		3,00	

3. Depósito de los residuos en instalación autorizada						8.446,31 €
Naturaleza	**Código**	**ud**	**Designación**	**Precio**	**Cantidad**	**Importe**
Terrenos	GRTD.1a	t	Depósito de material de excavación en instalación autorizada	2,50 €	3.048,91	7.622,29 €
Mezclados	GRND10b	t	Depósito de residuos de residuos mezclados en instalación autorizada	22,00 €	37,05	815,02 €
Potencialmente peligrosos y basuras	GRND11a	u	Depósito de contenedor residuos municipales (basuras) de 1000 l	9,00 €	1,00	9,00 €

Asciende el presupuesto de ejecución material referente a la gestión de residuos que se generarán en las obras descritas en el proyecto de construcción de "AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA ÁGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER" a la expresa cantidad de **DIECINUEVEMIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO (19.632,58 €)**

ANEJO Nº8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA 3

3.- OBTENCIÓN DE LOS PRECIOS 4

4.- PRECIOS DESCOMPUESTOS 7

LISTADO DE MANO DE OBRA 9

LISTADO DE MAQUINARIA 11

LISTADO DE MATERIALES 13

LISTADO DE PRECIOS AUXILIARES 15

LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS 16

ANEJO Nº8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- INTRODUCCIÓN

La finalidad del presente anejo es la justificación de las diferentes partidas que componen el presupuesto del proyecto

2.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

Según lo indicado en el artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/01, de 12 de octubre), la memoria del proyecto de obras ha de contener la justificación del cálculo de los precios adoptados, las bases fijadas para la valoración de las unidades de obra y de las partidas alzadas propuestas.

Teniendo en cuenta lo indicado en el artículo 130 «Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra» del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/01, de 12 de octubre), el cual establece que el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Se consideran costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra, con sus pluses, cargos y seguros sociales.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Se consideran costes indirectos:

- Los que no sean imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones,

edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc.

- Los devengados por el personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y que no intervengan directamente en la ejecución de unidades concretas, tales como ingeniero, ayudante, encargados, vigilantes, etc.

Todos estos gastos, excepto aquellos que se reflejan en el presupuesto valorados en unidades de obra o partidas alzadas, se cifran en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, cuyo valor se determina según la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

3.- OBTENCIÓN DE LOS PRECIOS

FÓRMULA DE CÁLCULO

Según el artículo 3 de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968 (B.O.E. 25/7/68) el precio de ejecución material de cada unidad de obra se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \times C_n$$

Donde:

- Pn es el precio de ejecución material de la unidad de obra correspondiente.
- Cn es el coste directo de la unidad.
- K es el porcentaje que corresponde a costes indirectos, que se compone de dos sumandos:

  $$K = K_1 + K_2$$

- K1 Porcentaje debido a imprevistos
- K2 = (Costes indirectos/Costes directos) x 100

OBTENCIÓN DE COSTES DIRECTOS

3.1.1. COSTE DE LA MANO DE OBRA

Para el cálculo de los precios de la mano de obra se ha considerado que las horas trabajadas por capataces y encargados de obra se encuentran incluidas dentro del concepto de costes indirectos (coeficiente K), así como las horas correspondientes a: jefe de obra, ingeniero o titulado superior, ingeniero técnico o titulado de grado medio, ayudante de servicio, ayudante de obra y encargado general.

Para el cálculo de los precios horarios del personal adscrito a los trabajadores incluidos en el presente proyecto se han considerado los siguientes conceptos:

- Percepciones del trabajador: salario base, prima de asistencia, beneficios asistenciales y suplidos, gratificaciones extraordinarias, y vacaciones según el Convenio Colectivo de Trabajo para Construcción y Obras Públicas vigente en la Región de Murcia.
- Cargas sociales a pagar por la empresa: aportaciones a la seguridad social, seguro de accidentes, desempleo, fondo de garantía salarial, formación profesional y F.L.C.
- Calendario laboral: con los días festivos vigentes en la Región de Murcia y los días supuestos de posible enfermedad o ausencia justificada del trabajador, así como los días no recuperados de suspensión de los trabajos por inclemencias del tiempo.
- Las cargas sociales se han calculado aplicando los coeficientes que marca la Ley a una base de cotización formada por algunos conceptos de las percepciones del trabajador.

3.1.2. COSTES MATERIALES PUESTOS EN OBRA

El coste de los materiales que intervienen en las distintas unidades del Proyecto, se refiere a los precios a pie de obra. Para el cálculo de los costes de materiales a pie de obra, que han servido para calcular los costes de las diferentes unidades de obra, se han tenido en cuenta, además de su precio de adquisición, unos sobrecostes por carga, transporte a pie de obra y descarga.

En los materiales que lo requieren se ha tenido en cuenta un sumando adicional, que es el correspondiente a las mermas, pérdidas o roturas, inevitables en su manipulación.

Asimismo se hace constar que en el cálculo del coste de los materiales se ha estudiado con detalle la procedencia de cada uno de los necesarios para la ejecución de la obra.

3.1.3. COSTE DERIVADO DEL USO DE LA MAQUINARIA

Se ha estimado la maquinaria que usualmente se utiliza para obras como la proyectada y que normalmente está disponible en el mercado de trabajo de la zona.

En los gastos debidos a la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de cada unidad de obra se han considerado:

- Costes económicos y financieros. Son los costes inherentes a cada máquina, a saber, valor de adquisición, amortización, intereses, seguros, gastos fijos, reposición de capital, reparaciones generales, etc.
- Costes temporales y de funcionamiento. Son los costes complementarios debidos al funcionamiento de la maquinaria, como son operarios, consumos principales y secundarios, repuestos, conservación ordinaria, etc.

Los costos indirectos y cargas de estructura imputables a la maquinaria se consideran incluidos en los costes indirectos de la obra y en las cargas de estructura de la Empresa.

Se ha confeccionado una lista con los costes hora de la maquinaria a utilizar en obra. Estos costes son específicos de cada obra ya que dependen de la climatología, topografía del terreno, tipos de suelos o rocas a excavar, transportar, extender, etc. y sobre todo, de la organización de la misma. En este Proyecto se ha tenido en cuenta la climatología de la zona, y la orografía y tipo de terreno de la zona de ubicación de las obras.

COSTES INDIRECTOS

3.1.4. JUSTIFICACIÓN DEL COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos se componen de todas las partidas que no pueden asignarse directamente a una unidad determinada o grupo de unidades, sino a toda la obra. El valor del coeficiente K de costes indirectos incluye los siguientes conceptos:

- Imprevistos, que se fijan según la citada Orden Ministerial en el 1% de los costes directos.
- Personal adscrito a la obra. Se incluye el personal directivo (jefe de obra, ayudantes, encargado general, encargados de obra, capataces, etc.), el personal técnico como topógrafos y sus equipos, controladores de rendimientos, mecánicos de talleres,

personal de limpieza de obra, personal de laboratorio de control de calidad, etc., y el personal administrativo y de servicios (administrativos, almaceneros, conductores de vehículos generales, operadores de teléfono y radio, vigilantes, etc.)

- Edificios e instalaciones fijas, como el alquiler de un pequeño almacén, oficina, taller, laboratorio, etc.
- Análisis de materiales, pruebas y ensayos de laboratorio y control de Obra.
- Materiales y consumo para los conceptos anteriores: energía eléctrica y teléfono, gasoil, gasolina y gas, material de oficina, consumibles de laboratorio, consumibles para talleres mecánicos, herramientas manuales y máquinas herramientas, mobiliario, agua potable y agua industrial, etc.

De acuerdo con la normativa que rige la confección de los precios a aplicar en los proyectos debe considerarse una determinada repercusión de costes indirectos que grava los de la ejecución propiamente dicha a través de un coeficiente K, compuesto por dos sumandos:

$$K = K_1 + K_2$$

Donde K1 recoge los costes indirectos previsibles y K2 se reserva ante la siempre posible aparición de imprevistos, en función del tipo de obra.

K2 será cifrado en 1, 2 o 3 por ciento, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima y el coeficiente de costes indirectos (K) será como máximo de 6, 7, 8 por ciento, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima.

Al ser la obra terrestre, los costes indirectos se fijan en un 6%, y K2 se cifra en un 1%, por lo que el valor máximo de K1 en este caso es del 5%.

3.1.5. PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS

El valor del coeficiente de costes indirectos resultantes, K, es:

K1+k2 = 3%

4.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

Tomando como costes básicos los definidos en los apartados correspondientes para la mano de obra, materiales y maquinaria, así como los precios auxiliares, y tomando como coeficiente de

costes indirectos el 6 % deducido anteriormente, se justifican en los listados que se adjuntan a continuación los precios de las unidades de obra en que se ha dividido la misma a emplear en los Presupuestos del presente Proyecto.

Se tiene en cuenta para ello los rendimientos usuales de la mano de obra en función de la calificación requerida en cada una, los rendimientos del equipo de la maquinaria, considerando el tipo de máquina más adecuado en cada caso y su posibilidad de uso o no en otras partidas de la obra y las cantidades de materiales necesarios en cada unidad, así como las pérdidas o mermas por retaceos u otros motivos. Con ello se obtienen los precios de cada unidad que son los que figuran en el Cuadro de Precios.

Esta es la justificación de los Cuadros de Precios Nº 1 y Nº 2, que son los únicos que tienen carácter contractual, por lo que la descomposición que se indica a continuación sólo tiene una funcionalidad de cálculo, no siendo vinculante a ningún efecto.

A continuación se incluyen los precios elementales y la justificación de los precios unitarios de cada unidad de obra.

LISTADO DE MANO DE OBRA

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	H. Ayudante	14,480	13,356 H.	193,47
2	Oficial 1ª construcción.	21,940	26,587 h	583,53
3	Peón ordinario construcción.	18,270	44,772 h	817,38
4	H. Oficial de 1ª	15,110	651,901 H.	9.854,24
5	H. Oficial de 2ª	14,840	0,726 H.	10,17
6	H. Peón especializado	14,340	51,293 H.	735,29
7	H. Peón ordinario	14,200	1.312,103 H.	18.629,77
			Importe total:	30.823,85

Murcia, diciembre de 2024
Ingeniero de Caminos

Elena Jimenez Baquero

LISTADO DE MAQUINARIA

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	H. Barredora mecánica autopropulsada.	28,630	1,453 H.	40,68
2	H. Camión de 10 Tm. basculante.	25,218	157,379 H.	3.973,81
3	H. Camión bañera de 25 Tn..	38,190	3,777 H.	145,28
4	H. Camión bituminador.	86,860	0,581 H.	49,40
5	H. Camión con equipo de CCTV para inspección de tuberías.	89,400	3,717 H.	332,71
6	H. Compresor con dos martillos neumáticos.	13,400	41,821 H.	560,40
7	Ud. Desplazamiento, montaje y preparación equipo de CCTV para inspección de tuberías.	270,500	1,000 Ud.	270,50
8	H. Dumper.	5,046	104,919 H.	524,60
9	H. Barredora mecánica autopropulsada.	21,630	0,020 H.	0,44
10	H. Bomba elevación de agua de 200 l/s. a 6 m.c.a.	2,100	40,000 H.	84,00
11	H. Camión de 10 Tn. basculante.	26,030	20,356 H.	529,24
12	H. Camión bañera de 25 Tn.	36,240	0,036 H.	1,32
13	H. Camión bituminador.	28,860	0,012 H.	0,36
14	H. Camión cisterna.	32,180	8,683 H.	277,86
15	H. Compresor con dos martillos.	13,400	11,752 H.	158,56
16	H. Dumper.	5,210	138,929 H.	720,69
17	H. Máquina de corte de disco.	2,960	0,032 H.	0,08
18	H. Máquina corte aglomerado y hormigón.	9,020	38,277 H.	346,17
19	H. Pala cargadora.	28,600	21,329 H.	608,59
20	H. Placa vibrante.	7,100	40,001 H.	280,76
21	H. De equipo mixto de limpieza alcantarillado.	63,000	6,000 H.	378,00
22	H. Retroexcavadora de cuchara.	32,730	277,257 H.	9.068,53
23	H. Rodillo autopropulsado de 2 Tn.	9,170	0,040 H.	0,36
24	H. Extendedora de aglomerado.	96,100	3,777 H.	363,20
25	H. Pala cargadora sobre ruedas de 3800 Kg.	24,754	104,919 H.	2.596,75
26	H. Rodillo vibratorio autopropulsado de8 a 10 Tm.	41,250	3,777 H.	156,90
			Importe total:	21.469,19

Murcia, diciembre de 2024
Ingeniero de Caminos

Elena Jimenez Baquero

LISTADO DE MATERIALES

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe			
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada		Total (Euros)
1	Ud. Alquiler mensual caseta obra, incluso colocación y desmontaje.	4,910	44,000	Ud.	216,04
2	Ml. Cinta señalizadora de canalización de agua potable o saneamiento en polietileno de color azul o marrón respectivamente, de 1.2 x 30 mm. con ancho mínimo de hilo de 4 mm.	0,250	229,600	Ml.	57,40
3	M3. Agua.	0,840	17,366	M3.	17,37
4	Ud. Anillo de 1 mts. de altura para pozos de registro de hormigón H-250 resistente a los sulfatos (cemento SR) con junta elástica de diámetro interior 1.2 mts. y 0.16 mts. de espesor mínimo de pared, según norma UNE-EN 1917.	156,680	8,000	Ud.	1.253,44
5	Ud. Anillo de 0.5 mts. de altura para pozos de registro de hormigón H-250 resistente a los sulfatos (cemento SR) con junta elástica, de diámetro interior 1.2 mts. y 0.16 mts. de espesor mínimo de pared, según norma UNE EN 1917.	107,300	3,000	Ud.	321,90
6	Base de pozo de registro de Hormigón de D-120 con cuna hidráulica a 180º con manguitos incorporados para tubo D-400 de PVC corrugado	206,550	6,000	Ud.	1.239,30
7	Ud. Cono asimetrico de 0.6 mts. de altura para pozos de registro de hormigón H-250 con junta elástica de diametro interior 1,20x0.625 mts. y 0.16 mts de espesor mínimo de pared, según norma UNE-EN 1917.	99,040	6,000	Ud.	594,24
8	Kg. Emulsión bituminosa aniónica tipo EAL-2	0,270	2,400	Kg.	0,64
9	Ud. P.P. de módulo de blindaje formado por 4 paneles metálicos "GIGANT" de 4,00x1,00 m. 2 paneles de corte "GIGANT" de 4,00x1,50 m. y 6 codales extensibles Gi-p/130-185, incluso parte proporcional de tornillería y accesorios.	43,162	99,627	Ud.	4.306,93
10	M3. Grava clasificada 20/40 mm.	14,391	55,761	M3.	802,40
11	M3. Grava clasificada 6/12 mm.	14,391	195,164	M3.	2.808,41
12	M3. Hormigón de planta (HM-20/B/20/XA-3) Fck 20 N/mm². tamaño máximo del árido de 20 mm. de consistencia plástica o blanda 3-10, puesto en obra.	72,680	1,800	M3.	130,82
13	M3. Hormigón limpieza de planta de consistencia plástica o blanda 3-10. tamaño máximo de árido de 20 mm. puesto en obra.	59,590	2,400	M3.	143,04
14	Ud. De conexión en base de pozo registro prefábricado de hormigón H-250 para tubería ø 300 a 600 mm. incluso junta elástica y taladro en base.	73,270	6,000	Ud.	439,62
15	Ud. Kw/h	0,170	668,320	Ud.	113,60
16	Tm. Mezcla bituminosa en caliente de composición semidensa S-12 porfídica (arido granítico) y betún asfáltico de penetración. (precio en planta sobre camión).	27,000	0,584	Tm.	15,76
17	M2. Mortero 1:1 de alta resistencia de 2cm. de espesor para rejunteado.	4,510	2,400	M2.	10,80
18	Kg. Emulsión bituminosa aniónica tipo EAL-2	0,280	174,336	Kg.	49,40
19	Kg. Slurry negro.	0,240	8,000	Kg.	1,92
20	Ud. Tapa registro ø 600 mm. de fundición dúctil, fabricada según normas UNE-EN 124 clase D400 (40 T) (UNE-EN 1563) con cierre articulado acerrojado por apendice elástico, junta de insonorización de polietileno y extracción de tapa a 90º.	89,800	6,000	Ud.	538,80
21	ud. Tasa vertido por metro cúbico o fracción de residuos a vertedero, de Comunidad Autónoma.	6,000	8,000	ud.	48,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
22	Tm. Zahorra artificial tipo ZA-25	4,680	1.918,275 Tm.	8.981,00
23	H. De grupo electrógeno 25 KVA.	2,100	40,000 H.	84,00
24	Tm. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf, 5 cm de espesor y betún asfáltico de penetración. (precio en planta sobre camión).	37,305	33,414 Tm.	1.246,50
25	HM-20/B/20/X0	84,637	57,204 m3	4.841,64
26	Ml. De pintura acrílica de señalización de carreteras de 15 cm. ancho.	0,480	145,280 Ml.	69,73
27	Tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 500 mm de diámetro nominal exterior, clase SN2, rigidez nominal mayor o igual a 4 KN/m2, con unión por copa con junta elástica incluida, para uso en tuberias de saneamiento sin presión.	110,030	241,080 m	26.525,69
28	Ud. Recrecido de tapas de registro en calzadas..	24,040	0,581 Ud.	14,53
			Importe total:	54.872,92

Murcia, diciembre de 2024
Ingeniero de Caminos

Elena Jimenez Baquero

LISTADO DE PRECIOS AUXILIARES

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)
1	M2. de M2. Aglomerado asfáltico en caliente extendido en zanja, compuesto por una capa de rodadura S-12 porfídico (árido granítico) de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	EMAQCORD H. H. Máquina de corte de disco. 2,960 0,008	0,02
	EBARRED H. H. Barredora mecánica autopropu… 21,630 0,004	0,09
	ERIEADER M2. M2. Riego de aderencia. 0,300 1,000	0,30
	EMEBIS12 Tm. Tm. Mezcla bituminosa en calien… 27,000 0,146	3,94
	ECAMBA H. H. Camión bañera de 25 Tn. 36,240 0,009	0,33
	ERODAUT2 H. H. Rodillo autopropulsado de 2 … 9,170 0,010	0,09
	ESLUR Kg. Kg. Slurry negro. 0,240 2,000	0,48
	PEO H. H. Peón ordinario 14,200 0,060	0,85
	Importe:	6,100
2	M2. de M2. Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor incluso pp. de corte con máquina de disco y medios mecánicos.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	EMAQCORT H. H. Máquina corte aglomerado y h… 9,020 0,150	1,35
	ECOMP H. H. Compresor con dos martillos. 13,400 0,080	1,07
	PEE H. H. Peón especializado 14,340 0,080	1,15
	Importe:	3,570
3	M3. de M3. Excavación mixta en zanja de terreno compacto, hasta 3 mts. de profundidad medida sobre perfil natural y extración de los productos fuera de zanja.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	ECOMP H. H. Compresor con dos martillos. 13,400 0,051	0,68
	ERETRCU H. H. Retroexcavadora de cuchara. 32,730 0,060	1,96
	PEO H. H. Peón ordinario 14,200 0,859	12,20
	Importe:	14,840
4	M2. de M2. Riego de aderencia.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	EEMULEAL Kg. Kg. Emulsión bituminosa aniónic… 0,270 0,600	0,16
	EBARRED H. H. Barredora mecánica autopropu… 21,630 0,001	0,02
	ECAMBIT H. H. Camión bituminador. 28,860 0,003	0,09
	PEO H. H. Peón ordinario 14,200 0,002	0,03
	Importe:	0,300
5	M3. de M3. De carga y transporte a vertedero autorizado de productos procedentes de la excavación, hasta 20 Km. de distancia, medido sobre perfil. con medios mecánicos.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	ECAM10 H. H. Camión de 10 Tn. basculante. 26,030 0,060	1,56
	EPALCAR H. H. Pala cargadora. 28,600 0,025	0,72
	PEO H. H. Peón ordinario 14,200 0,032	0,45
	ETVERCOA ud. ud. Tasa vertido por metro cúbi… 6,000 1,000	6,00
	Importe:	8,730
6	M2. de M2. Riego de aderencia.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	EMULEAL2 Kg. Kg. Emulsión bituminosa aniónic… 0,280 0,600	0,17
	BARRED H. H. Barredora mecánica autopropu… 28,630 0,001	0,03
	CAMBIT H. H. Camión bituminador. 86,860 0,002	0,17
	PEO H. H. Peón ordinario 14,200 0,002	0,03
	Importe:	0,400

Murcia, diciembre de 2024
Ingeniero de Caminos

Cuadro de precios auxiliares

Elena Jimenez Baquero

LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
1	AC16SURFS_	M².	M². Aglomerado asfáltico en caliente realizado con extendedora compuesto por una capa de rodadura AC 16 Surf S (anterior designación S-12), 5 cm. de espesor,incluso barrido, limpieza de superficie, riego de aderencia y pp. de recrecido tapas registro.			
	BARRED	0,004	H.	H. Barredora mecánica autopropulsada.	28,630	0,11
	RIEADER	1,000	M2.	M2. Riego de aderencia.	0,400	0,40
	MEBIS12P	0,115	Tm.	Tm. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf, 5 cm de espesor y betún asfáltico de penetración. (precio en planta sobre camión).	37,305	4,29
	CAMBA	0,013	H.	H. Camión bañera de 25 Tn..	38,190	0,50
	EXTAGL	0,013	H.	H. Extendedora de aglomerado.	96,100	1,25
	RODAUT10	0,013	H.	H. Rodillo vibratorio autopropulsado de8 a 10 Tm.	41,250	0,54
	PEO	0,165	H.	H. Peón ordinario	14,200	2,34
	RECRTAPA	0,002	Ud.	Ud. Recrecido de tapas de registro en calzadas..	24,040	0,05
	%CI2	3,000	%	% Costes indirectos.	9,480	0,28
		3,000	%	Costes indirectos	9,760	0,290
				Total por M². .....:		10,05
				Son DIEZ EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por M²..		
2	ACHIQUE	H.	H. De agotamiento de aguas con electrobomba sumergida de hasta 200 l/seg. a 6 m.c.a. de altura geométrica.			
	EBOMBAG2	1,000	H.	H. Bomba elevación de agua de 200 l/s. a 6 m.c.a.	2,100	2,10
	EKW	16,708	Ud.	Ud. Kw/h	0,170	2,84
	PEO	0,030	H.	H. Peón ordinario	14,200	0,43
	%MATAUX5	5,000	%	5 % Material auxiliar y resto de obra.	5,370	0,27
	%CI	3,000	%	% Costes indirectos.	5,640	0,17
		3,000	%	Costes indirectos	5,810	0,170
				Total por H. .....:		5,98
				Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por H..		
3	ALQASEO	Ud.	Utilización diaria de caseta aseo, incluso colocación y desmontaje, con 2 módulos, 4 duchas, 2 lavabos y calentador.			
	ALQASE	1,000	Ud.	Utilización diaria de caseta aseo, incluso colocación y desm	4,810	4,81
		3,000	%	Costes indirectos	4,810	0,140
				Total por Ud. .....:		4,95
				Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud..		
4	ALQCAOB	Ud	Alquiler diario caseta de obra, incluso colocación y desmontaje.			
	ALQOBR	1,000	Ud.	Ud. Alquiler mensual caseta obra, incluso colocación y	4,910	4,91
		3,000	%	Costes indirectos	4,910	0,150
				Total por Ud .....:		5,06
				Son CINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud.		

Núm.	Código	Ud	Descripción				Total
5	AMMR.6dbb	m³	Relleno de zanja con hormigón HM-20/B/20/X0, vertido directamente desde camión.				
	MOOA.8a		0,075	h	Oficial 1ª construcción	21,940	1,65
	PBPC26abbaaa		1,050	m3	HM-20/B/20/X0	84,637	88,87
	%		3,000	%	Costes directos complementarios	90,520	2,72
			3,000	%	Costes indirectos	93,240	2,800
					Total por m³ .....:		96,04
			Son NOVENTA Y SEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m³.				
6	ANUTAP	Ud.	Ud. Anulación y taponamiento en origen de las redes de abastecimiento existentes suprimidas por la obra nueva, incluso movimiento de tierras, montaje de accesorios, anclajes y reposiciones.				
	OF1		3,500	H.	H. Oficial de 1ª	15,110	52,89
	AYU		3,639	H.	H. Ayudante	14,480	52,69
	%CI		3,000	%	% Costes indirectos.	105,580	3,17
			3,000	%	Costes indirectos	108,750	3,260
					Total por Ud. .....:		112,01
			Son CIENTO DOCE EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud..				
7	BOTASEG	Ud.	Botas de seguridad clase III.				
	BOTASE		1,000	Ud.	Botas de seguridad clase III.	18,510	18,51
			3,000	%	Costes indirectos	18,510	0,560
					Total por Ud. .....:		19,07
			Son DIECINUEVE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por Ud..				
8	BOTASIMP	Ud.	Botas impermeables al agua y a la humedad.				
	BOTASIM		1,000	Ud.	botas impermeables al agua y a la humedad.	8,590	8,59
			3,000	%	Costes indirectos	8,590	0,260
					Total por Ud. .....:		8,85
			Son OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud..				
9	BOTIQSAN	Ud.	Botiquín primeros auxilios instalado en obra.				
	BOTIQ		1,000	Ud.	Botiquín instalado en obra.	66,110	66,11
			3,000	%	Costes indirectos	66,110	1,980
					Total por Ud. .....:		68,09
			Son SESENTA Y OCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud..				
10	CARTRIE1	Ud.	De utilización diaria de cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico e incluso colocación.				
	CARTEL1		1,000	Ud.	De utilización diaria de cartel indicativo de riesgo, sin so	0,470	0,47
			3,000	%	Costes indirectos	0,470	0,010
					Total por Ud. .....:		0,48
			Son CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud..				

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
11	CARTRIE2	Ud.	De utilización diaria de cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluso colocación.			
	CARTEL2	1,000	Ud. De utilización diaria de cartel indicativo de riesgo, con so	0,590		0,59
		3,000	% Costes indirectos	0,590		0,020
			Total por Ud. .....:			0,61
			Son SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud..			
12	CASCOSE	Ud.	Casco de seguridad homologado.			
	CASC	1,000	Ud. Casco de seguridad homologado.	4,930		4,93
		3,000	% Costes indirectos	4,930		0,150
			Total por Ud. .....:			5,08
			Son CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud..			
13	CAT1	Ud.	Ud. Cata para localización de servicios afectados y/o los puntos de entronque a las conducciones existentes, incluso movimiento de tierras mixtos (mecánicos y manuales), rellenos granulares y reposiciones de pavimento (provisionales y definitivas). En huerta o cuando se está ejecutando la excavación en zanja.			
	EDEFIA12	0,600	M2. M2. Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor incluso pp. de corte con máquina de disco y medios mecánicos.	3,570		2,14
	EEXCMI	2,000	M3. M3. Excavación mixta en zanja de terreno compacto, hasta 3 mts. de profundidad medida sobre perfil natural y extración de los productos fuera de zanja.	14,840		29,68
	ETRAVE	2,000	M3. M3. De carga y transporte a vertedero autorizado de productos procedentes de la excavación, hasta 20 Km. de distancia, medido sobre perfil. con medios mecánicos.	8,730		17,46
	EZAHOAR	2,000	Tm. Tm. Zahorra artificial tipo ZA-25	4,680		9,36
	EHOR200	0,300	M3. M3. Hormigón de planta (HM-20/B/20/XA-3) Fck 20 N/mm². tamaño máximo del árido de 20 mm. de consistencia plástica o blanda 3-10, puesto en obra.	72,680		21,80
	EAGLO6Z	1,000	M2. M2. Aglomerado asfáltico en caliente extendido en zanja, compuesto por una capa de rodadura S-12 porfídico (árido granítico) de 6 cm. de espesor, incluso barrido, limpieza de superficie, riego de imprimación y pp. de banda de 20 cm. de slurry en sellado de juntas.	6,100		6,10
	OF1	0,315	H. H. Oficial de 1ª	15,110		4,76
	PEO	0,314	H. H. Peón ordinario	14,200		4,46
	ERETRCU	0,300	H. H. Retroexcavadora de cuchara.	32,730		9,82
	%CI	3,000	% % Costes indirectos.	105,580		3,17

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
			3,000 %	Costes indirectos	108,750	3,260
				Total por Ud. .....:		112,01
			Son CIENTO DOCE EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud..			
14	CERVALLA1	Ud.	Utilización diaria de valla de 2.5x1.1 m. en cerramiento provisional de protección terceros.			
	VALLA1		1,000 Ud.	Utilización diaria de valla de 2.5x1.1 m. en cerramiento pro	0,210	0,21
			3,000 %	Costes indirectos	0,210	0,010
				Total por Ud. .....:		0,22
			Son VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud..			
15	CERVALLA2	Ud.	Utilización diario de valla de 3.5x2 m. en cerramiento provisional de protección terceros.			
	VALLA2		1,000 Ud.	Utilización diaria de valla de 3.5x2 m. en cerramiento provi	0,330	0,33
			3,000 %	Costes indirectos	0,330	0,010
				Total por Ud. .....:		0,34
			Son TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud..			
16	CINTASEÑ	Ml.	Ml. Cinta señalizadora de canalización de agua potable o saneamiento en polietileno de color azul o marrón respectivamente de 1.2 x 30 mm. con ancho mínimo de hilo de 4 mm.			
	CINTASEÑA		1,000 Ml.	Ml. Cinta señalizadora de canalización de agua potable o	0,250	0,25
	PEO		0,005 H.	H. Peón ordinario	14,200	0,07
	%CI		3,000 %	% Costes indirectos.	0,320	0,01
			3,000 %	Costes indirectos	0,330	0,010
				Total por Ml. .....:		0,34
			Son TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ml..			
17	CONOS	Ud.	De cono señalización.			
	CONO		1,000 Ud.	De cono señalización.	13,970	13,97
			3,000 %	Costes indirectos	13,970	0,420
				Total por Ud. .....:		14,39
			Son CATORCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud..			
18	CORDBALIZ	Ml.	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontajes.			
	CORDBAL		1,000 Ml.	Cordon de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colo	0,300	0,30
			3,000 %	Costes indirectos	0,300	0,010
				Total por Ml. .....:		0,31
			Son TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ml..			

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
19	DEFIHM15	M2.	M2. Demolición de firme de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, con medios mecánicos.			
	COMP2	0,150	H.	H. Compresor con dos martillos neumáticos.	13,400	2,01
	PEO	0,200	H.	H. Peón ordinario	14,200	2,84
	%CI	3,000	%	% Costes indirectos.	4,850	0,15
		3,000	%	Costes indirectos	5,000	0,150
				Total por M2. .....:		5,15
			Son CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por M2..			
20	DESCAMTV	Ud.	Ud. Desplazamiento, montaje y preparación equipo de CCTV para inspección de tuberías.			
	DECAMTV	1,000	Ud.	Ud. Desplazamiento, montaje y preparación equipo de CCTV para inspección de tuberías.	270,500	270,50
	%CI	3,000	%	% Costes indirectos.	270,500	8,12
		3,000	%	Costes indirectos	278,620	8,360
				Total por Ud. .....:		286,98
			Son DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud..			
21	DFAG12	M².	M². Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor incluso pp. de corte con máquina de disco (dos cortes) y extración de los productos procedentes de la demolición fuera de la zanja.			
	EMAQCORT	0,136	H.	H. Máquina corte aglomerado y hormigón.	9,020	1,23
	ECOMP	0,040	H.	H. Compresor con dos martillos.	13,400	0,54
	PEO	0,108	H.	H. Peón ordinario	14,200	1,53
	%CI	3,000	%	% Costes indirectos.	3,300	0,10
		3,000	%	Costes indirectos	3,400	0,100
				Total por M². .....:		3,50
			Son TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por M²..			
22	DISCSTOP	Ud.	De utilización diaria de señal reflex normalizada de STOP con soporte metalico e incluso colocación.			
	DISSTOP	1,000	Ud.	Utilización diaria de señal reflex normalizada de STOP con s	0,540	0,54
		3,000	%	Costes indirectos	0,540	0,020
				Total por Ud. .....:		0,56
			Son CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud..			
23	DISSACAM	Ud.	De utilización diaria de señal normalizada indicativa de SALIDA DE CAMIONES.			
	DISCAM	1,000	Ud.	Utilización diaria de señal normalizada indicativa de SALIDA	0,540	0,54
		3,000	%	Costes indirectos	0,540	0,020
				Total por Ud. .....:		0,56
			Son CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud..			

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
24	DISSE_AL	Ud.	De utilización diaria de señal normalizada indicativa de obras, velocidad, peligro, etc.			
	DISSE		1,000 Ud.	Utilización diaria de señal normalizada indicativa de obras,	0,540	0,54
			3,000 %	Costes indirectos	0,540	0,020
				Total por Ud. .....:		0,56
			Son CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud..			
25	ECAMTV	Ml.	Ml. Inspección de tuberías en obra con circuito cerrado de televisión (CCTV). Inspección mediante furgón dotado de cámara de televisión 3D PANORAMO o similar, incluso grabación en CD/DVD con la correcta identificación en pantalla del elemento (nombre de la calle, pozo que delimita el tramo al que pertenezca, diámetro y material del colector), software visor de la inspección e informe de la inspección en formato PDF con informe de pendientes, fotografías y detalle de incidencias con sistemas de codificación según la norma UNE-EN 13508-2:2003.			
	CAMTV		0,020 H.	H. Camión con equipo de CCTV para inspección de tuberías.	89,400	1,79
	OF1		0,020 H.	H. Oficial de 1ª	15,110	0,30
	AYU		0,020 H.	H. Ayudante	14,480	0,29
	%CI		3,000 %	% Costes indirectos.	2,380	0,07
			3,000 %	Costes indirectos	2,450	0,070
				Total por Ml. .....:		2,52
			Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ml..			
26	EISZ.5bfa	Ml	Canalización realizada con tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 500mm de diámetro nominal exterior, clase SN4, rigidez nominal mayor o igual a 4KN/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
	MOOA.8a		0,098 h	Oficial 1ª construcción	21,940	2,15
	MOOA12a		0,195 h	Peón ordinario construcción	18,270	3,56
	PUCC.5bfa		1,050 m	Tubo san corrugado PVC Ø500mm SN2	110,030	115,53
	%		3,000 %	Costes directos complementarios	121,240	3,64
			3,000 %	Costes indirectos	124,880	3,750
				Total por Ml .....:		128,63
			Son CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ml.			

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
27	ENIW.1a	P.A.	Imprimación a base de mezcla de asfaltos y disolventes de aplicación en frío en una mano mediante brocha o pistola como la preparación de superficies y juntas para la recepción productos asfálticos.			
			Sin descomposición			440,670
		3,000 %	Costes indirectos		440,670	13,220
			Total por P.A. .....:			453,89
			Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por P.A..			
28	ENTGIP	M².	M². De entibación cuajada mediante módulos de blindaje metálico tipo "GIGANT Gi-P", incluso montado, instalación en zanja y desmontado de los mismos.			
	EGIGANT	0,065 Ud.	Ud. P.P. de módulo de blindaje formado por 4 paneles metálicos		43,162	2,81
	ERETRCU	0,122 H.	H. Retroexcavadora de cuchara.		32,730	3,99
	OF1	0,383 H.	H. Oficial de 1ª		15,110	5,79
	PEO	0,378 H.	H. Peón ordinario		14,200	5,37
	%CI	3,000 %	% Costes indirectos.		17,960	0,54
		3,000 %	Costes indirectos		18,500	0,560
			Total por M². .....:			19,06
			Son DIECINUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por M²..			
29	EQUIMIXT	H.	Limpieza exhaustiva de las conducciones mediante equipo mixto de aspiración-impulsión y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
	EQUIMIX	1,000 H.	H. De equipo mixto de limpieza alcantarillado.		63,000	63,00
	OF1	1,000 H.	H. Oficial de 1ª		15,110	15,11
	AYU	1,000 H.	H. Ayudante		14,480	14,48
	%CI	3,000 %	% Costes indirectos.		92,590	2,78
		3,000 %	Costes indirectos		95,370	2,860
			Total por H. .....:			98,23
			Son NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por H..			
30	EXCAV	M³.	M³. Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil nátural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.			
	ERETRCU	0,070 H.	H. Retroexcavadora de cuchara.		32,730	2,29
	PEO	0,221 H.	H. Peón ordinario		14,200	3,14
	%CI	3,000 %	% Costes indirectos.		5,430	0,16
		3,000 %	Costes indirectos		5,590	0,170
			Total por M³. .....:			5,76
			Son CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por M³..			

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
31	FILTMAS	Ud.	Filtro para mascarilla antipolvo.			
	FILT	1,000	Ud. Filtro para mascarilla antipolvo.	0,490		0,49
		3,000	% Costes indirectos	0,490		0,010
			Total por Ud. .....:			0,50
			Son CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud..			
32	GAFAPO	Ud.	Gafas antipolvo y anti-impactos.			
	GAFA	1,000	Ud. Gafas antipolvo y anti-impactos.	8,260		8,26
		3,000	% Costes indirectos	8,260		0,250
			Total por Ud. .....:			8,51
			Son OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud..			
33	GRAVAC	M³.	M³. Gravín clasificado 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.			
	EGRACL6	1,000	M3. Grava clasificada 6/12 mm.	14,391		14,39
	EPALCAR	0,015	H. Pala cargadora.	28,600		0,43
	EPLAVIBR	0,021	H. Placa vibrante.	7,100		0,15
	ECAM10	0,010	H. Camión de 10 Tn. basculante.	26,030		0,26
	PEO	0,055	H. Peón ordinario	14,200		0,78
	%CI	3,000	% Costes indirectos.	16,010		0,48
		3,000	% Costes indirectos	16,490		0,490
			Total por M³. .....:			16,98
			Son DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por M³..			
34	GRES	Ud	Partida presupuestaria de gestión de residuos, según se detalla en el anejo correspondiente del proyecto			
			Sin descomposición			7.855,680
		3,000	% Costes indirectos	7.855,680		235,670
			Total por Ud .....:			8.091,35
			Son OCHO MIL NOVENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.			
35	GRUP25	H.	H. De grupo electrógeno 25 KVA.			
	GRU25	1,000	H. De grupo electrógeno 25 KVA.	2,100		2,10
	%CI	3,000	% Costes indirectos.	2,100		0,06
		3,000	% Costes indirectos	2,160		0,060
			Total por H. .....:			2,22
			Son DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por H..			
36	GUANCUER	Ud.	Guantes de cuero.			
	GUANCU	1,000	Ud. Guantes de cuero.	2,310		2,31
		3,000	% Costes indirectos	2,310		0,070
			Total por Ud. .....:			2,38
			Son DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud..			

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
37	GUANGOMA	Ud.	Guantes de goma finos.			
	GUANGO	1,000 Ud.	Guantes de goma finos.	1,650		1,65
		3,000 %	Costes indirectos	1,650		0,050
			Total por Ud. .....:			1,70
			Son UN EURO CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud..			
38	MANOBRI	Ud.	Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.			
	MANOB	1,000 Ud.	Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimien	6,370		6,37
		3,000 %	Costes indirectos	6,370		0,190
			Total por Ud. .....:			6,56
			Son SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud..			
39	MASCARILL	Ud.	Mascarilla respiración antipolvo.			
	MASCARI	1,000 Ud.	Mascarilla respiración antipolvo.	3,100		3,10
		3,000 %	Costes indirectos	3,100		0,090
			Total por Ud. .....:			3,19
			Son TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud..			
40	MONOTRA	Ud.	Mono o buzo de trabajo.			
	MONOTR	1,000 Ud.	Mono o buzo de trabajo.	12,560		12,56
		3,000 %	Costes indirectos	12,560		0,380
			Total por Ud. .....:			12,94
			Son DOCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud..			
41	NWYER	Ud	Utilización diaria de barrera tipo New Yersey simétrica de plastico de dimensiones 100x56x80.			
	NWYE	1,000 Ud.	UD. Utilización diaria de barrera tipo New Yersey simétrica de plastico de dimensiones 100x56x80.	0,400		0,40
		3,000 %	Costes indirectos	0,400		0,010
			Total por Ud .....:			0,41
			Son CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.			
42	PACONEX	Ud.	Ud. P.A. a justificar en obra por conexiones de redes existentes			
			Sin descomposición			646,290
		3,000 %	Costes indirectos	646,290		19,390
			Total por Ud. .....:			665,68
			Son SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud..			

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
43	PACRUS8	Ud.	Ud. De obra a justificar por cruce de servicio existente (conducciones de saneamiento, abastecimiento, gas, iberdrola, televisión por cable, etc.) con la conducción de nueva instalación, incluso montaje de accesorios, anclajes yposible rehabilitación del servicio afectado. (sin descomposición).			
			Sin descomposición			107,690
		3,000 %	Costes indirectos	107,690		3,230
				Total por Ud. .....:		110,92
			Son CIENTO DIEZ EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud..			
44	PEDRAP	M³.	M³. Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y compactado en tongadas máximo de 30 cm., comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado, medido en perfil compactado.			
	EGRACL20	1,000 M3.	M3. Grava clasificada 20/40 mm.	14,391		14,39
	EPALCAR	0,015 H.	H. Pala cargadora.	28,600		0,43
	EPLAVIBR	0,021 H.	H. Placa vibrante.	7,100		0,15
	ECAM10	0,010 H.	H. Camión de 10 Tn. basculante.	26,030		0,26
	PEO	0,055 H.	H. Peón ordinario	14,200		0,78
	%CI	3,000 %	% Costes indirectos.	16,010		0,48
		3,000 %	Costes indirectos	16,490		0,490
				Total por M³. .....:		16,98
			Son DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por M³..			
45	PINSEÑ15	Ml.	Ml. De pintura acrílica de señalización de carreteras de 15 cm. ancho.			
	PISEÑ15	1,000 Ml.	Ml. De pintura acrílica de señalización de carreteras de 15 cm. ancho.	0,480		0,48
	OF2	0,005 H.	H. Oficial de 2ª	14,840		0,07
	PEE	0,005 H.	H. Peón especializado	14,340		0,07
	%CI	3,000 %	% Costes indirectos.	0,620		0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,640		0,020
				Total por Ml. .....:		0,66
			Son SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ml..			

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
46	POZO250A2	Ud.	Ud. Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y entre 4 m.y 4,5 m de altura y 0,16 m. de espasor (UNE-127-011)con base de hormigón y cuna hidráulica a 180º y tubo de PVC corrugado de 400 mm de diámetro (tipo "Bortubo" o similar) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado.			
	EHORMLIM		0,400 M3.	M3. Hormigón limpieza de planta de consistencia plástica o blanda 3-10. tamaño máximo de árido de 20 mm. puesto en obra.	59,590	23,84
	EHOR200		0,100 M3.	M3. Hormigón de planta (HM-20/B/20/XA-3) Fck 20 N/mm². tamaño máximo del árido de 20 mm. de consistencia plástica o blanda 3-10, puesto en obra.	72,680	7,27
	EBAHD-1209		1,000 Ud.	Base de pozo de registro de Hormigón de D-120 con cuna hidráulica a 180º con manguitos incorporados para tubo D-400 de PVC corrugado	206,550	206,55
	EANH12-10		1,000 Ud.	Ud. Anillo de 1 mts. de altura para pozos de registro de hormigón H-250 resistente a los sulfatos (cemento SR) con junta elástica de diámetro interior 1.2 mts. y 0.16 mts. de espesor mínimo de pared, según norma UNE-EN 1917.	156,680	156,68
	ECONH12-6		1,000 Ud.	Ud. Cono asimetrico de 0.6 mts. de altura para pozos de registro de hormigón H-250 con junta elástica de diametro interior 1,20x0.625 mts. y 0.16 mts de espesor mínimo de pared, según norma UNE-EN 1917.	99,040	99,04
	EJUCP3060		1,000 Ud.	Ud. De conexión en base de pozo registro prefábricado de hormigón H-250 para tubería ø 300 a 600 mm. incluso junta elástica y taladro en base.	73,270	73,27
	EMORCE1:1		0,400 M2.	M2. Mortero 1:1 de alta resistencia de 2cm. de espesor para rejunteado.	4,510	1,80
	ETAPA600		1,000 Ud.	Ud. Tapa registro ø 600 mm. de fundición dúctil, fabricada según normas UNE-EN 124 clase D400 (40 T) (UNE-EN 1563) con cierre articulado acerrojado por apendice elástico, junta de insonorización de polietileno y extracción de tapa a 90º.	89,800	89,80
	ERETRCU		0,150 H.	H. Retroexcavadora de cuchara.	32,730	4,91
	OF1		35,338 H.	H. Oficial de 1ª	15,110	533,96
	PEE		35,325 H.	H. Peón especializado	14,340	506,56
	%CI2		3,000 %	% Costes indirectos.	1.703,680	51,11
			3,000 %	Costes indirectos	1.754,790	52,640
					Total por Ud. .....:	1.807,43

Son MIL OCHOCIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud..

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
47	POZO300A3	Ud.	Ud. Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y entre 3,00 m.y 3,5 m de altura y 0,16 m. de espasor (UNE-127-011)con base de hormigón y cuna hidráulica a 180º y tubo de PVC corrugado de 400 mm de diámetro (tipo "Bortubo" o similar) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado.			
	EHORMLIM		0,400	M3.	M3. Hormigón limpieza de planta de consistencia plástica o blanda 3-10. tamaño máximo de árido de 20 mm. puesto en obra.	59,590	23,84
	EHOR200		0,100	M3.	M3. Hormigón de planta (HM-20/B/20/XA-3) Fck 20 N/mm². tamaño máximo del árido de 20 mm. de consistencia plástica o blanda 3-10, puesto en obra.	72,680	7,27
	EBAHD-1209		1,000	Ud.	Base de pozo de registro de Hormigón de D-120 con cuna hidráulica a 180º con manguitos incorporados para tubo D-400 de PVC corrugado	206,550	206,55
	EANH12-10		1,000	Ud.	Ud. Anillo de 1 mts. de altura para pozos de registro de hormigón H-250 resistente a los sulfatos (cemento SR) con junta elástica de diámetro interior 1.2 mts. y 0.16 mts. de espesor mínimo de pared, según norma UNE-EN 1917.	156,680	156,68
	EANH12-5		1,000	Ud.	Ud. Anillo de 0.5 mts. de altura para pozos de registro de hormigón H-250 resistente a los sulfatos (cemento SR) con junta elástica, de diámetro interior 1.2 mts. y 0.16 mts. de espesor mínimo de pared, según norma UNE EN 1917.	107,300	107,30
	ECONH12-6		1,000	Ud.	Ud. Cono asimetrico de 0.6 mts. de altura para pozos de registro de hormigón H-250 con junta elástica de diametro interior 1,20x0.625 mts. y 0.16 mts de espesor mínimo de pared, según norma UNE-EN 1917.	99,040	99,04
	EJUCP3060		1,000	Ud.	Ud. De conexión en base de pozo registro prefábricado de hormigón H-250 para tubería ø 300 a 600 mm. incluso junta elástica y taladro en base.	73,270	73,27
	EMORCE1:1		0,400	M2.	M2. Mortero 1:1 de alta resistencia de 2cm. de espesor para rejunteado.	4,510	1,80
	ETAPA600		1,000	Ud.	Ud. Tapa registro ø 600 mm. de fundición dúctil, fabricada según normas UNE-EN 124 clase D400 (40 T) (UNE-EN 1563) con cierre articulado acerrojado por apendice elástico, junta de insonorización de polietileno y extracción de tapa a 90º.	89,800	89,80
	ERETRCU		0,150	H.	H. Retroexcavadora de cuchara.	32,730	4,91
	OF1		3,011	H.	H. Oficial de 1ª	15,110	45,50
	PEE		3,010	H.	H. Peón especializado	14,340	43,16
	%CI2		3,000	%	% Costes indirectos.	859,120	25,77

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
		3,000 %	Costes indirectos	884,890		26,550
			Total por Ud. .....:			911,44
		Son NOVECIENTOS ONCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud..				
48	POZO350A4	Ud.	Ud. Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior entre 3,50 m. y 4,00 m. de altura y 0,16 m. de espasor (UNE-127-011)con base de hormigón y cuna hidráulica a 180º y tubo de PVC corrugado de 400 mm de diámetro (tipo "Bortubo" o similar) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado.			
	EHORMLIM	0,400 M3.	M3. Hormigón limpieza de planta de consistencia plástica o blanda 3-10. tamaño máximo de árido de 20 mm. puesto en obra.	59,590		23,84
	EHOR200	0,100 M3.	M3. Hormigón de planta (HM-20/B/20/XA-3) Fck 20 N/mm². tamaño máximo del árido de 20 mm. de consistencia plástica o blanda 3-10, puesto en obra.	72,680		7,27
	EBAHD-1209	1,000 Ud.	Base de pozo de registro de Hormigón de D-120 con cuna hidráulica a 180º con manguitos incorporados para tubo D-400 de PVC corrugado	206,550		206,55
	EANH12-10	2,000 Ud.	Ud. Anillo de 1 mts. de altura para pozos de registro de hormigón H-250 resistente a los sulfatos (cemento SR) con junta elástica de diámetro interior 1.2 mts. y 0.16 mts. de espesor mínimo de pared, según norma UNE-EN 1917.	156,680		313,36
	ECONH12-6	1,000 Ud.	Ud. Cono asimetrico de 0.6 mts. de altura para pozos de registro de hormigón H-250 con junta elástica de diametro interior 1,20x0.625 mts. y 0.16 mts de espesor mínimo de pared, según norma UNE-EN 1917.	99,040		99,04
	EJUCP3060	1,000 Ud.	Ud. De conexión en base de pozo registro prefábricado de hormigón H-250 para tubería ø 300 a 600 mm. incluso junta elástica y taladro en base.	73,270		73,27
	EMORCE1:1	0,400 M2.	M2. Mortero 1:1 de alta resistencia de 2cm. de espesor para rejunteado.	4,510		1,80
	ETAPA600	1,000 Ud.	Ud. Tapa registro ø 600 mm. de fundición dúctil, fabricada según normas UNE-EN 124 clase D400 (40 T) (UNE-EN 1563) con cierre articulado acerrojado por apendice elástico, junta de insonorización de polietileno y extracción de tapa a 90º.	89,800		89,80
	ERETRCU	0,150 H.	H. Retroexcavadora de cuchara.	32,730		4,91
	OF1	3,011 H.	H. Oficial de 1ª	15,110		45,50
	PEE	3,010 H.	H. Peón especializado	14,340		43,16
	%CI2	3,000 %	% Costes indirectos.	908,500		27,26

Núm.	Código	Ud	Descripción			Total
		3,000 %	Costes indirectos	935,760		28,070
			Total por Ud. .....:			963,83
		Son NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud..				
49	RECBASU	Ud.	Recipiente para recogida de basuras.			
	RECBAS	1,000 Ud.	Recipiente para recogida de basuras.	25,240		25,24
		3,000 %	Costes indirectos	25,240		0,760
			Total por Ud. .....:			26,00
		Son VEINTISEIS EUROS por Ud..				
50	RECMEDIC	Ud.	Reconocimiento médico obligatorio.			
	RECMED	1,000 Ud.	Reconocimiento médico obligatorio.	21,040		21,04
		3,000 %	Costes indirectos	21,040		0,630
			Total por Ud. .....:			21,67
		Son VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud..				
51	REFLEC	Ud.	De elementos reflectantes individuales para tronco y extremidades.			
	REFLE	1,000 Ud.	De elementos reflectantes individuales para tronco y extremi	58,300		58,30
		3,000 %	Costes indirectos	58,300		1,750
			Total por Ud. .....:			60,05
		Son SESENTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud..				
52	REZARS	M³.	M³. Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte desde planta a acopio provisional y de este al tajo, mediante camión pequeño o dumper, extendido, regado y compactado con pisón mecánico hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.			
	EZAHOAR	2,200 Tm.	Tm. Zahorra artificial tipo ZA-25	4,680		10,30
	EPLAVIBR	0,040 H.	H. Placa vibrante.	7,100		0,28
	EPALCAR	0,020 H.	H. Pala cargadora.	28,600		0,57
	ECAM10	0,020 H.	H. Camión de 10 Tn. basculante.	26,030		0,52
	EDUMPER	0,160 H.	H. Dumper.	5,210		0,83
	EAGUA	0,020 M3.	M3. Agua.	0,840		0,02
	ECAMCIS	0,010 H.	H. Camión cisterna.	32,180		0,32
	PEO	0,236 H.	H. Peón ordinario	14,200		3,35
	%CI	3,000 %	% Costes indirectos.	16,190		0,49
		3,000 %	Costes indirectos	16,680		0,500
			Total por M³. .....:			17,18
		Son DIECISIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por M³..				

Núm.	Código	Ud	Descripción				Total
53	SENAYBALI…	Dia	Día De señalización y balizamiento (carteles, discos, vallado y encitado), permanente de la obra, incluso chapas y pasarelas peatonales.				
					Sin descomposición		22,260
				3,000 %	Costes indirectos	22,260	0,670
					Total por Dia .....:		22,93
			Son VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Dia.				
54	TOPESCAM	Ud.	Topes para camión en la excavación, incluida la colocación.				
	TOPES			1,000 Ud.	Topes para camión en la excavación, incluida la colocación.	25,240	25,24
				3,000 %	Costes indirectos	25,240	0,760
					Total por Ud. .....:		26,00
			Son VEINTISEIS EUROS por Ud..				
55	TRADUM_50	M3.	M3. De transporte a vertedero u obra de restauración (cantera, nivelación de fincas,...) de productos procedentes de la excavación, hasta 50 Km. de radio de distancia de la obra, incluso carga sobre camión pequeño o dumper a pie de zanja, transporte y acopio en punto limpio, nueva carga sobre camión de 12 tm. o "bañera" y definitivo transporte a vertedero.				
	DUMPER			0,080 H.	H. Dumper.	5,046	0,40
	PALCAR			0,080 H.	H. Pala cargadora sobre ruedas de 3800 Kg.	24,754	1,98
	CAM10			0,120 H.	H. Camión de 10 Tm. basculante.	25,218	3,03
	PEO			0,070 H.	H. Peón ordinario	14,200	0,99
	%CI			3,000 %	% Costes indirectos.	6,400	0,19
				3,000 %	Costes indirectos	6,590	0,200
					Total por M3. .....:		6,79
			Son SEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por M3..				
56	ZLOAM	Ud.	Ud. Señalización adicional especifica de la zona delimitada y controlada para estibado y acopio provisional de material de residuos de obra con amianto.				
					Sin descomposición		8,000
				3,000 %	Costes indirectos	8,000	0,240
					Total por Ud. .....:		8,24
			Son OCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud..				

ANEJO Nº9.- CUMPLIMIENTO ARTICULO 4.5.-RD730/2022. OBJETIVO 76

INDICE

1.- OBJETO. 3

2.- NOMBRE, UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN. 3

3.- TIPO DE ACTUACIÓN 7

4.- CUMPLIMIENTO DE LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS ESTABLECIDOS EN EL RD-730/2022. 8

4.5.- HABITANTES AFECTADOS POR EL PROYECTO 20

5.- PRUEBAS DOCUMENTALES DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. 20

6.- REDUCCIÓN MEDIA DEL CONSUMO DE ENERGÍA. 21

ANEJO Nº9.- CUMPLIMIENTO ARTICULO 4.5.-RD730/2022. OBJETIVO 76

1.- OBJETO.

El objeto del presente anejo es dar cumplimiento al artículo 4.5 del Real Decreto 730/2022, de 6 de septiembre, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para el desarrollo de las actuaciones complementarias de saneamiento y depuración del Marco de Actuaciones Prioritarias para Recuperar el Mar Menor y en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia en lo que afecta al presente proyecto.



BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO

Núm. 228 Jueves 22 de septiembre de 2022 Sec. I. Pág. 130096

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

15419 *Real Decreto 730/2022, de 6 de septiembre, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para el desarrollo de las actuaciones complementarias de saneamiento y depuración del Marco de Actuaciones Prioritarias para Recuperar el Mar Menor y en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

Imagen BOE 22 septiembre 2022.- Real decreto 730/2022 de 6 de septiembre

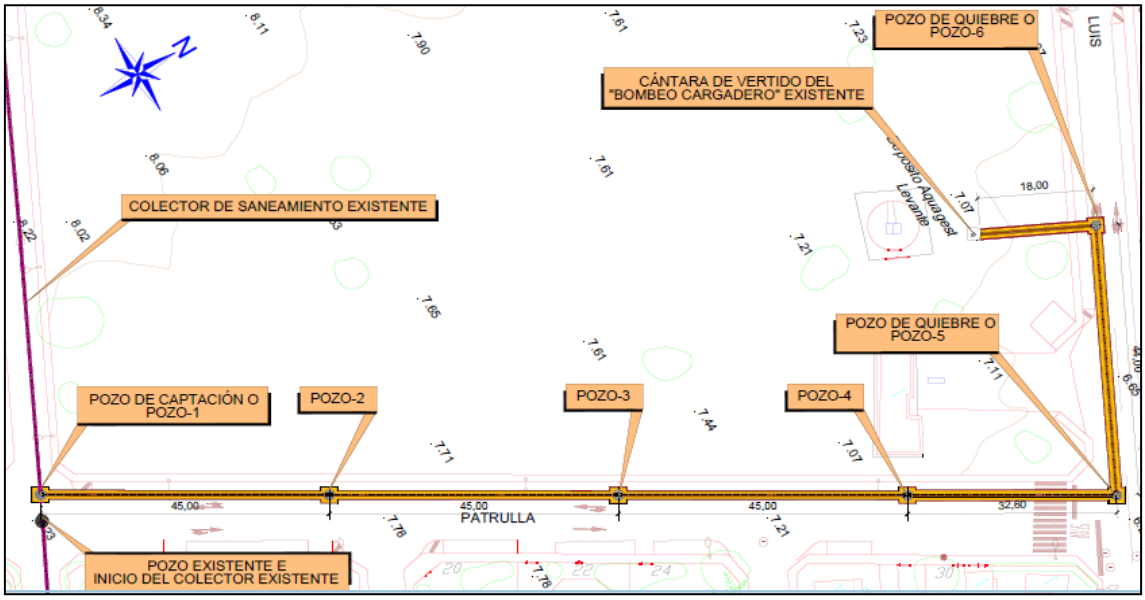
2.- NOMBRE, UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.

La actuación a realizar se denomina "AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA ÁGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER"

Las obras contempladas en el presente proyecto están situadas en Santiago De La Ribera, dentro del término municipal de San Javier (Murcia) y consistirán en la ampliación de un tramo de la de saneamiento en la Avenida Patrulla Águila, entre la intersección con la calle Bernal y la arqueta de vertido del Bombero de la E.B.A.R Cargadero.

Las obras contenidas en el Proyecto tienen como finalidad la **instalación de un nuevo colector de saneamiento de 500mm de PVC SN4 Tipo teja** que captará los caudales de parte de la red de saneamiento del municipio en el "pozo de arranque o captación" que se situará en la

intersección con la Calle Bernal y los transportará por gravedad hasta la arqueta de vertido de la estación de bombeo de aguas residuales “EBAR CINE”.



Planta del colector de saneamiento 500 mm de PVC SN4 Tipo teja a instalar y ubicación de pozos

Por tanto, que las obras a realizar llevan asociadas la ejecución de los siguientes trabajos:

- Trabajo de identificación de servicios afectados existentes.
- Trabajos de excavación en zanja a profundidad variable entre -3,8 m y -6,00m y una anchura de 1,50 m.
- Trabajos de entibación de zanjas entre -3,80 m y -6,00 m de profundidad.
- Trabajos de retirada de material excavado a vertedero o planta de gestión de residuos.
- Trabajos de colocación de un total de 229,60 m de colector de saneamiento de 500mm de PVC SN4.
- Trabajos de relleno y compactación de zanja con grava de distinta granulometría, Z.A, así como reconstrucción de sección de firme en aparcamiento de acuerdo a lo indicado en los planos del “DOCUMENTO Nº2.- PLANOS”

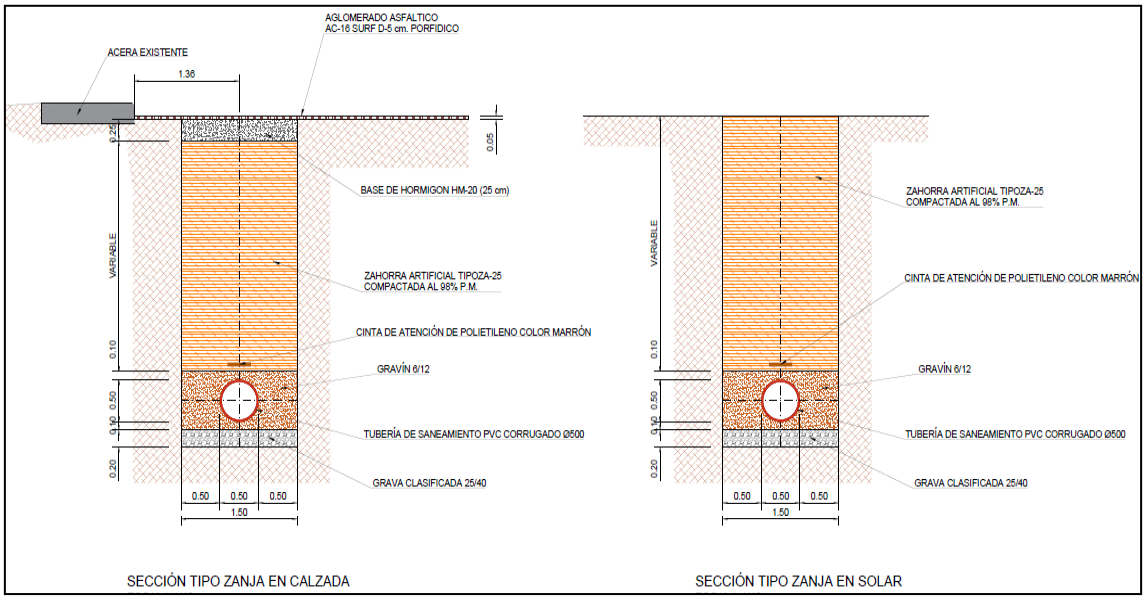


Imagen de zanja tipo zanja bajo calzada y bajo solar o zona verde

Trabajos de construcción y adecuación de diversos pozos:

• Pozo de captación del nuevo colector: En la intersección entre Avenida Patrulla Águila y Calle Bernal. En este pozo se interceptaran los caudales que discurren bajo la Calle Bernal y se iniciará el comienzo del colector a instalar objeto del proyecto.

• Pozo de Arranque: Tras la captación de los caudales que son transportados por la Calle Bernal, aguas abajo del pozo de captación del nuevo colector se adecuará un pozo existente. Este pozo se denominará "Pozo de Arranque", pues tras la captación de la red en el "pozo de captación" este pozo existente se convertirá en el nuevo pozo de arranque de la red de saneamiento existente bajo la Calle Bernal que transportará su caudal hacia la EBAR cine.

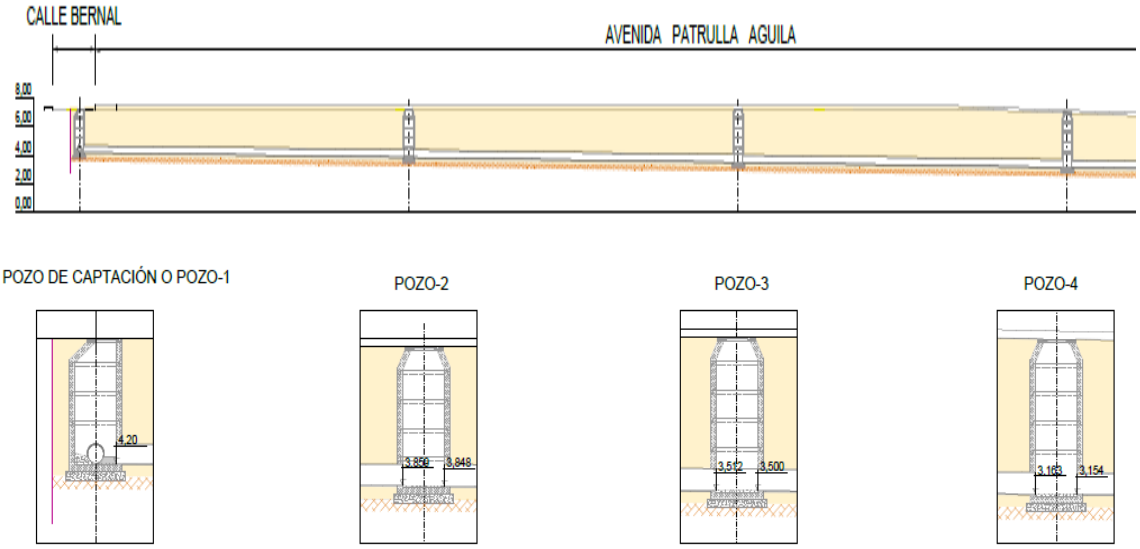
• Pozo de Quiebre: Al finalizar de la zona que discurre bajo la franja de aparcamiento en la "Avenida Patrulla Águila" se ubicará el llamado "Pozo de quiebre o Pozo nº 5". En este pozo el colector cambiará de dirección, dirigiéndose hacia la cántara de vertido de la EBAR Cargadero.

• Pozos intermedios: De acuerdo con la normativa existente, los pozos intermedios se construirán a una distancia no superior de 50 m. En este sentido, a una distancia de 45 m aguas abajo del pozo de captación o "Pozo Nº1" se ejecutará el "Pozo Nº2", a 45 m aguas abajo de este se ejecutará el "Pozo Nº3" y a 32,60 m aguas abajo del anterior el pozo Nº4.

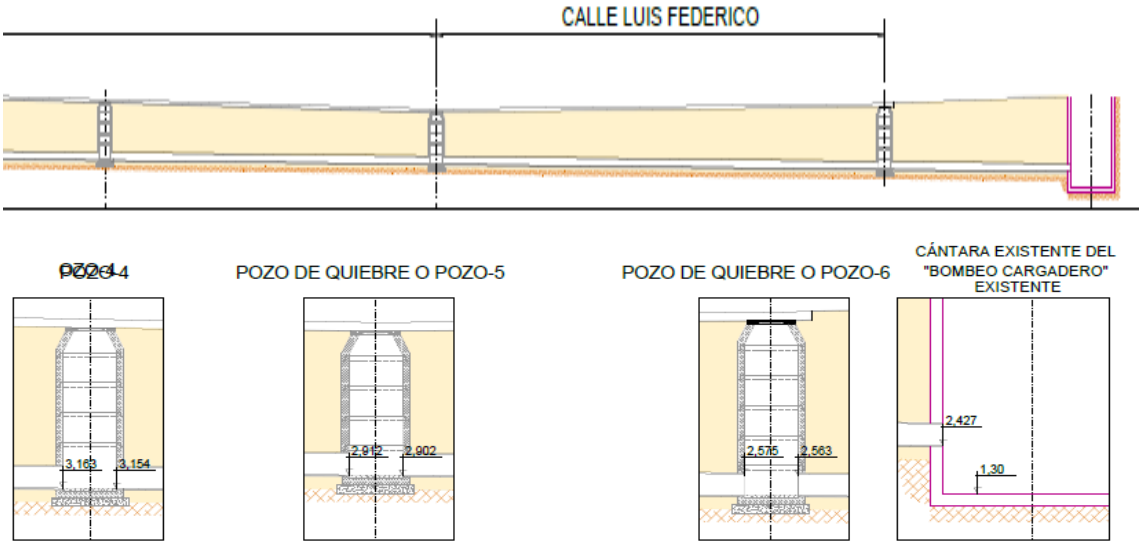
• Adecuación e impermeabilización arqueta de vertido: Se realizarán trabajos de adecuación e impermeabilización de la arqueta de vertido de la EBAR Cargadero, punto de vertido del colector objeto de proyecto.

La ubicación de los pozos anteriormente indicados se muestra en el "Plano Nº4.- Planta general".

A continuación se muestra un detalle del perfil longitudinal del colector a ejecutar así como la imagen de los pozos a ejecutar así como la distancia del tubo con respecto al eje de referencia tomado.



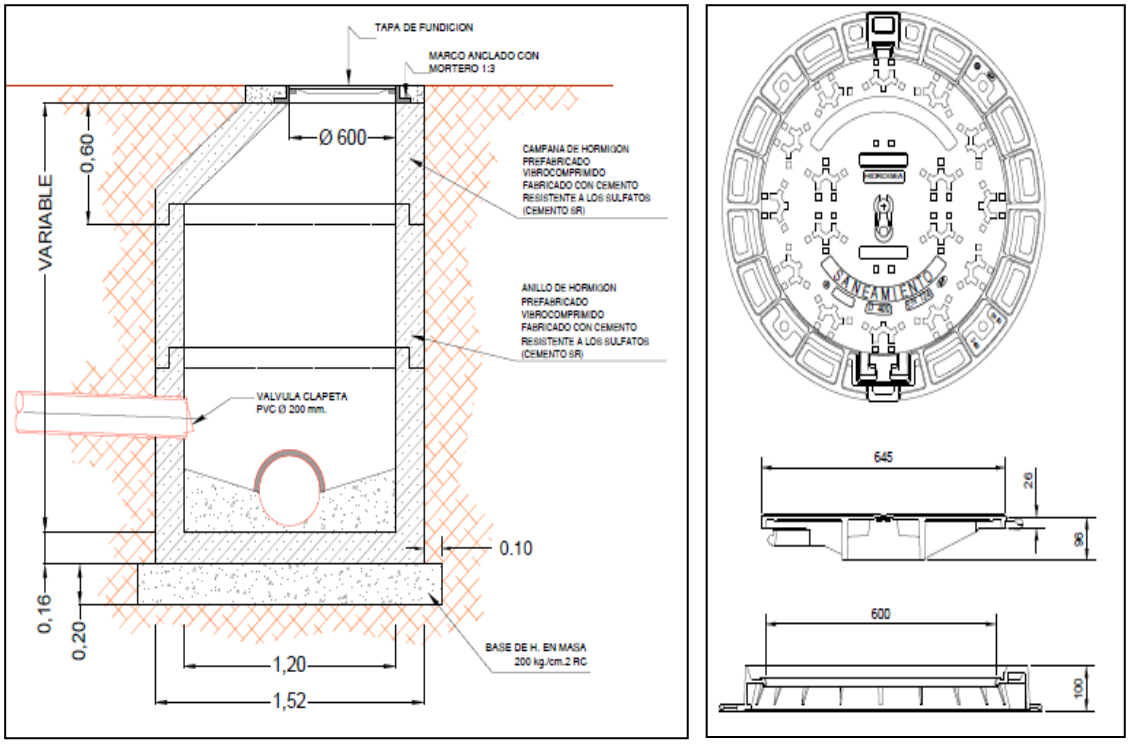
Perfil longitudinal y pozos Nº1, Nº2 Nº3 y Nº4 a realizar (P.K. 0+000 a P.K. 0+135) a instalar



Perfil longitudinal y pozosNº5 y Nº6 a realizar (P.K. 0+135 a P.K. 0+192,15) a instalar

Los pozos a ejecutar serán colocados de acuerdo a las distancias indicadas en el "*DOCUMENTO Nº2.- PLANOS*". Estos serán de hormigón prefabricado con junta de goma estanca y cemento SR con diámetro interior 1,20 m y tapa de registro de fundición dúctil con cierre articulado

según normas UNE 41-300-87, equivalente a la EN-124 y llevarán la inscripción de "Saneamiento".



Sección tipo de pozo prefabricado y de tapa a instalar

3.- TIPO DE ACTUACIÓN

El tipo de actuación a realizar es la ejecución de un colector de saneamiento de nueva construcción de 500mm de PVC SN4 tipo Teja, así como la construcción de cuatro nuevos pozos de registro integrados en dicha actuación.

Esta nueva conducción discurrirá bajo terreno de titularidad municipal. Desde el inicio del colector en el "pozo de captación" ubicado en el P.K.0+000 hasta el pozo Nº5 o de quiebre que se ejecutará en el P.K. 0+167,60 el colector discurrirá bajo la franja de aparcamientos del vial "Avenida Patrulla Águila". Desde el pozo Nº5 hasta el Pozo Nº6 en el P.K.0+211,60 discurrirá bajo el vial de aparcamiento de la "Calle Luis Federico", desde donde discurrirá bajo zona verde hasta la arqueta de vertido en el P.K.0+229,60.

La función de la infraestructura a ejecutar es la de captar los caudales de saneamiento que circulan bajo la Calle Bernal y enviarlos por gravedad directamente a la "EBAR CARGADERO", evitando que estos caudales sean conducidos por gravedad a la "EBAR CINE" y desde ahí bombeados a la "EBAR CARGADERO". Por tanto, se consigue disminuir significativamente la

energía consumida en el bombeo de la "EBAR CARGADERO", pues la actuación posibilita derivar directamente por gravedad a la "EBAR CARGADERO" parte del caudal que actualmente se ha de bombear desde la "EBAR CINE" a la "EBAR CARGADERO".

4.- CUMPLIMIENTO DE LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS ESTABLECIDOS EN EL RD-730/2022.

4.1.- ARTÍCULO 4. OBLIGACIONES DE LOS BENEFICIARIOS

Se adjunta a continuación, el análisis DNSH:

Cuestionario de autoevaluación del cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)[1]

Sección 0: Datos generales a cumplimentar para todas las actuaciones

PERJUICIO NULO O INSIGNIFICANTE	
Nombre de la actividad	PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA ÁGUILA. TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE. SANTIAGO DE LA RIBERA. T.M. SAN JAVIER
Componente del PRTR al que pertenece la actividad	C5. Preservación del litoral y recursos hídricos
Medida (Reforma o Inversión) del Componente PRTR a la que pertenece la actividad indicando, en su caso, la submedida	C5.I.1. Materialización de actuaciones de depuración, saneamiento,eficiencia, ahorro, reutilización y seguridad de infraestructuras (DSEAR)
Etiquetado climático y medioambiental asignado a la medida (Reforma o Inversión) o, en su caso, a la submedida del PRTR)[2]	C.5.I.1 a 04bis. Recogida y tratamiento de aguas residuales de acuerdo con los criterios de efciencia energética
Porcentaje de contribución a objetivos climáticos (%)	40 %
Porcentaje de contribución a objetivos medioambientales (%)	100 %
Justifique por qué la actividad se corresponde con la etiqueta seleccionada	Así lo establece eñ RD 730/2022 de 6 de septiembre, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para el desarrollo de las actuaciones complementarias de saneamiento y depuración del Marco de Actuaciones Prioritarias para recuperar el Mar Menor y en el Marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
¿La actividad está en la lista de actividades no admisibles conforme a la Guía Técnica MITECO del DNSH[3]?	○ Sí: *la actuación debe desestimarse.* ◉ No: *pase a:* - *La Sección 1 si la actividad no es de bajo impacto ambiental.* - *La Sección 2 si la actividad es de bajo impacto ambiental.*

[1] La sección 2 de este cuestionario de autoevaluación responde al Anexo I de la Guía técnica sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo» en virtud del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (2021/C 58/01), tratando de proporcionar un formato más asequible para responder a dichas cuestiones. Este cuestionario sirve tanto para la autoevaluación en una declaración responsable como para acompañar la tramitación administrativa de normativa y expedientes de gestión económica.

[2] Consultar el Anexo I de la «Guía para el diseño y desarrollo de actuaciones acordes con el principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente» disponible en la web de transición verde del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y el Anexo VI del Reglamento 2021/241

[3] «Guía para el diseño y desarrollo de actuaciones acordes con el principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente», Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO, 2021).

Sección 1: Actividades que no sean de bajo impacto ambiental

1. ¿Existen alternativas viables de bajo impacto ambiental desde el punto de vista técnico y/o económico?

- ◯ Sí: *la actuación debe desestimarse o rediseñarse, escogiendo una actividad de bajo impacto ambiental que sea viable técnica y económicamente.*
- ◯ No: *proporcione una justificación y pase a la siguiente cuestión.*

2. ¿Se adoptan los mejores niveles de desempeño ambiental en el sector para la ejecución de la actuación? (en este caso, la evaluación del principio DNSH se realizará tomando como escenario para la comparación los mejores niveles de desempeño ambiental en el sector)

- ◯ No: *debería desestimarse la actuación y modificar la misma para que se corresponda con los mejores niveles de desempeño.*
- ◯ Sí: *proporcione una justificación y pase a la siguiente cuestión.*

3. ¿La actividad conduce a un desempeño medioambiental significativamente mejor que las alternativas disponibles en el sector?

- ◯ No: *debería desestimarse la actuación y modificar la misma para que mejore significativamente las alternativas disponibles en el sector.*
- ◯ Sí: *proporcione una justificación y pase a la siguiente cuestión.*

4. ¿Se evitan situaciones de bloqueo perjudiciales para el medio ambiente?

- ○ No: *debería desestimarse la actuación y modificar la misma para que evite situaciones de bloqueo perjudiciales.*
- ○ Si: *proporcione una justificación y pase a la siguiente cuestión.*

5. ¿Se obstaculiza el desarrollo y la implantación de alternativas de menor impacto?

- ○ Si: *debería desestimarse la actuación y modificar la misma para que evite situaciones de bloqueo de alternativas de menor impacto.*
- ○ No: *proporcione una justificación y pase a la Sección 2.*

Sección 2: Actividades de bajo impacto ambiental y Actividades que no sean de bajo impacto ambiental que hayan superado el cuestionario de la Sección 1

6. **Mitigación del cambio climático.**
La actuación: Seleccione únicamente una de las opciones de respuesta

☑ Causa un perjuicio nulo o insignificante sobre la mitigación del cambio climático. *Proporcione una justificación.*

La actividad no genera un incremento de la emisión de gases de efecto invernadero, al tratarse de la instalación de un sistema de recogida de aguas residuales mediante un colector que funcionará por gravedad y, por lo tanto, no requiere de ningún tipo de energía para su operación.

Periódicamente se ralizarán evaluaciones de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las operaciones del sistema de gesuín de aguas residuales donde se ubica la actuación.

☐ Contribuye sustancialmente a alcanzar el objetivo medioambiental de mitigación del cambio climático según el art. 10 del Regl 2020/852 y art.1 de su Regl. Delegado Clima. *Proporcione una justificación.*

☐ Contribuye al 100% al objetivo de mitigación del cambio climático, de acuerdo con el anexo VI del Reglamento 2021/241. *Proporcione una justificación.*

☐ Ninguna de las anteriores.

¿Se espera que la actuación genere emisiones importantes de gases de efecto invernadero?

○ Sí: *debería desestimarse la actuación.*
○ No: *proporcione una justificación sustantiva de porqué la actuación cumple el principio DNSH para el objetivo de mitigación del cambio climático:*

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia | 4

7. Adaptación al cambio climático

La actuación: Seleccione únicamente una de las opciones de respuesta.

☑ Causa un perjuicio nulo o insignificante sobre la adaptación al cambio climático. *Proporcione una justificación.*

Ninguno de los peligros relacionados con el clima, enumerados en el Apéndice A del Reglamento MRR, es material de la infraestructura proyectada.

☐ Contribuye sustancialmente a alcanzar el objetivo medioambiental de adaptación al cambio climático según el art.11 del Reglamento 2020/852, y el art.2 de su Regl. Delegado Clima.

Proporcione una justificación

☐ Contribuye al 100% al objetivo medioambiental, de acuerdo con el anexo VI del Reglamento 2021/241, en relación con el adaptación al cambio climático.
Proporcione una justi icación.

☐ Ninguna de las anteriores.

¿Se espera que la actuación dé lugar a un aumento de los efectos adversos de las condiciones climáticas actuales y de las previstas en el futuro, sobre sí misma o en las personas, la naturaleza o los activos?

○ Sí. *Debería desestimarse la actuación.*
○ No. *Proporcione una justificación sustantiva de porqué la actuación cumple el principio DNSH para el objetivo de adaptación del cambio climático:*

8. Utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos.

La actuación: Seleccione únicamente una de las opciones de respuesta.

☐ Causa un perjuicio nulo o insignificante sobre la utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos. *Proporcione una justificación.*

☐ Contribuye sustancialmente a alcanzar el objetivo medioambiental de uso sostenible y la protección de los recursos hídricos y marinos de acuerdo con el artículo 12 del Reglamento 2020/852. *Proporcione una justificación.*

☑ Contribuye al 100% al objetivo medioambiental, de acuerdo con el anexo VI del Reglamento 2021/241, en relación con el uso sostenible y la protección de los recursos hídricos y marinos. *Proporcione una justificación.*

La actividad tiene reconocida una etiqueta 041bis, que reconoce una contribución al 100% a objetivos medioambientales. En este caso y puesto que se trata de una infraestructura de recogida de aguas residuales, se logrará evitar eventuales vertidos al medio receptor, lo que mejorará el estado de las masas de aguas superficiales y subterráneas de su entorno, o a prevenir su deterioro en caso que estén en buen estado.

☐ Ninguna de las anteriores.

¿Se espera que la actuación sea perjudicial (i) del buen estado o del buen potencial ecológico de las masas de agua, incluidas las superficiales y subterráneas; o (ii) para el buen estado medioambiental de las aguas marinas?

○ Sí. *Debería desestimarse la actuación.*

○ No. *Proporcione una justi icación sustantiva de porqué la actuación cumple el principio DNSH para el objetivo de utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos.*

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia | 6

9. Economía circular.

La actuación: Seleccione únicamente una de las opciones de respuesta.

☐ Causa un perjuicio nulo o insignificante sobre la economía circular, incluidos la prevención y el reciclado de residuos. *Proporcione una justificación.*

☑ Contribuye sustancialmente a alcanzar el objetivo medioambiental de transición a una economía circular de acuerdo con el artículo 13 del Reglamento 2020/852. *Proporcione una justificación.*

El RD 730/2022 exige la ejecución de las actuaciones sujetas a los siguientes condicionantes:
1.- Garantizar que, al menos un 70% (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos generados en las obras de construcción, se reutilizarán, reciclarán o recuperarán.
2.- Limitar la generación de residuos, complementando las MTD y empleando demoliciones selectivas que permitirán separar y manipular de forma segura las sustancias peligrosas y facilitarán la reutilización y reciclado de alta calidad.
3.- El Proyecto y las técnicas de construcción serán compatibles con la circularidad y mostrará, en referencia a la ISO-20887, cómo se han diseñado para ser más eficientes con los recursos, adaptables, flexibles y desmontables.

☐ Contribuye al 100% al objetivo medioambiental, de acuerdo con el anexo VI del Reglamento 2021/241, en relación con la transición a una economía circular. *Proporcione una justificación*

☐ Ninguna de las anteriores.

¿Se espera que la actuación (i) dé lugar a un aumento significativo de la generación, incineración o eliminación de residuos, excepto la incineración de residuos peligrosos no reciclables; o (ii) genere importantes ineficiencias en el uso directo o indirecto de recursos naturales[a] en cualquiera de las fases de su ciclo de vida, que no se minimicen con medidas adecuadas[b]; o (iii) dé lugar a un perjuicio significativo y a largo plazo para el medio ambiente en relación a la economía circular[c]?

○ Sí: *debería desestimarse la actuación.*

○ No: *proporcione una justificación sustantiva de porqué la actuación cumple el principio DNSH para el objetivo de Economía circular*

[a] Los recursos naturales incluyen la energía, los materiales, los metales, el agua, la biomasa, el aire y la tierra.

[b] Por ejemplo, las ineficiencias pueden reducirse al mínimo si se aumenta de forma significativa la durabilidad, la posibilidad de reparación, de actualización y de reutilización de los productos, o reduciendo significativamente el uso de los recursos mediante el diseño y la elección de materiales, facilitando la reconversión, el desmontaje y la deconstrucción, en especial para reducir el uso de materiales de construcción y promover su reutilización. Asimismo, la transición hacia modelos de negocio del tipo «producto como servicio» y cadenas de valor circulares, con objeto de mantener los productos, componentes y materiales en su nivel máximo de utilidad y valor durante el mayor tiempo posible. Esto incluye también una reducción significativa del contenido de sustancias peligrosas en materiales y productos, incluida su sustitución por alternativas más seguras. Por último, también comprende una reducción importante de los residuos alimentarios en la producción, la transformación, la fabricación o la distribución de alimentos.

[c] Para obtener más información sobre el objetivo de la economía circular, consulte el considerando 27 del Reglamento de Taxonomía.

7 | Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

10. Prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo.

La actuación: Seleccione únicamente una de las opciones de respuesta.

☑ Causa un perjuicio nulo o insignificante sobre la prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo. *Proporcione una justificación.*

Los vertidos a los receptores de la depuradora, cumplirán los requisitos establecidos en la Directiva 91/271/CEE del Consejo y las disposiciones nacionales que fijan los niveles máximos de contaminantes vertidos en aguas receptoras.
Se ha diseñado un sistema que recibe únicamnete aportes de aguas residuales generadas en las viviendas. No se han proyectado elementos de captación de aguas pluviales. No obstante, se ha tenido en cuenta la posibilidad futura de que puedan recibir este tipo de aprte sin que desborde el sistema.

☐ Contribuye sustancialmente a alcanzar el objetivo medioambiental de prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo de acuerdo con el artículo 14 del Reglamento 2020/852. *Proporcione una justificación.*

☐ Contribuye al 100% al objetivo medioambiental, de acuerdo con el anexo VI del Reglamento 2021/241, en relación con la prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo. *Proporcione una justificación.*

☐ Ninguna de las anteriores. ¿Se espera que la actuación dé lugar a un aumento significativo de las emisiones de contaminantes[7] a la atmósfera, el agua o el suelo?

○ Sí: *debería desestimarse la actuación.*

○ No: *proporcione una justificación sustantiva de porqué la actuación cumple el principio DNSH para el objetivo de prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo.*

[7] Por «contaminante» se entiende la sustancia, vibración, calor, ruido, luz u otros contaminantes presentes en la atmósfera, el agua o el suelo, que pueda tener efectos perjudiciales para la salud humana o el medio ambiente.

11. Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas.

La actuación: Seleccione únicamente una de las opciones de respuesta.

☑ Causa un perjuicio nulo o insignificante sobre la protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas. *Proporcione una justificación.*

El Proyecto está exento de presentar DIA o figura mediambiental que le sea de aplicación.

El Proyecto no se ubica en lugares dentro o contigüos a áreas sensibles para la biodiversidad (por ejemplo, red natura 2000, zonas de especial protección medioambiental o lugares patrimonio de la humanidad)

☐ Contribuye sustancialmente a alcanzar el objetivo medioambiental de protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas de acuerdo con el artículo 15 del Reglamento 2020/852. *Proporcione una justificación.*

☐ Contribuye al 100% al objetivo medioambiental, de acuerdo con el anexo VI del Reglamento 2021/241, en relación con la protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas. *Proporcione una justificación.*

☐ Ninguna de las anteriores.

¿Se espera que la actuación (i) vaya en gran medida en detrimento de las buenas condiciones[a] y la resiliencia de los ecosistemas; o (ii) vaya en detrimento del estado de conservación de los hábitats y las especies, en particular de aquellos de interés para la Unión?

○ Sí: *debería desestimarse la actuación.*

○ No: *proporcione una justificación sustantiva de porqué la actuación cumple el principio DNSH para el objetivo de Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas.*

[a] De conformidad con el artículo 2, apartado 16, del Reglamento de Taxonomía, «buenas condiciones» significa, en relación con un ecosistema, el hecho de que el ecosistema se encuentre en buen estado físico, químico y biológico o que tenga una buena calidad física, química y biológica, capaz de autorreproducirse o autorregenerarse, y en el que no se vean alteradas la composición de las especies, la estructura ecosistémica ni las funciones ecológicas.

4.2.- REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA

Como se ha comentado anteriormente, la función de esta infraestructura a ejecutar es la de captar los caudales de saneamiento que circulan hasta la Calle Bernal y enviarlos por gravedad directamente a la "EBAR CARGADERO", evitando que estos caudales sean conducidos por gravedad a la "EBAR CINE" y desde ahí bombeados a la "EBAR CARGADERO". Por tanto, se consigue disminuir significativamente la energía consumida en el bombeo de la "EBAR CARGADERO", pues la actuación posibilita derivar directamente por gravedad a la "EBAR CARGADERO" parte del caudal que actualmente se ha de bombear desde la "EBAR CINE" a la "EBAR CARGADERO".

Actualmente, la EBAR CINE dispone de dos bombas de 9,0 y 12,5 kW para ser capaces de bombear la totalidad de caudales de la actual conducción.

Tal y como se calculó en el anejo correspondiente, los caudales que circularán por el nuevo tramo de tubería construido, con las hipótesis de cálculo utilizadas son:

Q_{max} = 269,75+1,29 = 271,04 l/s (Aportación de diseño actual)

Q_{max} = 310,21 + 1,61 = 311,82 l/s (Aportación de diseño a 25 años)

Que equivalen a

Q_{max} = 0.975 m3/h (Aportación de diseño actual)

Q_{max} = 1,122 m3/h (Aportación de diseño a 25 años)

De las características de las bombas, con rendimientos medios y eficiencia mayor en la de 12,5 Kw que la de 9,0 Kw, se estiman unos caudales de elevación de:

Bomba Nº1. Potencia Nominal: 9KW

Q = 3,60 m3/h

Bomba Nº2. Potencia Nominal: 12,5 KW

Q = 5,00 m3/h

Con estos datos, para elevar el caudal máximo actual, es necesario el funcionamiento de ambas bombas durante un 8,82% del tiempo, es decir, unos 5,3 minutos/hora. Cuando el caudal aumente hasta el máximo de diseño dentro de 25 años (suponiendo que las bombas y su eficiencia no han cambiado), las bombas trabajarán un 13% del tiempo máximo que equivale a 7,8 minutos.

El consumo medio anual, en función de las horas trabajadas será:

1.- Situación actual

Concepto	Horas trabajadas	Kw	Total kWxh
Bomba 1	710,00	9,00	6.390,00
Bomba 2	710,00	12,50	8.875,50
TOTAL AHORRO ENERGÉTICO EL AÑO:			15.265,00 Kwxh

2.- Situación en el año 25 de diseño de la instalación

Concepto	Horas trabajadas	Kw	Total kWxh
Bomba 1	1.123,00	9,00	10.107,00
Bomba 2	1.123,00	12,50	14.037,50
TOTAL AHORRO ENERGÉTICO EL AÑO 25:			24.144,0 kWxh

4.3.- RECICLADO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En el anejo “Gestión de residuos” se justifica que, al menos el 70% (en peso) de los residuos de la construcción y demolición no peligrosos (excluyendo los materiales de origen natural referidos en la categoría 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos establecidos por la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000) generados en las obras de construcción se reutilizará, reciclará o recuperará, incluyendo actuaciones de relleno con residuos en sustitución de otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y Protocolo de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de la UE.

Asimismo, en dicho documento se plantean MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO, con el objetivo de minimizar la cantidad de residuos generados en la obra.

4.4.- COMPATIBILIDAD CON LA CIRCULARIDAD

En este anejo, se ha incluido el análisis del proyecto de acuerdo a las orientaciones establecidas por la norma ISO 20887

4.5.- HABITANTES AFECTADOS POR EL PROYECTO

Para determinar los habitantes equivalentes se parte de la definición de habitante equivalente recogida en la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991 artículo 2.5 "la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno de cinco días (DBO5) de 60 gramos de oxígeno por día". Para poder calcularlo es necesario saber los caudales bombeados diariamente por la instalación en m^3 y la carga contaminante en gr/m^3 de DBO5.

Es importante tener en cuenta que la instalación a ejecutar dará servicio a una población muy estacional, pues se trata de una zona donde la población aumenta durante los meses de julio, agosto y septiembre.

Se ha estimado que, durante el periodo de diseño de la obra, las viviendas a las que dará servicio exclusivo serán de 12, y el número medio de habitantes/vivienda es de 3,5. Por este motivo, el número de habitantes será de **42.**

5.- PRUEBAS DOCUMENTALES DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

En la actuación proyectada se debe cumplir con los requisitos del apartado A del ANEXO I de la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991.

La actuación a realizar consiste en la captación del caudal que circula por la calle Bernal y el transporte mediante el nuevo colector por gravedad directamente hacia la cántara de vertido de la "EBAR CARGADERO", modificando la situación actual mediante la cual estos caudales son transportados hacia el "BOMBEO CINE" desde el cual se bombea actualmente hacia la "EBAR CARGADERO", por lo que la actuación a realizar supondrá reducción significativa de energía pues la energía a consumir por el bombeo de la "EBAR CINE" será menor ya que el caudal que llegará a dicha EBAR será menor.

El colector cuyo caudal de captará y se transportará directamente a la "EBAR CARGADERO" no presenta problemas de capacidad en cuanto a diámetro. El nuevo tramo a instalar será de 500 mm de de PVC SN4 Tipo teja. Este material presenta las siguientes ventajas:

- Buena rugosidad, mejorando la eficiencia del transporte por gravedad.
- Al ser un material plástico no le afecta la corrosión por las aguas residuales o el ambiente marino.
- Mayor tolerancia a ajustes geométricos que un colector de acero u hormigón.

6.- REDUCCIÓN MEDIA DEL CONSUMO DE ENERGÍA.

Como se ha calculado en el apartado 4.2 de este anejo, con la actuación a realizar se disminuirá significativamente el consumo de energía que se genera en la "EBAR CINE" pues la actuación a realizar transportará directamente por gravedad hacia la "EBAR CARGADERO" que en la actualidad, se están bombeando desde la "EBAR CINE" hasta la citada "EBAR CARGADERO".

Por tanto, para las 2 bombas de 9,0 y 12,5 kW existentes en la "EBAR CINE", se ha calculado que, con la actuación a realizar se ahorran un total de 15.265 kwxh en la situación actual y hasta 24.144,50 kWxh en el año de diseño de 2.049 (25 años).

ANEXO Nº1.- BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO JUEVES 22 DE SEPTIEMBRE DE 2022

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

15419 *Real Decreto 730/2022, de 6 de septiembre, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para el desarrollo de las actuaciones complementarias de saneamiento y depuración del Marco de Actuaciones Prioritarias para Recuperar el Mar Menor y en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

I

El Mar Menor viene sufriendo episodios de eutrofización avanzada fruto del exceso de nutrientes que llegan a la laguna, especialmente compuestos nitrogenados y fosforados. La eutrofia causa el afloramiento masivo de fitoplancton que limita la entrada de luz y oxígeno provocando mortandad y degradación del ecosistema marino. Así, se puede destacar el fenómeno conocido como «sopa verde» producido en el año 2016 y que acabó con la mayoría de las praderas de macroalgas y fanerógamas marinas; al igual que en el año 2019, en el que la laguna entró en anoxia provocando una mortandad masiva de fauna marina; finalmente, en agosto de 2021, se volvieron a producir situaciones de hipoxia en varias localizaciones del Mar Menor causando mortandad de fauna marina (principalmente, peces y crustáceos).

Del mismo modo, durante el invierno de 2021 y a lo largo del presente año 2022, tras distintos episodios de intensas precipitaciones se ha detectado la necesidad de realizar con máxima urgencia diversas actuaciones de mejora del saneamiento y tratamiento de las aguas residuales en época de lluvias con el fin de minimizar la carga contaminante que llega al Mar Menor.

Por todo ello, es esencial reestablecer el equilibrio que garantice la sostenibilidad del Mar Menor actuando sobre las actividades que ejercen mayor presión contaminante, siendo las más relevantes las actividades agrarias y urbanas localizadas en su cuenca vertiente.

En consonancia con lo anterior, el Real Decreto-Ley 27/2021, de 23 de noviembre, por el que se prorrogan determinadas medidas económicas para apoyar la recuperación, en su disposición adicional segunda ha declarado de interés general y utilidad pública, determinadas actuaciones orientadas a la protección y recuperación ambiental del Mar Menor, en relación con la restauración de ecosistemas en la franja perimetral del Mar Menor, la restauración de emplazamientos mineros peligrosos abandonados y la restauración de zonas afectadas por la minería en la zona de influencia al Mar Menor, así como la renaturalización y mejora ambiental de las ramblas y la creación de corredores verdes que doten de conectividad a toda la red de drenaje, en especial en las ramblas afectadas por la minería, así como la renovación de la impulsión de la rambla del Albujón y otras actuaciones de corrección hidrológica y laminación de crecidas asociadas a las áreas de riesgo potencial significativo de inundación de la cuenca vertiente del Mar Menor.

Esta declaración de interés general efectuada sobre actuaciones ambientales complementó a las ya existentes en materia de grandes infraestructuras de saneamiento y depuración, así el artículo 36.5 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, declaró de interés general los «Colectores y EDAR del Mar Menor Norte» y la «Conducción de aguas residuales de la zona sur del Mar Menor».

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (en adelante, MITERD) a través de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, ha mostrado su compromiso expreso en el fomento de actuaciones que garanticen la sostenibilidad del

cve: BOE-A-2022-15419
Verificable en https://www.boe.es

Mar Menor. Así, el 4 de noviembre de 2021, el MITERD sometió a consulta pública el Marco de Actuaciones Prioritarias para recuperar el Mar Menor (en adelante, MAPMM), que incluye un conjunto de medidas destinadas a recuperar la integridad biológica de la laguna, contribuir a reordenar los usos socioeconómicos de su entorno y hacerlos más compatibles con la preservación del capital natural de este enclave único, con un presupuesto estimado de 484,42 millones de euros a ejecutar hasta el año 2026 y que fue publicado en la web del MITERD, tras finalizar la consulta pública asociada, el 11 de febrero de 2022, integrando en el mismo toda la información de los planes hidrológicos de cuenca y los planes de gestión del riesgo de inundación en materia de gestión del dominio público hidráulico.

Para llevar a cabo las medidas citadas es necesario ejecutar un conjunto de actuaciones, entre las que podemos distinguir las que realizará directamente el MITERD, actuaciones que cuentan con declaración de interés general y otro conjunto de actuaciones que pueden considerarse complementarias de las anteriores, centradas en los sistemas de saneamiento a nivel interno del municipio en su entramado urbano y que se enmarcan en la competencia municipal establecida al artículo 25.2.c) de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local, referidas a la evacuación y tratamiento de aguas residuales urbanas. Es sobre estas últimas sobre las que se plantea el presente real decreto de subvención.

Del mismo modo, todas estas actuaciones estarán coordinadas con el II Plan de Saneamiento y Depuración para el horizonte 2035 aprobado por Consejo de Gobierno de la Región de Murcia el 6 de agosto de 2020 y la Estrategia de Gestión Integrada de Zonas Costeras del Sistema Socio-Ecológico del Mar Menor y su entorno, aprobado por la Región de Murcia con fecha 31 de marzo de 2021, conforme igualmente al Programa de Control y Mejora de las Redes de Aguas Pluviales de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

La población censada en el entorno inmediato del Mar Menor se estima, conforme al INE de 2021, en más de 180.000 habitantes, con una población estacional, de acuerdo con el INE de 2011, de más de 300.000 visitantes, que pone de manifiesto la importancia de la carga contaminante que puede generarse en la laguna del Mar Menor. Tal y como se ha comentado con anterioridad, la situación actual de la red de saneamiento de los municipios ribereños al Mar Menor tiene importantes dificultades para conseguir una adecuada gestión de los vertidos y, en especial, durante los episodios de precipitación, de forma que se considera esencial tanto la mejora del conocimiento de las redes de saneamiento, la evaluación de su estado actual y las posibilidades de mejora para la gestión de los episodios de lluvia, así como el desarrollo de actuaciones de reparaciones y mejoras de los sistemas de saneamiento, impulsando, allí donde sea posible, sistemas de drenaje sostenible así como el fomento de las redes separativas, todo ello en consonancia con la Ley 3/2020, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Dado que el ecosistema lagunar ha perdido su capacidad de regulación, es esencial disminuir al máximo los vertidos de contaminación y nutrientes que llegan a la laguna, por lo que es fundamental implantar urgentemente las actuaciones de mejora de la red de saneamiento anteriormente descritas, todo ello además a través de una sólida coordinación entre las administraciones competentes en la materia.

II

El Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia (en adelante, PRTR) del Gobierno de España persigue entre sus objetivos ser referente en la protección y conservación de la riqueza de los bienes naturales como activo de sostenibilidad para los territorios y elemento fundamental para hacer frente a los desafíos climáticos, apostando por la descarbonización y la inversión en infraestructuras verdes.

cve: BOE-A-2022-15419
Verificable en https://www.boe.es

Asimismo, persigue impulsar la ciencia, la investigación, desarrollo e innovación (I+D +i) y abordar el reto demográfico para garantizar la cohesión territorial y un crecimiento inclusivo en todo el territorio dentro de los límites ambientales. El PRTR incluye entre sus diez políticas palanca la política II «Infraestructuras y ecosistemas resilientes». Esta a su vez incorpora como componente 5 el «Preservación del litoral y recursos hídricos», que prevé movilizar inversiones entre otras, para mejorar el control y la gestión del dominio público hidráulico, y la implantación de nuevas tecnologías y tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la gestión del agua.

La inversión 1 (C5.I1): «Materialización de actuaciones de depuración, saneamiento, eficiencia, ahorro, reutilización y seguridad de infraestructuras (DSEAR)», se llevará a cabo a través de la ejecución entre otras, de actuaciones de depuración, saneamiento y reutilización del agua. El objetivo de esta línea de actuación es mejorar la recogida y el tratamiento de las aguas residuales urbanas. Las infraestructuras deberán ser como mínimo infraestructuras nuevas o mejoradas de tratamiento de aguas residuales con capacidad adicional para el tratamiento de aguas residuales. El tratamiento se diseñará *ex novo* o modernizará para que tenga un nivel que se ajuste a la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. La mejora y renovación de las infraestructuras existentes dará lugar a una reducción del consumo medio de energía de, al menos, un 10 %. Estos ahorros se lograrán con la aplicación de medidas de eficiencia energética (cogeneración, recuperación de energía y de calor, paneles fotovoltaicos, iluminación led, etc.) en la redacción de los proyectos y con la introducción de cláusulas y criterios de eficiencia energética en convocatorias de proyecto y obra.

En consonancia con esta inversión y, de acuerdo con los principios de gestión específicos del PRTR, el Objetivo n.º 76 del anexo de la Propuesta de Decisión de Ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del PRTR de España, Componente 5. Preservación del litoral y recursos hídricos, denominado, «Infraestructuras de tratamiento de aguas y aguas residuales mejoradas» establece para el segundo cuatrimestre de 2023 la puesta en funcionamiento de infraestructuras de tratamiento de aguas y aguas residuales que presten servicio al equivalente de un mínimo de 175.000 habitantes, con el fin de garantizar el cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, y cumplir los criterios de eficiencia energética, o de mejorar la eficiencia y reducir las pérdidas de agua en los sistemas de distribución de agua.

Dado que las inversiones objeto del presente real decreto se enmarcan en la submedida C5.I1a del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, las actuaciones a realizar se corresponderán con el campo de intervención 041bis- «Recogida y tratamiento de aguas residuales de acuerdo con los criterios de eficiencia energética» del anexo VI «Metodología de seguimiento para la acción por el clima» del Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

En este sentido, este real decreto se encuentra enmarcado dentro de las actuaciones a realizar por el Fondo de Restauración Ecológica y Resiliencia, FCPJ, del MITERD regulado por el Real Decreto 690/2021, de 3 de agosto, de forma que, conforme al punto 2.c) del artículo 11 del citado real decreto, el Consejo Rector del fondo aprobó esta actuación el 26 de julio de 2022 con el código C05.I01.P01.A02. En todo caso, será el MITERD el órgano responsable en la gestión, el seguimiento de los hitos y objetivos, la rendición de cuentas en relación con su cumplimiento y la información a proporcionar al sistema de gestión, así como el cumplimiento de todos los requerimientos establecidos que derivan de la normativa aplicable asumiendo y siguiendo el régimen jurídico que les resulta de aplicación con carácter general a los mismos, conforme a lo establecido en el artículo 13.6 del Real Decreto 690/2021, de 3 de agosto.

cve: BOE-A-2022-15419
Verificable en https://www.boe.es

III

El presente real decreto se adecua a los principios de buena regulación previstos en el artículo 129 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas: Necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia.

El cumplimiento de los principios de necesidad y eficacia se justifica porque la aprobación del real decreto obedece a razones de interés general atendiendo a los fines perseguidos y a los medios más adecuado para garantizar su consecución. La necesidad de recuperar el Mar Menor, evitar su degradación irreversible y garantizar la sostenibilidad obedece a razones de interés público, social y económico ya que se trata de un entorno de elevado valor ecológico, que se debe preservar para generaciones futuras, donde convergen múltiples usos y aprovechamientos de carácter turístico, recreativo, salinero y pesquero, y especialmente, agrario.

Para garantizar la sostenibilidad es preciso implementar actuaciones concretas que deben ejecutarse con agilidad por lo que resulta necesario recurrir a la concesión directa de subvenciones tal como prevé el artículo 22.2.c) de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

El principio de proporcionalidad se cumple porque las disposiciones contenidas en este real decreto son las imprescindibles para garantizar la implementación de las medidas que garanticen la sostenibilidad del Mar Menor, sin imponer obligaciones relevantes a los destinatarios.

Respecto al principio de seguridad jurídica, este real decreto es coherente con la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, y su Reglamento de desarrollo, así como con la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno. En consecuencia, se garantiza un marco normativo estable, predecible, integrado, claro y de certidumbre, que facilita su conocimiento y comprensión y, en consecuencia, la actuación y toma de decisiones de las personas, administraciones y empresas que participen en los trabajos emanados del mismo.

Con relación al principio de transparencia, se da con los documentos de relevancia jurídica en los términos establecidos en el artículo 7 de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno; y el procedimiento de elaboración cumple con lo dispuesto en el artículo 26 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, estando los objetivos claramente definidos; y posibilitando que los destinatarios tengan una participación activa.

Finalmente, en aplicación del principio de eficiencia, la concesión de subvenciones mediante real decreto evita cargas administrativas innecesarias o accesorias y racionaliza, en su aplicación, la gestión de los recursos públicos.

IV

En aplicación del artículo 22.2.c) de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, se acude a la modalidad de concesión directa de la subvención en atención a razones de interés público, social, económico o humanitario presentes en la problemática del Mar Menor que dificultan de forma especial la convocatoria pública. Junto a ello debe citarse la necesidad de una pronta actuación para recuperar el Mar Menor, evitando que su degradación se convierta en irreversible y garantizando su sostenibilidad.

Los relevantes valores naturales, paisajísticos, culturales y turísticos presentes en el Mar Menor se encuentran gravemente comprometidos en la actualidad, por lo que es necesario emprender -con carácter extraordinario y urgente- acciones encaminadas a su protección y recuperación. Por lo tanto, es necesario preservar la laguna para generaciones futuras, donde además del elevado valor ecológico convergen múltiples usos y aprovechamientos de carácter turístico, recreativo, salinero y pesquero y agrario.

cve: BOE-A-2022-15419
Verificable en https://www.boe.es

Ante estas circunstancias se considera que existen razones de interés público que no aconsejan acudir al régimen de concurrencia competitiva previsto en la ley que, si bien está dotado de importantes garantías, comporta, al mismo tiempo, unos plazos de tramitación incompatibles con la situación expuesta para el Mar Menor. De este modo se considera que al ser los ayuntamientos la administración que mejor puede canalizar la ejecución de estas actuaciones objeto de subvención, dado que se enmarcan en su propia competencia, el mecanismo de concesión directa es el que mejor puede garantizar la satisfacción del interés público.

Las razones de interés público que, en este caso, dificultan la aplicación del procedimiento de concesión de la ayuda pública en régimen de concurrencia competitiva tienen su fundamento en que los beneficiarios directos del real decreto son los ayuntamientos de los términos municipales de la cuenca vertiente del Mar Menor, puesto que se considera que éstas son las administraciones que mejor pueden canalizar las actuaciones y son la mejor garantía de su implantación en el menor tiempo posible, además de ser los competentes en abastecimiento de agua potable a domicilio y evacuación y tratamiento de aguas residuales, en aplicación del artículo 25.2.c) de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local. En consecuencia, la subvención directa a los ayuntamientos ribereños es el procedimiento óptimo de concesión de las ayudas, y la concurrencia competitiva supondría una dificultad para alcanzar los objetivos del real decreto, esto es, evitar vertidos contaminantes al Mar Menor.

Por otra parte, se destaca que las subvenciones previstas en este real decreto no constituyen ayudas de Estado dado que no concurren en el presente caso los condicionantes señalados en el artículo 107.1 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, puesto que los servicios de abastecimiento de agua son servicios públicos, y en especial el saneamiento, declarados como de obligada prestación por los ayuntamientos, según lo previsto en el artículo 26.1 de la Ley 7/1985, de 3 de abril, y que las ayudas objeto de este real decreto son accesibles a todo tipo de fórmulas de prestación de servicios de forma directa e indirecta, así como pueden concurrir a ella todo tipo de empresas en relación con entes locales municipales objeto del mismo, por lo que no existe ninguna distorsión del mercado interno ni externo, si bien, la concesión de las subvenciones reguladas en la presente orden estará supeditada a cualquier requisito que establezca la Comisión Europea en lo relativo al cumplimiento del régimen de ayudas de Estado y sin perjuicio de que, cuando los beneficiarios desarrollen las actuaciones a financiar deberán analizar caso por caso si estas constituyen o no ayudas de Estado, conforme con lo establecido por la normativa nacional y europea.

El presente real decreto se fundamenta en las reglas 13.ª y 23.ª del artículo 149.1 de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica y en materia de legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las comunidades autónomas de establecer normas adicionales de protección, respectivamente.

En su virtud, a propuesta de la Ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 6 de septiembre de 2022,

DISPONGO:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto, ámbito de aplicación y actuaciones a financiar.*

1. Este real decreto tiene por objeto regular, con carácter excepcional y por razones de interés público, la concesión directa de subvenciones para la ejecución de actuaciones

cve: BOE-A-2022-15419
Verificable en https://www.boe.es

complementarias de saneamiento y depuración incluidas Marco de Actuaciones Prioritarias para recuperar el Mar Menor, de acuerdo con lo previsto en los artículos 22.2.c), 28.2 y 28.3 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

También constituye el objeto de este real decreto la aprobación de las bases reguladoras de las subvenciones reguladas por el mismo, a las que habrán de sujetarse entidades locales beneficiarias de acuerdo con lo establecido en este real decreto.

2. El ámbito de aplicación de este real decreto es la cuenca vertiente del Mar Menor de la Región de Murcia en los términos municipales de Los Alcázares, Cartagena, Fuente Álamo, Murcia, Torre Pacheco, San Javier, San Pedro del Pinatar y La Unión.

3. Los tipos de actuaciones a financiar son:

a) Levantamientos cartográficos, inspecciones, modelización y monitorización de los sistemas de saneamiento existentes.

b) Mejora, rehabilitación o construcción de nuevos elementos de los sistemas de saneamiento, tanto unitario como separativo.

c) Mejora en los tratamientos de depuración en núcleos aislados ya existentes mediante técnicas de bajo coste o conexiones con las redes ya existentes.

Artículo 2. *Régimen jurídico aplicable.*

1. Estas subvenciones se regularán por lo dispuesto en este real decreto y en la resolución de concesión asociada, siendo de aplicación lo dispuesto en la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones y en su Reglamento de desarrollo aprobado por el Real Decreto 887/2006, de 21 de julio, salvo en lo que afecte a los principios de publicidad y concurrencia.

Del mismo modo se aplicará lo previsto en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, así como Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

2. Estas ayudas se enmarcan en el «Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia» del Gobierno de España aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de julio de 2021, sobre la base de la propuesta aprobada por la Comisión Europea el 16 de junio de 2021 y, en consecuencia, se regirán por las siguientes disposiciones:

a) Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

b) Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia y el resto de normativa que lo desarrolle.

c) Decisión de Ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del plan de recuperación y resiliencia de España, de 6 de julio de 2021.

d) Resolución de 29 de abril por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 27 de abril de 2021, por el que se aprueba el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

e) Orden HPF/1030/2021, de 29 de septiembre, por la que se configura el sistema de gestión del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

f) Orden HPF/1031/2021, de 29 de septiembre, por la que se establece el procedimiento y formato de la información a proporcionar por las Entidades del Sector Público Estatal, Autonómico y Local para el seguimiento del cumplimiento de hitos y objetivos y de ejecución presupuestaria y contable de las medidas de los componentes del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

cve: BOE-A-2022-15419
Verificable en https://www.boe.es

3. Estas ayudas se regirán según las normativas relativas a ayudas de estado, entre otras y cuando sea de aplicación, el Reglamento (UE) n.º 651/2014 de la Comisión, de 17 de junio de 2014, por el que se declaran determinadas categorías de ayudas compatibles con el mercado interior en aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado. Cuando las ayudas se otorguen a beneficiarios que no realicen actividad económica, no tendrán la consideración de ayudas de Estado por no cumplir los requisitos establecidos en el artículo 107 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea.

4. También habrá de tenerse en cuenta, la normativa medioambiental que regula la aplicación de «no causar un perjuicio significativo»:

a) La «Guía técnica sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo» en virtud del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (2021/C 58/01)» («Guía técnica de la Comisión Europea»)

b) El «Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088» («Reglamento de Taxonomía»)

c) Los Actos Delegados del Reglamento de Taxonomía («Actos Delegados de Taxonomía»)

5. En todo caso, se respetarán los procedimientos de evaluación ambiental establecidos en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental, cuando sean de aplicación, así como otras evaluaciones y procedimientos que pudieran resultar de aplicación en virtud de la legislación medioambiental.

6. Esta normativa se aplicará a todas las actuaciones que efectúen los ayuntamientos beneficiarios, con arreglo a lo establecido por este real decreto.

CAPÍTULO II

Criterios de concesión directa de ayudas a los municipios ubicados en la cuenca vertiente del Mar Menor

Artículo 3. *Beneficiarios y plazos.*

1. Las entidades beneficiarias directas de estas subvenciones son los ayuntamientos de Los Alcázares, Cartagena, Fuente Álamo, Murcia, Torre Pacheco, San Javier, San Pedro del Pinatar y La Unión de la Región de Murcia.

2. Podrán ser igualmente beneficiarios, a propuesta de los órganos de gobierno de los ayuntamientos anteriormente citados, que lo deberán comunicar a la Secretaria de Estado de Medio Ambiente en los primeros 15 días desde la aprobación de este Real Decreto, y siempre de forma previa a la resolución de la concesión establecida en el artículo 5.2 de este real decreto, los operadores de los servicios de saneamiento o depuración de agua urbana en sus respectivos términos municipales, tanto en el supuesto de la prestación de dichos servicios en régimen de gestión directa (entidades locales, organismos públicos, sociedades gestoras de capital 100 % público, etc.), como en el supuesto de la prestación de dichos servicios en régimen de gestión indirecta (sociedades concesionarias de capital mixto o privado).

3. Dichas entidades deberán cumplir los requisitos previstos en la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, en especial los requisitos específicos contenidos en el artículo 13.

4. Las actuaciones deberán ejecutarse en el plazo de treinta y seis (36) meses desde la aprobación de este real decreto, prorrogables conforme al procedimiento establecido en el artículo 6.

5. Las actuaciones podrán ejecutarse mediante contratos o encargos a medios propios, incluyendo también a empresas o entidades que formen parte del sector público local o a entidades que gocen de derechos especiales o exclusivos sobre el servicio

cve: BOE-A-2022-15419
Verificable en https://www.boe.es

municipal de saneamiento, para la redacción de proyectos o ejecución de obras, así como otros estudios de consultoría y servicios tales como labores de inspección, coordinación de seguridad y salud o al apoyo a la dirección de las obras.

Artículo 4. *Obligaciones de los beneficiarios.*

1. Los beneficiarios de las subvenciones quedan sujetos a las obligaciones establecidas en los artículos 14 y concordantes de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

2. La aceptación de la subvención conllevará la autorización del solicitante para que el órgano concedente obtenga de forma directa la acreditación de las circunstancias previstas en los artículos 18 y 19 del Reglamento de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones a través de certificados telemáticos, por lo tanto, el solicitante no deberá aportar la correspondiente certificación.

El solicitante podrá denegar expresamente dicho consentimiento, debiendo aportar entonces la certificación en los términos previstos en el artículo 22 del citado reglamento.

3. Adicionalmente, los beneficiarios deberán cumplir con las siguientes obligaciones, europeas y nacionales, relativas a la financiación del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea:

a) En cumplimiento con lo dispuesto en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), en el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, y su normativa de desarrollo, en particular la Comunicación de la Comisión Guía técnica (2021/C 58/01) sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo», con lo requerido en la Decisión de Ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España (CID) y su documento anexo, así como en la Decisión sobre los Acuerdos Operativos (OA), todas las actuaciones que se lleven a cabo en el marco de este real decreto deben respetar el principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente (principio DNSH por sus siglas en inglés, «Do No Significant Harm»). Ello incluye el cumplimiento de las condiciones específicas asignadas en el Componente 5, así como en las medidas I1 en las que se enmarcan dichas actuaciones, tanto en lo referido al principio DNSH, como al etiquetado climático, y especialmente las recogidas en los apartados 3, 6 y 8 del documento del Componente del Plan, en el anexo a la CID y en el anexo del OA, todo ello conforme a lo establecido en el artículo 5 de la Orden HPF/1030/2021, en relación con el DNSH.

En este sentido, los beneficiarios garantizarán el respeto al principio DNSH y el etiquetado climático, conforme a lo previsto en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), en el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, y su normativa de desarrollo, así como con lo requerido en la Decisión de Ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del plan de recuperación y resiliencia de España y en los acuerdos operativos. En este caso, la mejora y renovación de las infraestructuras existentes dará lugar a una reducción del consumo medio de energía de, al menos, un 10 %. Estos ahorros se deberán lograr con la aplicación de medidas de eficiencia energética (cogeneración, recuperación de energía y de calor, paneles fotovoltaicos, iluminación led, etc.) en la redacción de los proyectos y con la introducción de cláusulas y criterios de eficiencia energética en convocatorias de proyecto y obra.

cve: BOE-A-2022-15419
Verificable en https://www.boe.es

Para ello, preverán mecanismos de verificación del cumplimiento del principio DNSH y medidas correctoras para asegurar su implementación y se asegurarán del reintegro de las cuantías percibidas por las personas o entidades beneficiarias en el caso de incumplimiento del principio DNSH y el etiquetado climático, cumpliendo, entre otras, las siguientes condiciones:

i. En la ejecución de las actuaciones se garantizará que al menos el 70 % (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo a los materiales de origen natural referidos en la categoría 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos establecida por la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000) generados en las obras de construcción se reutilizará, reciclará o recuperará, incluyendo actuaciones de relleno con residuos en sustitución de otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de la UE.

ii. Los operadores limitarán la generación de residuos en los procesos de construcción y demolición, de acuerdo con el Protocolo de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de la UE, contemplando las mejores técnicas disponibles y empleando demoliciones selectivas que permitan separar y manipular de forma segura las sustancias peligrosas y que faciliten la reutilización y reciclado de alta calidad mediante la separación selectiva de los materiales, utilizando los sistemas de clasificación disponibles para los residuos de construcción y demolición.

iii. El proyecto y las técnicas de construcción serán compatibles con la circularidad y mostrarán, con referencia a la ISO 20887 u otras normas de evaluación de la adaptabilidad de las construcciones, cómo se han diseñado para ser más eficientes con los recursos, adaptables, flexibles y desmontables para permitir la reutilización y el reciclado.

b) Las entidades beneficiarias garantizarán igualmente, el cumplimiento de la metodología de seguimiento de las ayudas conforme a lo previsto en el PRTR, en el artículo 5.2 del Reglamento (UE) número 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, y su normativa de desarrollo. En particular se cumplirá con lo requerido en la Decisión de Ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del Plan de recuperación y resiliencia de España (CID), y las condiciones del etiquetado climático y digital y deberán ser tenidas en cuenta las medidas previstas en el citado Reglamento dirigidas a evitar la doble financiación (artículo 9) y las medidas contra el fraude, corrupción y conflicto de intereses [artículo 22.2.b)]. En particular, las entidades beneficiarias deberán dar cumplimiento a los objetivos climáticos y ambientales, 40 % y 100 % respectivamente, de la Unión Europea según su asignación al campo de intervención 041 bis definido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, de acuerdo con el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y de Consejo, de 12 de febrero de 2021. Para ello, las actuaciones financiadas se dirigirán a esta recogida y tratamiento de aguas residuales de acuerdo con los criterios de eficiencia energética indicados.

c) En virtud de lo establecido en el artículo 10 de la Orden HPF/1031/2021, de 29 de septiembre, todas las entidades ejecutoras del PRTR deberán aportar la información sobre el nombre y fecha de nacimiento de los destinatarios de los fondos y/o, en su caso, los contratistas y subcontratistas en los términos establecidos en el punto 6 del artículo 3 de la Directiva (UE) 2015/849 del Parlamento Europeo y del Consejo, en los términos en los que se determine por el Ministerio de Hacienda y Función Pública. En este sentido, el beneficiario y, en su caso, los beneficiarios o contratistas derivados, incluyendo, en su caso, los operadores de los servicios de saneamiento o depuración de agua urbana si así lo establecen los ayuntamientos, deberán acreditar dicha información en la forma en la que así se lo exija el órgano concedente. La entidad beneficiaria de la ayuda habrá de prever mecanismos para asegurar que los subcontratistas cumplan con el principio de «no causar un perjuicio significativo al medio ambiente». Estos condicionantes de

cve: BOE-A-2022-15419
Verificable en https://www.boe.es

cumplimiento deben incluirse en todos los instrumentos jurídicos a través de los cuales se formalizarán los compromisos financieros resultantes del presente real decreto.

d) Aportar la aceptación de la cesión de datos entre las administraciones públicas implicadas para dar cumplimiento a lo previsto en la normativa europea que es de aplicación y de conformidad con la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

e) En cumplimiento del artículo 6 de la Orden HPF/1030/2021 y con la finalidad de proteger los intereses financieros de la Unión del artículo 22 del Reglamento (UE) 2021/241, las entidades beneficiarias directas de estas subvenciones estarán sometidas a los controles que se realicen en el marco del Plan de medidas antifraude del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico aprobado por Resolución de la Subsecretaría el 22 de marzo de 2022 y resto de requisitos establecidos en la normativa citada.

f) En cumplimiento del artículo 8.2 de la Orden HPF/1030/2021, de 29 de septiembre, todas las entidades ejecutoras del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) deberán aportar declaración responsable relativa al compromiso de cumplimiento de los principios transversales establecidos en el PRTR y que pudieran afectar al ámbito objeto de gestión. El beneficiario deberá cumplimentar la declaración responsable relativa al compromiso de cumplimiento de los principios transversales establecidos en el PRTR y que pudieran afectar al ámbito objeto de gestión, conforme al modelo del anexo IV de la citada orden.

g) Los beneficiarios estarán obligados a crear en España todo el empleo necesario para la realización de la actividad, que se realizará con personal contratado y afiliado a la Seguridad Social en el territorio nacional. El cumplimiento de este requisito tendrá que justificarse documentalmente. Del mismo modo fomentará la participación de las PYME, introduciendo en los procesos de licitación de los trabajos criterios objetivos que fomenten su participación.

h) Las entidades beneficiarias deberán contribuir al objetivo autonomía estratégica y digital de la Unión Europea, así como garantizar la seguridad de la cadena de suministro teniendo en cuenta el contexto internacional y la disponibilidad de cualquier componente o subsistema tecnológico sensible que pueda formar parte de la solución, mediante la adquisición de equipos, componentes, integraciones de sistemas y *software* asociado a proveedores ubicados en la Unión Europea.

i) Conforme al artículo 22.2.d) del Reglamento del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, los beneficiarios deberán garantizar la posibilidad de acceso de la Administración y de cuantos órganos se contemplan en el citado artículo a la información contenida en el Registro de Titularidades Reales, creado por la Orden JUS/319/2018, y el acceso a otras bases de datos de la Administración que puedan suministrar dichos datos sobre los titulares reales. Asimismo, deberán proceder a la cesión de información entre estos sistemas y el Sistema de Fondos Europeos, según las previsiones contenidas en la normativa europea y nacional aplicable.

j) Conforme al del artículo 22.2.e) del citado del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia estarán sujetos a los controles de los organismos europeos previstos en él, estableciendo que la condición de que la percepción de fondos del Plan de Recuperación y Resiliencia esté condicionada a que los perceptores finales se comprometan por escrito a conceder los derechos y los accesos necesarios para garantizar que la Comisión, la OLAF, el Tribunal de Cuentas Europeo, la Fiscalía Europea y las autoridades nacionales competentes ejerzan sus competencias).

k) Autorizar expresamente a la Comisión, a la Oficina Europea de Lucha contra el Fraude (OLAF), al Tribunal de Cuentas y, cuando proceda, a la Fiscalía Europea a ejercitar los derechos que les reconoce el artículo 129, apartado 1, del Reglamento Financiero. La concesión de la subvención está condicionada a la presentación de dicha autorización por escrito.

cve: BOE-A-2022-15419
Verificable en https://www.boe.es

l) La conservación de documentos prevista en el artículo 22.2.f) del Reglamento del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, conforme al artículo 132 del Reglamento Financiero de la UE.

4. En la ejecución de las actuaciones subvencionadas, las entidades beneficiarias deberán cumplir con la normativa nacional y europea de ayudas de Estado.

5. Estas actuaciones complementarán y apoyarán la consecución del objetivo 76 (C5.I1) del PRTR «Infraestructuras de tratamiento de aguas y aguas residuales mejoradas». Para ello, tras la ejecución de las actuaciones financiadas con este real decreto, deberán haberse mejorado los sistemas de saneamiento en los términos municipales asociados de, al menos, 10.000 habitantes, distribuidos conforme a lo establecido en el artículo 7.2 de este real decreto. Para ello, los beneficiarios enviarán un documento de síntesis, con el fin de justificar que se ha cumplido satisfactoriamente el objetivo 76 (C5.I1), que incluirá como anexo los siguientes elementos y documentos de prueba para la lista de las infraestructuras de tratamiento de aguas y aguas residuales mejoradas, que incluya respecto a cada una de ellas:

a) El nombre, la ubicación y una breve descripción de conformidad con el anexo de la Decisión de Ejecución del Consejo;
b) un extracto de las partes pertinentes de las especificaciones técnicas del proyecto que demuestre la conformidad con la descripción del objetivo y la inversión que figura en la Decisión de Ejecución del Consejo;
c) el tipo de actuación sobre las infraestructuras de recogida o tratamiento de aguas y aguas residuales;
d) número de habitantes/equivalentes habitante a los que se presta el servicio, incluida la metodología para calcular los equivalentes habitante;
e) pruebas documentales de las especificaciones técnicas para garantizar el cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991;
f) una copia del certificado de finalización y puesta en servicio;
g) la reducción media del consumo de energía;
h) la reducción media de las pérdidas de agua en los sistemas de distribución de agua.

Artículo 5. *Procedimiento de concesión.*

1. Se autoriza la concesión directa de las subvenciones objeto de este real decreto, atendiendo al carácter singular que se deriva de las excepcionales circunstancias en que ha de realizarse la actividad subvencionada y dado que concurren razones de interés público, que aconsejan que los beneficiarios directos de la subvención sean los ayuntamientos de los términos municipales de la cuenca vertiente del Mar Menor, dado que estas son las administraciones que mejor pueden canalizar las actuaciones y garantizar su implantación en el menor tiempo posible, toda vez que son las administraciones competentes en materia de saneamiento y depuración de aguas urbanas.

2. La concesión de estas subvenciones se instrumentará mediante Resolución de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, conforme a lo dispuesto en el artículo 28 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

3. El órgano instructor del procedimiento de concesión es la Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

4. Los beneficiarios, en el plazo máximo de un (1) mes desde la Resolución de concesión establecida en el punto 2 de este artículo, procederán a informar a la Secretaria de Estado de Medio Ambiente de las actuaciones concretas previstas a ejecutar en su término municipal. Transcurrido ese plazo sin recibir la citada información la Secretaría de Estado de Medio Ambiente podrá iniciar el procedimiento de reintegro establecido en el artículo 9 de este real decreto.

cve: BOE-A-2022-15419
Verificable en https://www.boe.es

Artículo 6. *Modificación de la resolución.*

1. Las condiciones establecidas en la resolución, incluyendo las modificaciones en los costes inicialmente presupuestados, podrán ser modificadas, a solicitud del beneficiario o de oficio, siempre que los cambios no alteren la naturaleza u objetivos de la subvención ni supongan un cambio sustancial en el conjunto de actuaciones subvencionadas, por alguno de los siguientes motivos:

a) Alteración sobrevenida de las condiciones tenidas en cuenta para la concesión de la subvención debidamente justificada.
b) Obtención concurrente de otras aportaciones en los supuestos afectados por incompatibilidades.

2. La modificación de las condiciones establecidas en la resolución habrá de ser solicitada por el beneficiario, en su caso, antes de que concluya el plazo para la realización de la actuación objeto de ayuda. La decisión sobre la solicitud de modificación corresponderá a la persona titular de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
3. La modificación del plazo de ejecución únicamente podrá autorizarse por circunstancias imprevisibles, debidamente justificadas, que hagan imposible el cumplimiento del plazo, pese a haberse adoptado, por parte de los beneficiarios, las medidas técnicas y de planificación mínimas que les resultaban exigibles. En todo caso deberán cumplirse los siguientes requisitos:

a) Identificación de las causas que justifican la modificación del plazo de ejecución.
b) Elaboración de un Plan de Acciones Correctivas para aquellas causas que pueden originar una prórroga del plazo de ejecución.

4. En ningún caso se podrá autorizar una ampliación del plazo para la realización de la actuación objeto de ayuda que supere, en su cómputo total, los seis (6) meses contados desde la fecha aprobada como final de ejecución de las actuaciones en la resolución de concesión definitiva de la ayuda.
5. La modificación de las condiciones establecidas en la resolución se podrá autorizar siempre que no dañe derechos de tercero, tal y como exige el artículo 64 del Reglamento de la General de Subvenciones.
6. La estimación o desestimación de la solicitud de modificación se realizará mediante resolución expresa que deberá dictarse y notificarse al interesado el plazo máximo de diez (10) días.
El transcurso de dicho plazo sin que haya recaído resolución expresa, legitima al interesado para entender desestimada su solicitud por silencio administrativo.
La desestimación expresa deberá ser motivada.

Artículo 7. *Cuantía, financiación y compatibilidad.*

1. El importe total de las subvenciones contenidas en este real decreto asciende a veinte millones de euros (20.000.000 de euros) correspondiendo a cada uno de los beneficiaros los siguientes importes:

a) Al Ayuntamiento de San Javier, de 3.750.000 euros.
b) Al Ayuntamiento de Los Alcázares, de 3.750.000 euros.
c) Al Ayuntamiento de Cartagena, de 3.500.000 euros.
d) Al Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar, de 3.500.000 euros.
e) Al Ayuntamiento de Fuente Álamo, de 1.500.000 euros.
f) Al Ayuntamiento de Murcia, de 1.500.000 euros.
g) Al Ayuntamiento de Torre Pacheco, de 1.500.000 euros.
h) Al Ayuntamiento de La Unión, de 1.000.000 de euros.

cve: BOE-A-2022-15419
Verificable en https://www.boe.es

2. La cantidad que corresponde a cada municipio se deriva de la presión que ejerce sobre el Mar Menor, atendiendo a criterios geográficos y poblacionales. Estas actuaciones deberán mejorar los sistemas de saneamiento y depuración de estos municipios colaborando y complementando el cumplimiento del objetivo 76 del PRTR de, al menos, los siguientes habitantes:

a) San Javier y Los Alcázares, 1.875 habitantes cada uno.
b) San Pedro del Pinatar y Cartagena, 1.750 habitantes cada uno.
c) Fuente Álamo de Murcia, Torre Pacheco y Murcia, 750 habitantes cada uno.
d) La Unión, 500 habitantes.

3. El importe de la subvención prevista se abonará con cargo al presupuesto del Fondo de Restauración Ecológica y Resiliencia, FCPJ, regulado por el Real Decreto 690/2021, de 3 de agosto. En todo caso, será el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico el órgano responsable en la gestión, el seguimiento de los hitos y objetivos, la rendición de cuentas en relación con su cumplimiento y la información a proporcionar al sistema de gestión, así como el cumplimiento de todos los requerimientos establecidos que derivan de la normativa aplicable asumiendo y siguiendo el régimen jurídico que les resulta de aplicación con carácter general a los mismos, conforme a lo establecido en el artículo 13.6 del Real Decreto 690/2021, de 3 de agosto

4. Las subvenciones objeto de este real decreto, así como las ayudas que pudieran financiarse con las mismas, podrán serán compatibles con otras ayudas, subvenciones, ingresos o recursos para la misma finalidad, procedentes de cualesquiera administraciones o entes públicos o privados nacionales, siempre y cuando se cumplan las reglas de acumulación de la normativa de ayudas de Estado que, en su caso, pudiera resultar aplicable, según el tipo de actuación subvencionada. El importe de las subvenciones en ningún caso podrá ser de tal cuantía que, aisladamente o en concurrencia con otras subvenciones, ayudas, ingresos o recursos, supere el coste de la actividad subvencionada. Se excluye la compatibilidad de estas ayudas con cualquier tipo de fondos europeos, con el fin de asegurar mecanismos que eviten la doble financiación, y conforme al artículo 9 del Reglamento (UE) 241/2021, y con lo previsto en el apartado 3 del artículo 7 de la Orden HFP/1030/2021, de 29 de septiembre, por la que se configura el sistema de gestión del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

5. En todo caso, los proyectos que se financien con cargo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia solo podrán recibir ayuda de otros programas e instrumentos de la Unión Europea siempre que dicha ayuda no cubra el mismo coste, de conformidad con el artículo 9 del Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, el artículo 188 del Reglamento (UE, Euratom) 2018/1046, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de julio de 2018, sobre las normas financieras aplicables al Presupuesto General de la Unión, y el artículo 7 de la Orden HFP/1030/2021, de 29 de septiembre.

6. Puesto que los servicios de abastecimiento de agua son servicios públicos, declarados como de obligada prestación por los ayuntamientos, según lo previsto en el artículo 26.1 de la Ley 7/1985, de 3 de abril, y que las ayudas objeto de este real decreto son accesibles a todo tipo de fórmulas de prestación de servicios de forma directa e indirecta, así como pueden concurrir a ella todo tipo de empresas en los entes locales municipales de su ámbito territorial, por lo que no existe ninguna distorsión del mercado interno ni externo, se considera que esta subvención no constituye una ayuda de estado en los términos previstos en los artículos 107 y 108 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE), si bien, la concesión de las subvenciones reguladas en la presente orden estará supeditada a cualquier requisito que establezca la Comisión Europea en lo relativo al cumplimiento del régimen de ayudas de Estado.

cve: BOE-A-2022-15419
Verificable en https://www.boe.es

Artículo 8. *Régimen de pago y justificación de la subvención.*

1. Las subvenciones se abonarán con carácter anticipado de conformidad con el artículo 34.4 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

El pago de las ayudas se hará sin necesidad de constitución de fianza o garantía, de conformidad con lo previsto en el artículo 42.2.a) del Reglamento de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

No obstante, cuando los ayuntamientos beneficiarios decidan que las actuaciones recogidas en el artículo 1.3 se ejecuten por operadores o gestores del sistema de saneamiento, éstos deberán constituir una garantía a su favor, en cualquiera de las modalidades aceptadas por la Caja General del Depósitos conforme a la normativa de la citada Caja (Real Decreto 937/2020, de 27 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de la Caja General de Depósitos) y con los requisitos establecidos para la misma.

2. La justificación de la subvención deberá presentarse ante la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, en un plazo máximo de tres (3) meses a contar desde la fecha aprobada como final de ejecución de las actuaciones en la resolución de concesión definitiva de la ayuda, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 6.

3. En atención a la naturaleza de la presente subvención, de acuerdo con lo previsto en el artículo 69 del Reglamento de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, los beneficiarios justificarán estas subvenciones a través de cuenta justificativa con aportación de justificantes de gasto, que contendrá los requisitos previstos en el artículo 72 del citado reglamento.

4. Corresponderá a la Intervención Delegada del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico la fiscalización de la propuesta de gasto de acuerdo con el artículo 13 del Real Decreto 2188/1995 de 28 de diciembre, por el que se desarrolla el régimen de control interno, una vez se encuentre el expediente original completo, reunidos todos los justificantes y emitidos los informes preceptivos y cuando esté en disposición de que se dicte acuerdo por quien corresponda.

Artículo 9. *Incumplimientos y reintegros.*

1. El incumplimiento de cualquiera de las condiciones, obligaciones y requisitos establecidos por el presente real decreto, así como la concurrencia de cualquiera de los supuestos establecidos en el artículo 37 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, serán causas suficientes para determinar el reintegro de la ayuda y la exigencia del interés de demora correspondiente desde el momento del pago de la subvención hasta la fecha en que se acuerde la procedencia del reintegro, o la fecha en que el beneficiario ingrese el reintegro si es anterior a ésta; o la pérdida del derecho al cobro, conforme al procedimiento establecido en dicha ley.

2. El incumplimiento de las condiciones asociadas al respeto del principio DNSH y la metodología de seguimiento definida en el Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020 supondrá la pérdida del derecho a la subvención o el reintegro de la misma.

3. También supondrá la pérdida del derecho a la subvención o el reintegro de la misma el incumplimiento por parte del beneficiario de sus obligaciones previstas en el artículo 11 de este real decreto en materia de información, comunicación, visibilidad y publicidad.

4. De acuerdo con el artículo 7 regla séptima de la Ley 22/2021, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2022, podrá ser causa de pérdida del derecho a la percepción de la ayuda y reintegro de la misma el incumplimiento de los hitos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. En particular, podrá ser causa de reintegro cuando el incumplimiento de los hitos impida el retorno de fondos europeos al Tesoro en el supuesto que no se pueda garantizar el cumplimiento de los objetivos globales comprometidos para el Componente 5 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

cve: BOE-A-2022-15419
Verificable en https://www.boe.es

5. La falta de ejecución en plazo de alguna de las actuaciones comprometidas dará lugar a la reducción del importe de la ayuda otorgada asignado a las actuaciones no finalizadas. Se entenderá que una actuación o grupo de actuaciones están completamente terminadas cuando hayan sido puestas en servicio en los plazos estipulados, estén cumpliendo la función para la que originalmente fueron planificadas y den cumplimiento a los indicadores concretados en la Resolución de concesión.

6. El reintegro o la pérdida del derecho a cobro se establecerá, según el principio de proporcionalidad, de acuerdo con la siguiente graduación:

a) Obtención de la subvención falseando u ocultando condiciones: 100 %.

b) Incumplimiento total de los fines para los que se presentó la solicitud: 100 %.

c) Incumplimiento parcial de los fines para los que se presentó la solicitud: proporcional a los objetivos no cumplidos, en los términos que establezca la correspondiente convocatoria.

d) En el caso de incumplimientos de las condiciones económicas, no se aceptará el 100 % de aquellos gastos que no cumplan los aspectos reflejados en el artículo 1.3 relativo a gastos subvencionables, así como los especificados para cada una de las convocatorias a este respecto.

e) Incumplimiento de las obligaciones en materia de información, comunicación, visibilidad y publicidad establecidas en el artículo 10, así como las especificadas a este respecto para cada una de las convocatorias: 50 %.

f) Incumplimiento de condiciones técnicas: hasta el 100 % del gasto concreto presentado para su ejecución en caso de realización de modificaciones no autorizadas en las actividades del proyecto.

g) Incumplimiento relativo a la falta de consecución de alguno de los resultados o productos de la actividad, o calidad inferior a la esperada en los mismos, sin la justificación adecuada del esfuerzo realizado para su consecución: proporcional al incumplimiento en la consecución de los resultados o productos previstos y aprobados inicialmente.

7. En caso de concurrencia de motivos de reducción de la misma naturaleza se acumularán respetando el principio de proporcionalidad y serán de aplicación para determinar la cantidad que finalmente haya de recibir el beneficiario. En caso de concurrencia de varios incumplimientos de distinta naturaleza se aplicará un único motivo para determinar la cantidad a percibir o reintegrar, en su caso, que resultará ser el de mayor importe. Por lo tanto, en el caso en que las causas no sean de la misma naturaleza, no se consideran acumulativas.

No obstante, en los siguientes casos la minoración será siempre acumulativa al resto de causas detalladas en los puntos anteriores:

a) No facilitar las funciones de seguimiento o control del proyecto: hasta un máximo de 10 % de la ayuda concedida.

b) No enviar en forma la documentación justificativa: hasta un máximo de 5 % de la ayuda concedida.

8. Será de aplicación el procedimiento de reintegro previsto en el título II de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, y en el título III de su Reglamento de desarrollo sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 7, regla séptima de la Ley 22/2021, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2022, y, en su caso, por la Orden HFP/1030/2021, de 29 de septiembre, por la que se configura el sistema de gestión del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

9. El órgano competente para exigir el reintegro del beneficiario o destinatario último de la subvención o ayuda regulada por este real decreto será el órgano concedente de la misma o institución habilitada correspondiente, de acuerdo con lo establecido al respecto por el artículo 41 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre.

cve: BOE-A-2022-15419
Verificable en https://www.boe.es

Artículo 10. *Publicidad.*

1. Conforme al artículo 28.3 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, y el 31.1 de su Reglamento, para dar la adecuada publicidad al carácter público de la financiación de las actuaciones previstas en este real decreto, los beneficiarios deberán incluir la imagen corporativa del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia en los documentos y paneles informativos que se establezcan.

2. Esta subvención será objeto de publicidad en la Base de Datos Nacional de Subvenciones, de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 130/2019, de 8 de marzo, por el que se regula la Base de Datos Nacional de Subvenciones y la publicidad de las subvenciones y demás ayudas públicas.

3. Finalmente, en virtud de la financiación de estas ayudas con fondos procedentes del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, se seguirá lo dispuesto en el artículo 9 de la Orden HPF/1030/2021, de 29 de septiembre, debiendo los beneficiarios cumplir con los compromisos en materia de comunicación y asumir las obligaciones de información y publicidad que se deriven de las instrucciones específicas que se emitan por la autoridad competente relativas a la financiación del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

Artículo 11. *Régimen sancionador.*

Las posibles infracciones en materia de subvenciones que pudiesen ser cometidas por los beneficiarios se graduarán y sancionarán de acuerdo con lo establecido en el título IV de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, y en el título IV de su reglamento.

Disposición final primera. *Habilitación competencial.*

Este real decreto se dicta al amparo de lo dispuesto en las reglas 13.ª y 23.ª del artículo 149.1 de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica y en materia de legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección, respectivamente.

Disposición final segunda. *Modificación del Real Decreto 1158/2020, de 22 de diciembre, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para el desarrollo de planes piloto de fomento de la adaptación del riesgo de inundación de las edificaciones, equipamientos e instalaciones o explotaciones existentes en los términos municipales de Los Alcázares, San Javier, Torre-Pacheco, Cartagena y San Pedro del Pinatar (Murcia).*

Se modifica el apartado 2 del artículo 4 del Real Decreto 1158/2020, de 22 de diciembre, que queda redactado de la siguiente manera:

> «2. Los beneficiarios llevarán a cabo estas actividades dentro de los treinta y seis meses siguientes a la aprobación de este real decreto. Podrán incluirse en el ámbito de este real decreto adicionalmente las actuaciones de adaptación al riesgo de inundación que se hayan realizado en los doce meses anteriores a la aprobación del mismo.»

Disposición final tercera. *Habilitación normativa.*

Se habilita a la persona titular del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico para adoptar las disposiciones de carácter general necesarias para el desarrollo normativo y ejecución del presente real decreto

cve: BOE-A-2022-15419
Verificable en https://www.boe.es

Disposición final cuarta. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 6 de septiembre de 2022.

FELIPE R.

La Vicepresidenta Tercera del Gobierno
y Ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico,
TERESA RIBERA RODRÍGUEZ

cve: BOE-A-2022-15419
Verificable en https://www.boe.es

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PRINCIPIO DE NO CAUSAR UN PERJUICIO SIGNIFICATIVO AL MEDIO AMBIENTE EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILENCIA (PRTR)

Cuestionario de autoevaluación del cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)[1]

Sección 0: Datos generales a cumplimentar para todas las actuaciones

PERJUICIO NULO O INSIGNIFICANTE	
Nombre de la actividad	PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA ÁGUILA. TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE. SANTIAGO DE LA RIBERA. T.M. SAN JAVIER
Componente del PRTR al que pertenece la actividad	C5. Preservación del litoral y recursos hídricos
Medida (Reforma o Inversión) del Componente PRTR a la que pertenece la actividad indicando, en su caso, la submedida	C5.I.1. Materialización de actuaciones de depuración, saneamiento,eficiencia, ahorro, reutilización y seguridad de infraestructuras (DSEAR)
Etiquetado climático y medioambiental asignado a la medida (Reforma o Inversión) o, en su caso, a la submedida del PRTR)[2]	C.5.I.1 a 04bis. Recogida y tratamiento de aguas residuales de acuerdo con los criterios de efciencia energética
Porcentaje de contribución a objetivos climáticos (%)	40 %
Porcentaje de contribución a objetivos medioambientales (%)	100 %
Justifique por qué la actividad se corresponde con la etiqueta seleccionada	Así lo establece eñ RD 730/2022 de 6 de septiembre, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para el desarrollo de las actuaciones complementarias de saneamiento y depuración del Marco de Actuaciones Prioritarias para recuperar el Mar Menor y en el Marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
¿La actividad está en la lista de actividades no admisibles conforme a la Guía Técnica MITECO del DNSH[3]?	○ Sí: *la actuación debe desestimarse.* ◉ No: *pase a:* - *La Sección 1 si la actividad no es de bajo impacto ambiental.* - *La Sección 2 si la actividad es de bajo impacto ambiental.*

[1] La sección 2 de este cuestionario de autoevaluación responde al Anexo I de la Guía técnica sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo» en virtud del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (2021/C 58/01), tratando de proporcionar un formato más asequible para responder a dichas cuestiones. Este cuestionario sirve tanto para la autoevaluación en una declaración responsable como para acompañar la tramitación administrativa de normativa y expedientes de gestión económica.

[2] Consultar el Anexo I de la «Guía para el diseño y desarrollo de actuaciones acordes con el principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente» disponible en la **web** de transición verde del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y el Anexo VI del **Reglamento 2021/241**

[3] **«Guía para el diseño y desarrollo de actuaciones acordes con el principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente»**, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO, 2021).

Sección 1: Actividades que no sean de bajo impacto ambiental

1. ¿Existen alternativas viables de bajo impacto ambiental desde el punto de vista técnico y/o económico?

   ○ Sí: *la actuación debe desestimarse o rediseñarse, escogiendo una actividad de bajo impacto ambiental que sea viable técnica y económicamente.*

   ○ No: *proporcione una justificación y pase a la siguiente cuestión.*

2. ¿Se adoptan los mejores niveles de desempeño ambiental en el sector para la ejecución de la actuación? (en este caso, la evaluación del principio DNSH se realizará tomando como escenario para la comparación los mejores niveles de desempeño ambiental en el sector)

   ○ No: *debería desestimarse la actuación y modificar la misma para que se corresponda con los mejores niveles de desempeño.*

   ○ Sí: *proporcione una justificación y pase a la siguiente cuestión.*

3. ¿La actividad conduce a un desempeño medioambiental significativamente mejor que las alternativas disponibles en el sector?

   ○ No: *debería desestimarse la actuación y modificar la misma para que mejore significativamente las alternativas disponibles en el sector.*

   ○ Sí: *proporcione una justificación y pase a la siguiente cuestión.*

4. ¿Se evitan situaciones de bloqueo perjudiciales para el medio ambiente?

- ○ No: *debería desestimarse la actuación y modificar la misma para que evite situaciones de bloqueo perjudiciales.*
- ○ Sí: *proporcione una justificación y pase a la siguiente cuestión.*

5. ¿Se obstaculiza el desarrollo y la implantación de alternativas de menor impacto?

- ○ Sí: *debería desestimarse la actuación y modificar la misma para que evite situaciones de bloqueo de alternativas de menor impacto.*
- ○ No: *proporcione una justificación y pase a la Sección 2.*

Sección 2: Actividades de bajo impacto ambiental y Actividades que no sean de bajo impacto ambiental que hayan superado el cuestionario de la Sección 1

6. Mitigación del cambio climático.

La actuación: Seleccione únicamente una de las opciones de respuesta.

☑ Causa un perjuicio nulo o insignificante sobre la mitigación del cambio climático. *Proporcione una justificación.*

La actividad no genera un incremento de la emisión de gases de efecto invernadero, al tratarse de la instalación de un sistema de recogida de aguas residuales mediante un colector que funcionará por gravedad y, por lo tanto, no requiere de ningún tipo de energía para su operación.

Periódicamente se ralizarán evaluaciones de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las operaciones del sistema de gesuín de aguas residuales donde se ubica la actuación.

☐ Contribuye sustancialmente a alcanzar el objetivo medioambiental de mitigación del cambio climático según el art. 10 del **Regl 2020/852** y art.1 de su **Regl. Delegado Clima**. *Proporcione una justificación.*

☐ Contribuye al 100% al objetivo de mitigación del cambio climático, de acuerdo con el anexo VI del **Reglamento 2021/241**. *Proporcione una justificación.*

☐ Ninguna de las anteriores.

¿Se espera que la actuación genere emisiones importantes de gases de efecto invernadero?

○ Sí: *debería desestimarse la actuación.*

○ No: *proporcione una justificación sustantiva de porqué la actuación cumple el principio DNSH para el objetivo de mitigación del cambio climático:*

7. Adaptación al cambio climático

La actuación: Seleccione únicamente una de las opciones de respuesta.

☑ Causa un perjuicio nulo o insignificante sobre la adaptación al cambio climático. *Proporcione una justificación.*

Ninguno de los peligros relacionados con el clima, enumerados en el Apéndice A del Reglamento MRR, es material de la infraestructura proyectada.

☐ Contribuye sustancialmente a alcanzar el objetivo medioambiental de adaptación al cambio climático según el art.11 del **Reglamento 2020/852**. y el art.2 de su **Regl. Delegado Clima.**

Proporcione una justificación

☐ Contribuye al 100% al objetivo medioambiental, de acuerdo con el anexo VI del **Reglamento 2021/241**, en relación con el adaptación al cambio climático.
Proporcione una justi icación.

☐ Ninguna de las anteriores.

¿Se espera que la actuación dé lugar a un aumento de los efectos adversos de las condiciones climáticas actuales y de las previstas en el futuro, sobre sí misma o en las personas, la naturaleza o los activos?

○ Sí. *Debería desestimarse la actuación.*

○ No. *Proporcione una justificación sustantiva de porqué la actuación cumple el principio DNSH para el objetivo de adaptación del cambio climático:*

8. Utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos.

La actuación: Seleccione únicamente una de las opciones de respuesta.

☐ Causa un perjuicio nulo o insignificante sobre la utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos. *Proporcione una justificación.*

☐ Contribuye sustancialmente a alcanzar el objetivo medioambiental de uso sostenible y la protección de los recursos hídricos y marinos de acuerdo con el artículo 12 del **Reglamento 2020/852**. *Proporcione una justificación.*

☑ Contribuye al 100% al objetivo medioambiental, de acuerdo con el anexo VI del **Reglamento 2021/241**, en relación con el uso sostenible y la protección de los recursos hídricos y marinos. *Proporcione una justificación.*

La actividad tiene reconocida una etiqueta 041bis, que reconoce una contribución al 100% a objetivos medioambientales. En este caso y puesto que se trata de una infraestructura de recogida de aguas residuales, se logrará evitar eventuales vertidos al medio receptor, lo que mejorará el estado de las masas de aguas superficiales y subterráneas de su entorno, o a prevenir su deterioro en caso que estén en buen estado.

☐ Ninguna de las anteriores.

¿Se espera que la actuación sea perjudicial (i) del buen estado o del buen potencial ecológico de las masas de agua, incluidas las superficiales y subterráneas; o (ii) para el buen estado medioambiental de las aguas marinas?

○ Sí. *Debería desestimarse la actuación.*

○ No. *Proporcione una justi icación sustantiva de porqué la actuación cumple el principio DNSH para el objetivo de utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos.*

9. Economía circular.

La actuación: Seleccione únicamente una de las opciones de respuesta.

☐ Causa un perjuicio nulo o insignificante sobre la economía circular, incluidos la prevención y el reciclado de residuos. *Proporcione una justificación.*

☑ Contribuye sustancialmente a alcanzar el objetivo medioambiental de transición a una economía circular de acuerdo con el artículo 13 del **Reglamento 2020/852**. *Proporcione una justificación.*

El RD 730/2022 exige la ejecución de las actuaciones sujetas a los siguientes condicionantes: 1.- Garantizar que, al menos un 70% (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos generados en las obras de construcción, se reutilizarán, reciclarán o recuperarán. 2.- Limitar la generación de residuos, complementando las MTD y empleando demoliciones selectivas que permitirán separar y manipular de forma segura las sustancias peligrosas y facilitarán la reutilización y reciclado de alta calidad. 3.- El Proyecto y las técnicas de construcción serán compatibles con la circularidad y mostrará, en referencia a la ISO-20887, cómo se han diseñado para ser más eficientes con los recursos, adaptables, flexibles y desmontables.

☐ Contribuye al 100% al objetivo medioambiental, de acuerdo con el anexo VI del **Reglamento 2021/241**, en relación con la transición a una economía circular. *Proporcione una justificación*

☐ Ninguna de las anteriores.

¿Se espera que la actuación (i) dé lugar a un aumento significativo de la generación, incineración o eliminación de residuos, excepto la incineración de residuos peligrosos no reciclables; o (ii) genere importantes ineficiencias en el uso directo o indirecto de recursos naturales[4] en cualquiera de las fases de su ciclo de vida, que no se minimicen con medidas adecuadas[5]; o (iii) dé lugar a un perjuicio significativo y a largo plazo para el medio ambiente en relación a la economía circular[6]?

○ Sí: *debería desestimarse la actuación.*

○ No: *proporcione una justificación sustantiva de porqué la actuación cumple el principio DNSH para el objetivo de Economía circular*

[4] Los recursos naturales incluyen la energía, los materiales, los metales, el agua, la biomasa, el aire y la tierra.

[5] Por ejemplo, las ineficiencias pueden reducirse al mínimo si se aumenta de forma significativa la durabilidad, la posibilidad de reparación, de actualización y de reutilización de los productos, o reduciendo significativamente el uso de los recursos mediante el diseño y la elección de materiales, facilitando la reconversión, el desmontaje y la deconstrucción, en especial para reducir el uso de materiales de construcción y promover su reutilización. Asimismo, la transición hacia modelos de negocio del tipo «producto como servicio» y cadenas de valor circulares, con objeto de mantener los productos, componentes y materiales en su nivel máximo de utilidad y valor durante el mayor tiempo posible. Esto incluye también una reducción significativa del contenido de sustancias peligrosas en materiales y productos, incluida su sustitución por alternativas más seguras. Por último, también comprende una reducción importante de los residuos alimentarios en la producción, la transformación, la fabricación o la distribución de alimentos.

[6] Para obtener más información sobre el objetivo de la economía circular, consulte el considerando 27 del Reglamento de Taxonomía.

10. Prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo.

La actuación: Seleccione únicamente una de las opciones de respuesta.

☑ Causa un perjuicio nulo o insignificante sobre la prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo. *Proporcione una justificación.*

Los vertidos a los receptores de la depuradora, cumplirán los requisitos establecidos en la Directiva 91/271/CEE del Consejo y las disposiciones nacionales que fijan los niveles máximos de contaminantes vertidos en aguas receptoras.
Se ha diseñado un sistema que recibe únicamnete aportes de aguas residuales generadas en las viviendas. No se han proyectado elementos de captación de aguas pluviales. No obstante, se ha tenido en cuenta la posibilidad futura de que puedan recibir este tipo de aprte sin que desborde el sistema.

☐ Contribuye sustancialmente a alcanzar el objetivo medioambiental de prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo de acuerdo con el artículo 14 del **Reglamento 2020/852**. *Proporcione una justificación.*

☐ Contribuye al 100% al objetivo medioambiental, de acuerdo con el anexo VI del **Reglamento 2021/241**, en relación con la prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo. *Proporcione una justificación.*

☐ Ninguna de las anteriores. ¿Se espera que la actuación dé lugar a un aumento significativo de las emisiones de contaminantes[7] a la atmósfera, el agua o el suelo?

○ Sí: *debería desestimarse la actuación.*

○ No: *proporcione una justificación sustantiva de porqué la actuación cumple el principio DNSH para el objetivo de prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo.*

[7] Por «contaminante» se entiende la sustancia, vibración, calor, ruido, luz u otros contaminantes presentes en la atmósfera, el agua o el suelo, que pueda tener efectos perjudiciales para la salud humana o el medio ambiente.

11. Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas.

La actuación: Seleccione únicamente una de las opciones de respuesta.

☑ Causa un perjuicio nulo o insignificante sobre la protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas. *Proporcione una justificación.*

El Proyecto está exento de presentar DIA o figura mediambiental que le sea de aplicación.

El Proyecto no se ubica en lugares dentro o contigüos a áreas sensibles para la biodiversidad (por ejemplo, red natura 2000, zonas de especial protección medioambiental o lugares patrimonio de la humanidad)

☐ Contribuye sustancialmente a alcanzar el objetivo medioambiental de protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas de acuerdo con el artículo 15 del **Reglamento 2020/852**. *Proporcione una justificación.*

☐ Contribuye al 100% al objetivo medioambiental, de acuerdo con el anexo VI del **Reglamento 2021/241**, en relación con la protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas. *Proporcione una justificación.*

☐ Ninguna de las anteriores.

¿Se espera que la actuación (i) vaya en gran medida en detrimento de las buenas condiciones[8] y la resiliencia de los ecosistemas; o (ii) vaya en detrimento del estado de conservación de los hábitats y las especies, en particular de aquellos de interés para la Unión?

○ Sí: *debería desestimarse la actuación.*

○ No: *proporcione una justificación sustantiva de porqué la actuación cumple el principio DNSH para el objetivo de Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas.*

[8] De conformidad con el artículo 2, apartado 16, del **Reglamento de Taxonomía**, «buenas condiciones» significa, en relación con un ecosistema, el hecho de que el ecosistema se encuentre en buen estado físico, químico y biológico o que tenga una buena calidad física, química y biológica, capaz de autorreproducirse o autorregenerarse, y en el que no se vean alteradas la composición de las especies, la estructura ecosistémica ni las funciones ecológicas.

N

SAN JAVIER

SITUACIÓN

AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

PROYECTO:

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER

PLANO:	EMPRESA CONSULTORA	PLANO Nº:
SITUACIÓN	ELENA JIMÉNEZ BAQUERO INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	1
	ESCALA: 1/20.000	FECHA: DICIEMBRE - 2024

ZONA DE ACTUACIÓN

AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

PROYECTO:

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER

PLANO:

ESTADO ACTUAL
DE LOS TERRENOS

EMPRESA CONSULTORA

ELENA JIMÉNEZ BAQUERO
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ESCALA: 1/2.000

PLANO Nº: 2

FECHA: DICIEMBRE - 2024

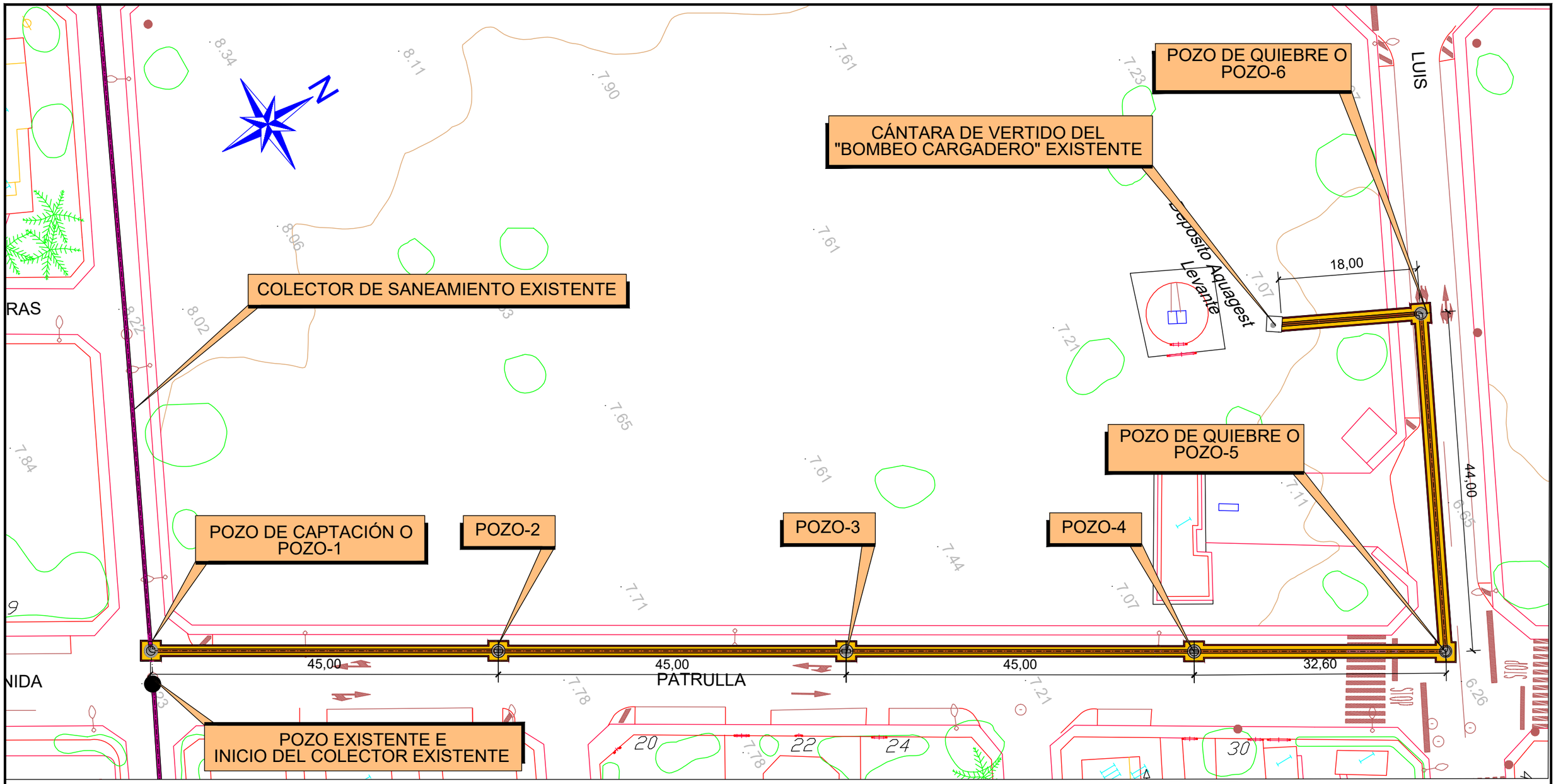


AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

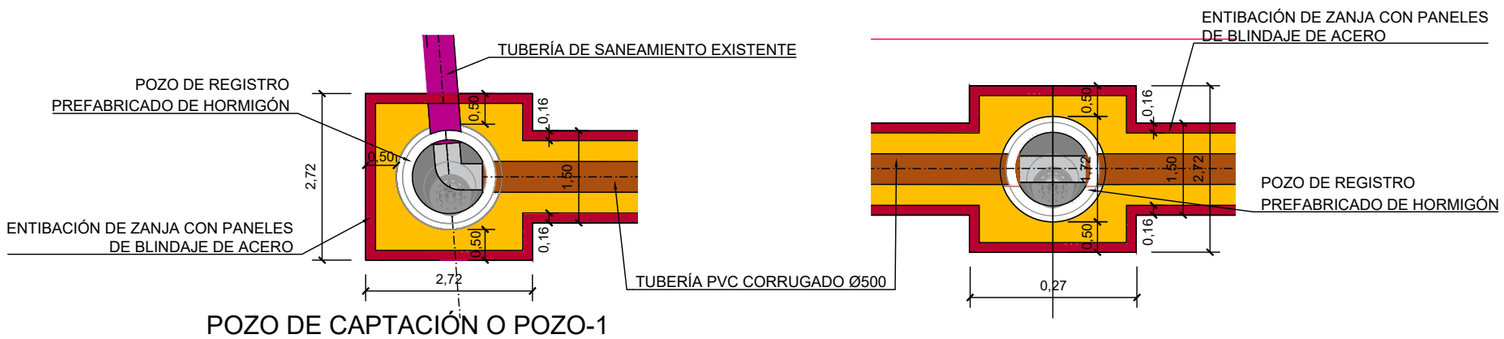
PROYECTO:

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER

PLANO:	EMPRESA CONSULTORA	PLANO Nº:
ESTADO ACTUAL ORTOFOTO	*ELENA JIMÉNEZ BAQUERO* *INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS*	3
	ESCALA: 1/2.000	FECHA: DICIEMBRE - 2024



PLANTA GENERAL
ESCALA1/500



POZO DE CAPTACIÓN O POZO-1
(CONEXIÓN CON TUBERÍA EXISTENTE)
ESCALA1/100

DETALLE POZO
ESCALA1/100

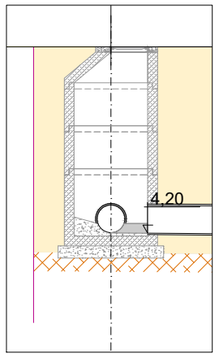
AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

PROYECTO:

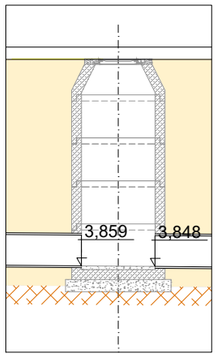
AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER

PLANO:	EMPRESA CONSULTORA	PLANO Nº:
PLANTA GENERAL	ELENA JIMÉNEZ BAQUERO INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	4
	ESCALA: 1/500	FECHA: DICIEMBRE - 2024

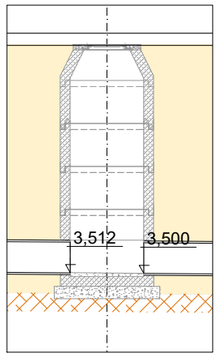
POZO DE CAPTACIÓN O POZO-1



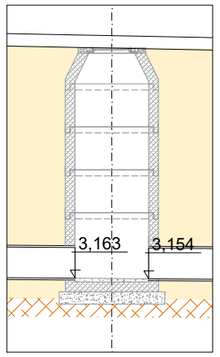
POZO-2



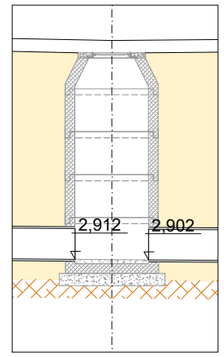
POZO-3

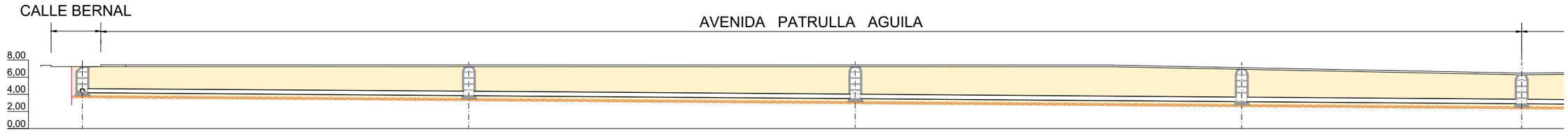


POZO-4



POZO DE QUIEBRE O POZO-5





Pendientes																						
												P = 0,764%										
Cotas de Terreno	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,23	7,01	6,90	6,81	6,62	6,42	6,28	6,29	
Cotas de Rasante	4,20	4,12	4,05	3,97	3,89	3,85	3,81	3,69	3,66	3,58	3,51	3,43	3,35	3,27	3,20	3,16	3,12	3,04	2,97	2,91	2,87	
Profundidad Rasante Inferior	3,03	3,11	3,18	3,26	3,34	3,38	3,42	3,54	3,57	3,65	3,72	3,80	3,88	3,96	3,81	3,74	3,69	3,58	3,45	3,37	3,42	
Cotas Rasanta Excavación	3,90	3,82	3,75	3,67	3,59	3,55	3,51	3,39	3,36	3,28	3,21	3,13	3,05	2,97	2,90	2,86	2,82	2,72	2,67	2,61	2,57	
Profundidad Excavación	3,33	3,43	3,48	3,56	3,64	3,68	3,72	3,84	3,87	3,95	4,02	4,10	4,18	4,26	4,11	4,04	3,99	3,88	3,75	3,67	3,72	
Distancias a Origen	0.000	10,00	20,00	30,00	40,00	45,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00	100,00	110,00	120,00	130,00	135,00	140,00	150,00	160,00	167,50	170,00	
Distancias Parciales	0.000	10,00	10,00	10,00	10,00	5,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	5,00	10,00	4,72	10,00	7,60	2,40	
Códigos	P1					P2					P3					P4				P5		

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA H= 1/ 500
V= 1/ 500

AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

PROYECTO:

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER

PLANO:

PERFIL LONGITUDINAL

EMPRESA CONSULTORA

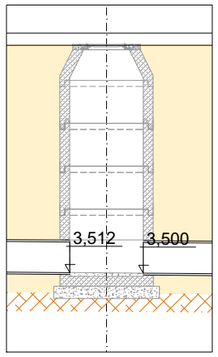
ELENA JIMÉNEZ BAQUERO
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

PLANO Nº: 5.1

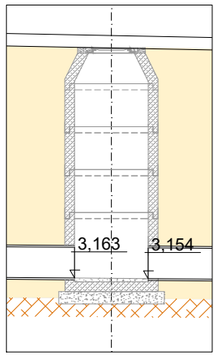
ESCALA: 1/500

FECHA: DICIEMBRE - 2024

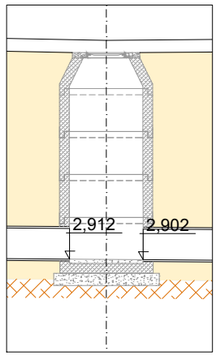
POZO-3



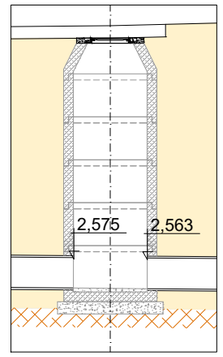
POZO-4



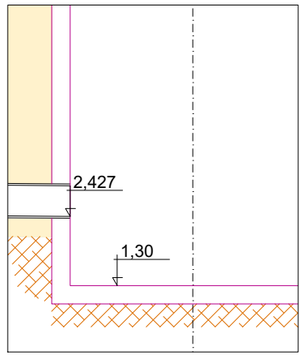
POZO DE QUIEBRE O POZO-5

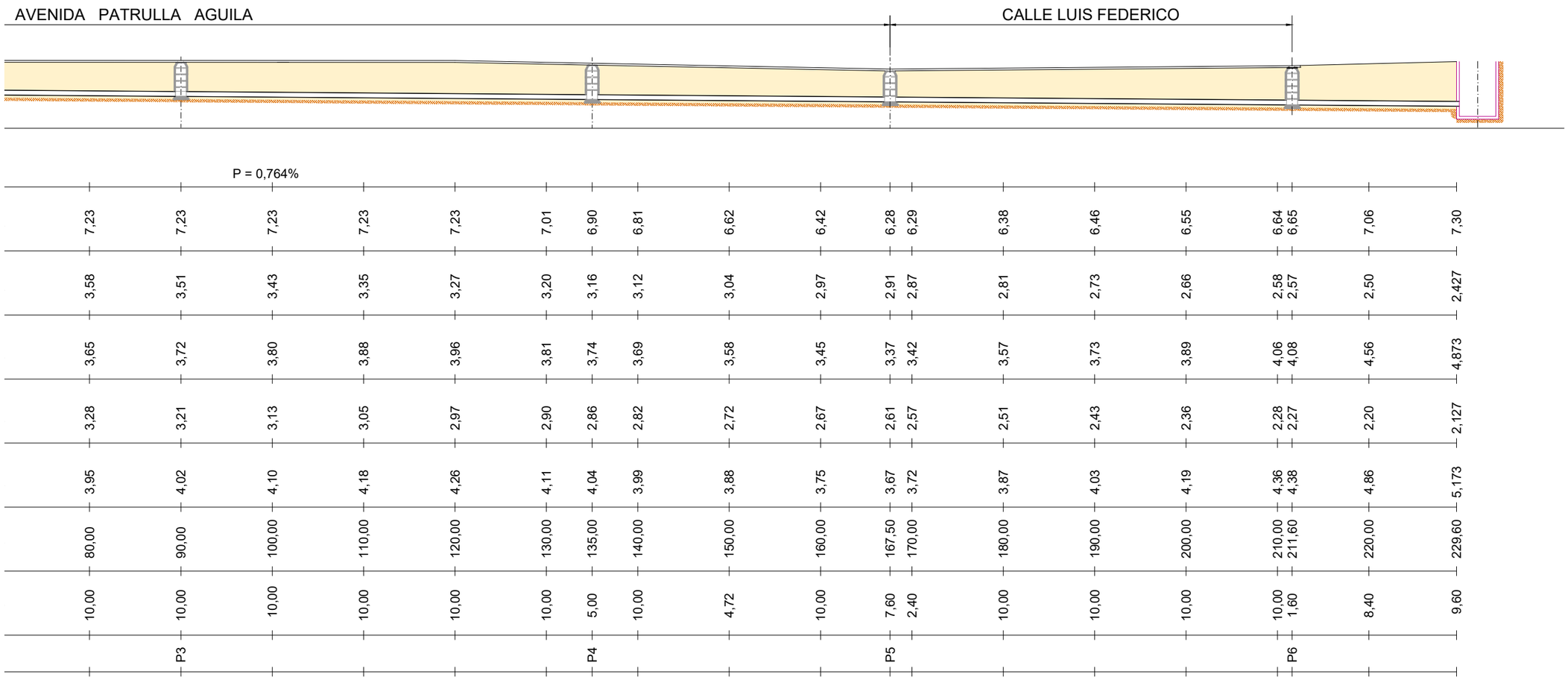


POZO DE QUIEBRE O POZO-6



CÁNTARA EXISTENTE DEL "BOMBEO CARGADERO" EXISTENTE





PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA H= 1/ 500
V= 1/ 500

AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

PROYECTO:

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER

PLANO:

PERFIL LONGITUDINAL

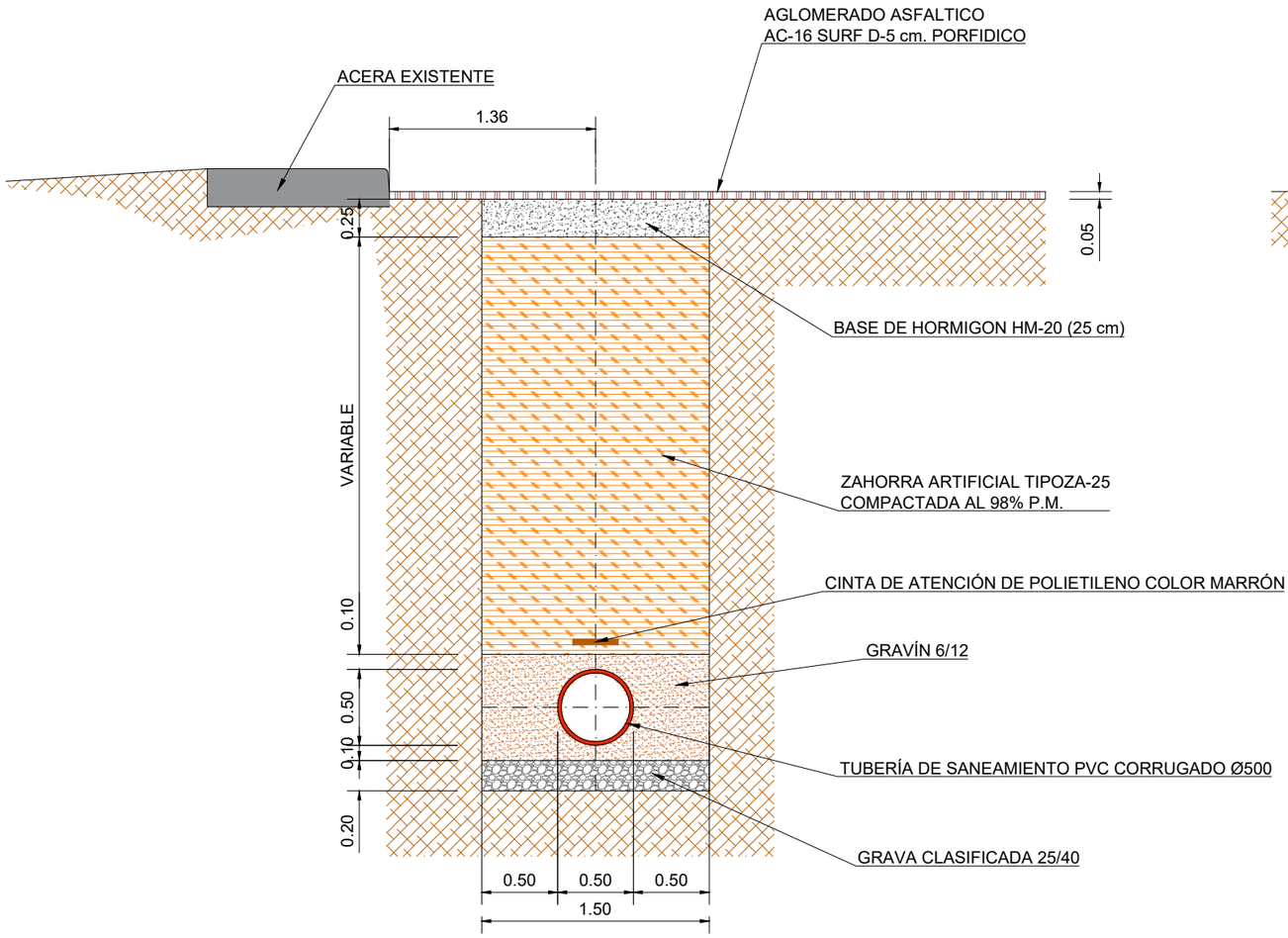
EMPRESA CONSULTORA

ELENA JIMÉNEZ BAQUERO
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

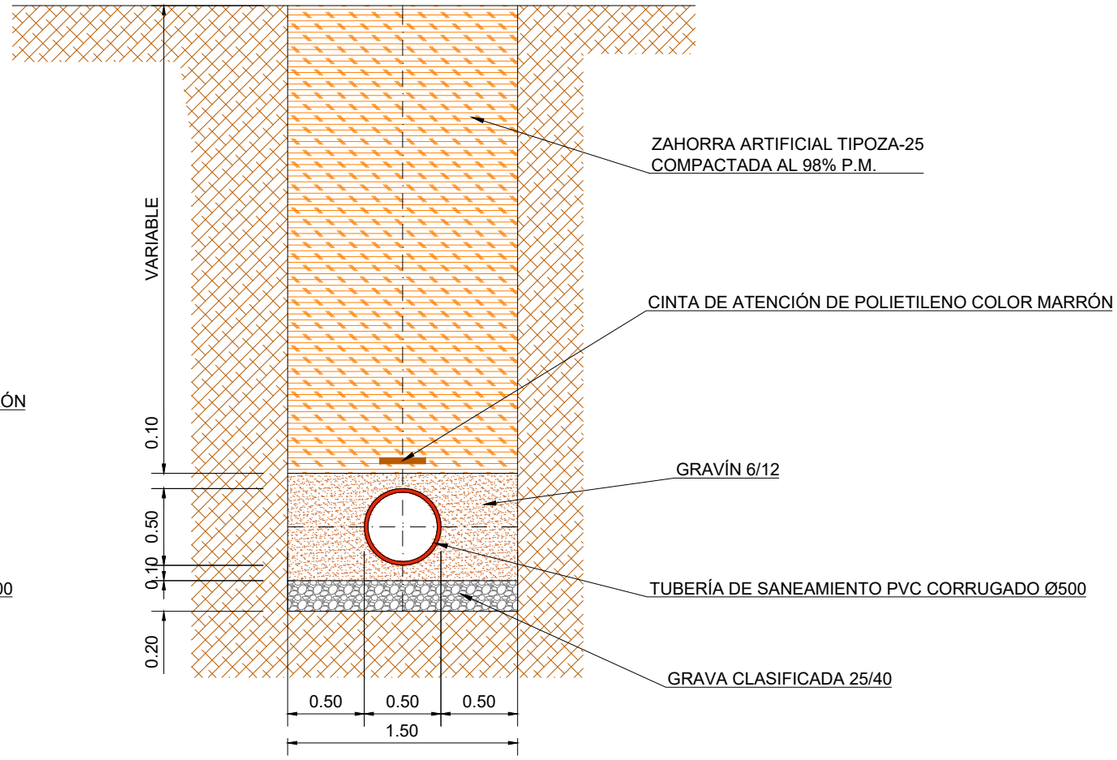
PLANO Nº: 5.2

ESCALA: 1/500

FECHA: DICIEMBRE - 2024



SECCIÓN TIPO ZANJA EN CALZADA
ESCALA 1/40



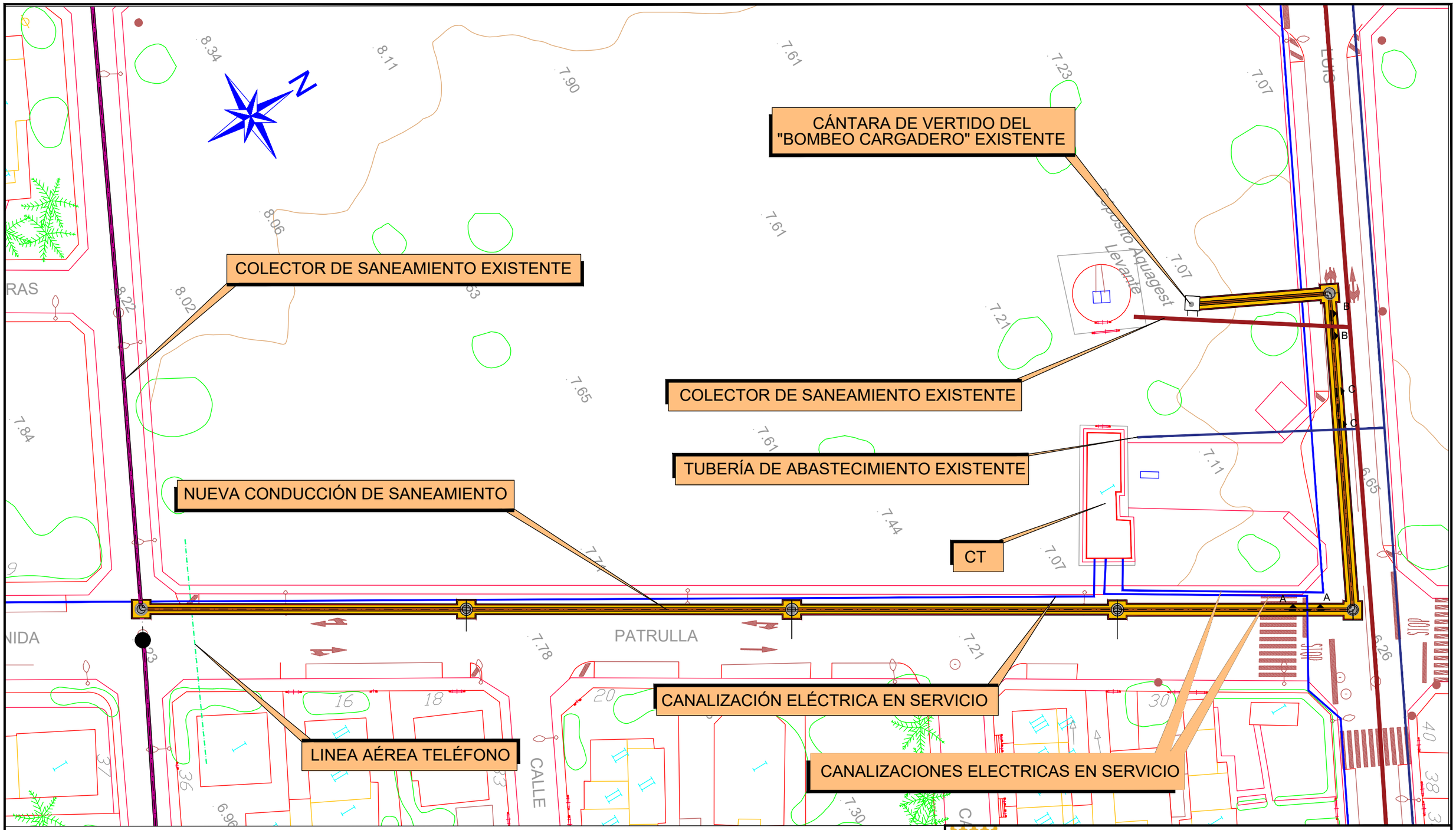
SECCIÓN TIPO ZANJA EN SOLAR
ESCALA 1/40

AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

PROYECTO:

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER

PLANO:	EMPRESA CONSULTORA	PLANO Nº:
SECCIÓN TIPO ZANJA	*ELENA JIMÉNEZ BAQUERO* *INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS*	6
	ESCALA: 1/40	FECHA: DICIEMBRE - 2024



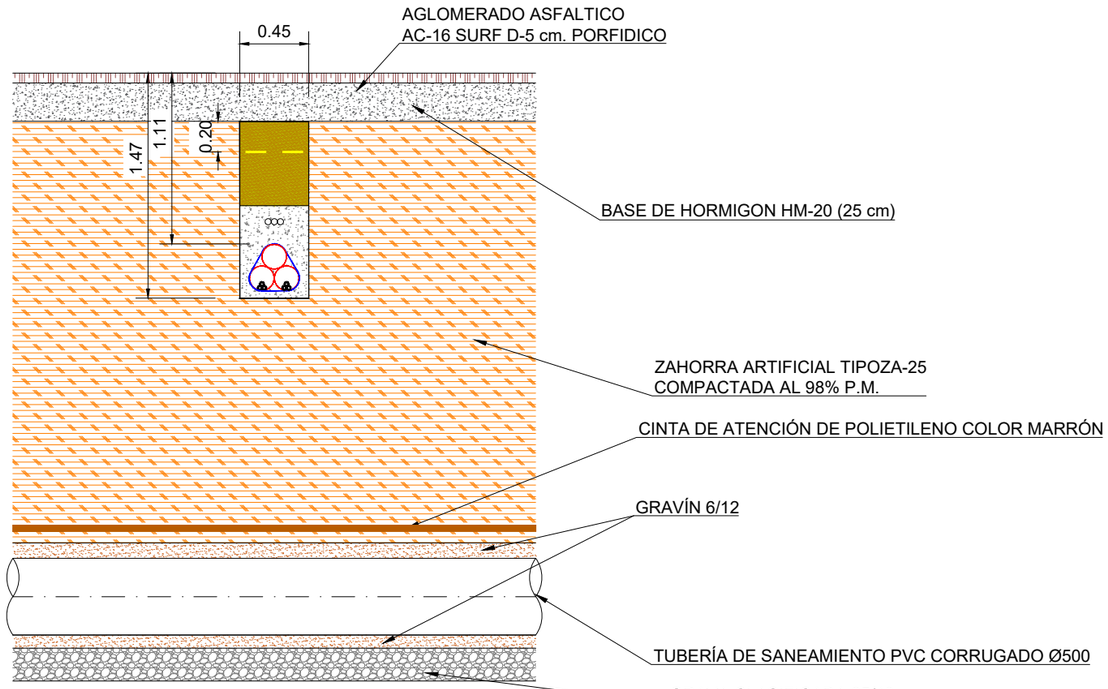
PLANTA GENERAL. SERVICIOS
ESCALA1/500

AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

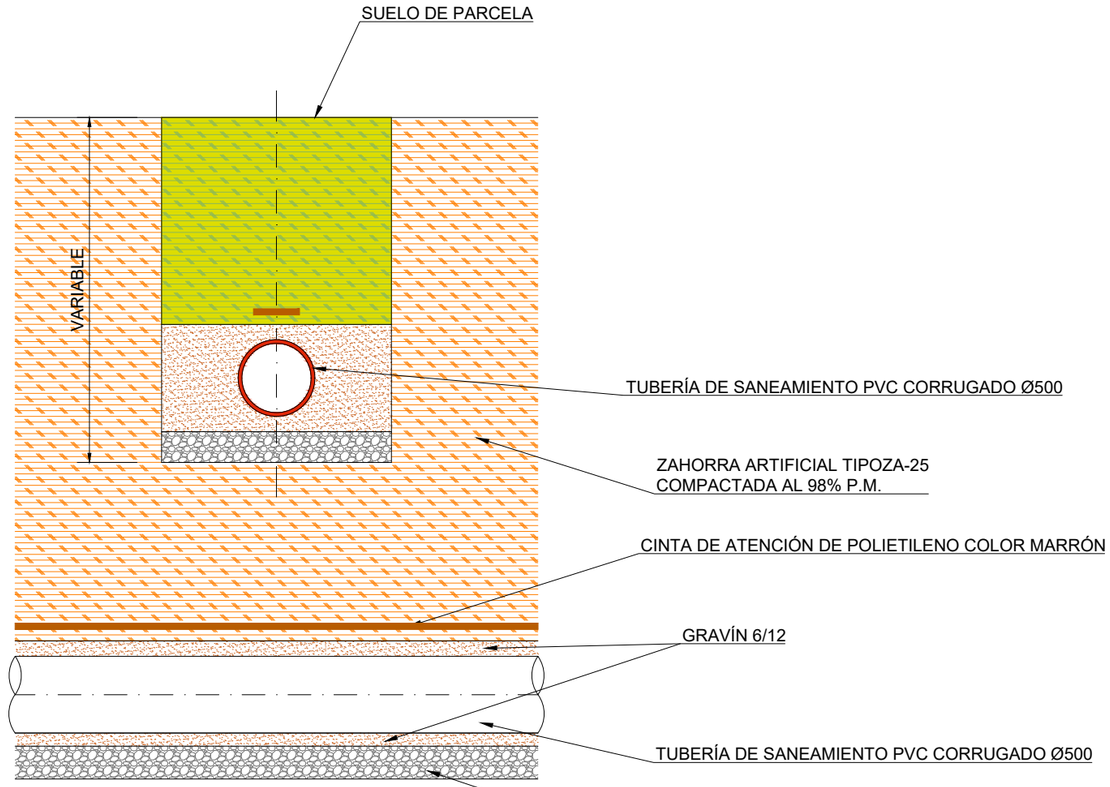
PROYECTO:

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER

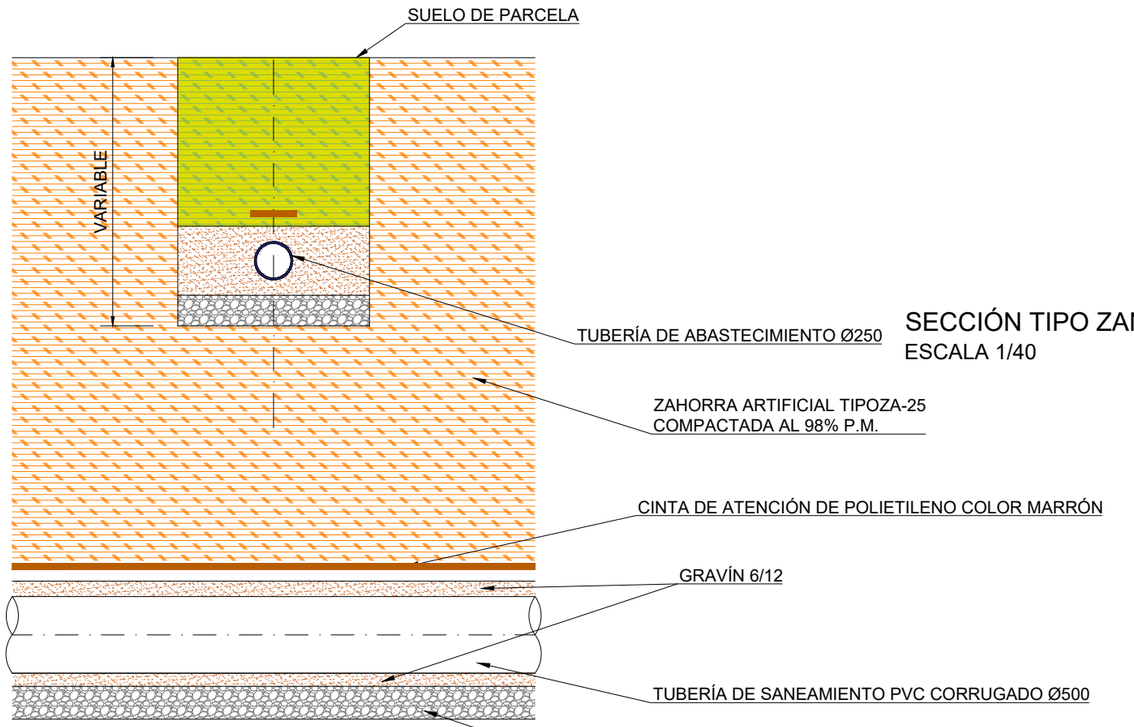
PLANO:	EMPRESA CONSULTORA	PLANO Nº:
SERVICIOS AFECTADOS	ELENA JIMÉNEZ BAQUERO INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	7
	ESCALA: 1/500	FECHA: DICIEMBRE - 2024



SECCIÓN A-A
ZANJA DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1/40



SECCIÓN B-B
ZANJA DE SANEAMIENTO
ESCALA 1/40



SECCIÓN C-C
ZANJA DE ABASTECIMIENTO
ESCALA 1/40

SECCIÓN TIPO ZANJA
ESCALA 1/40

AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

PROYECTO:

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER

PLANO:

SECCIONES TIPO
ZANJAS DE SERVICIOS

EMPRESA CONSULTORA
ELENA JIMÉNEZ BAQUERO
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

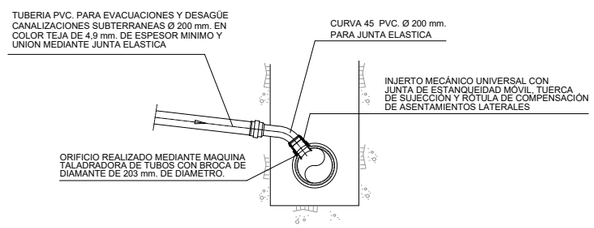
ESCALA: 1/40

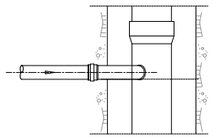
PLANO Nº: 7.1

FECHA: DICIEMBRE - 2024

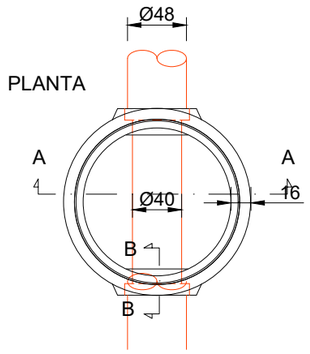
POZO REGISTRO PREFABRICADO DE HORMIGÓN CON ACOMETIDA

DETALLE DE ACOMETIDA A RED DE SANEAMIENTO

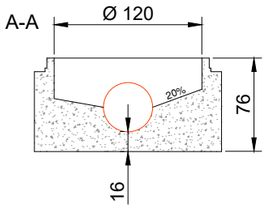


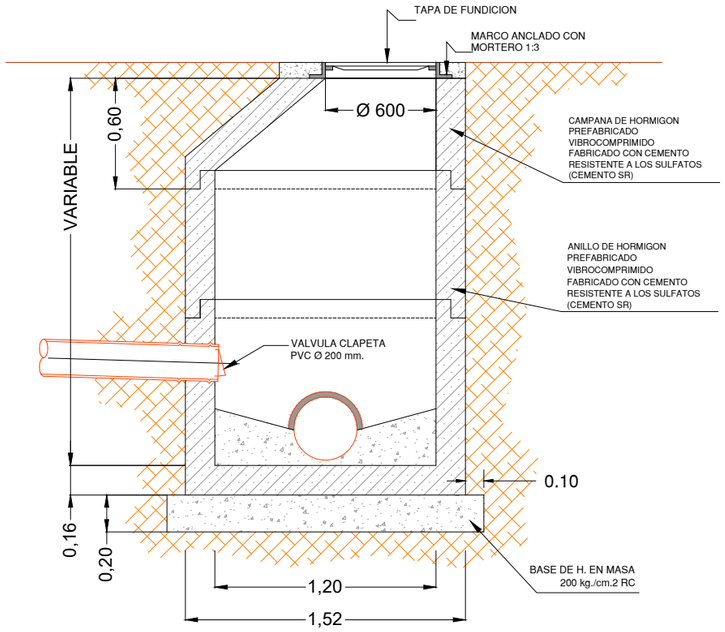


BASE DE HORMIGON

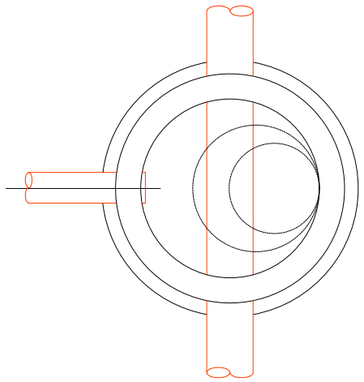


SECCIÓN A-A





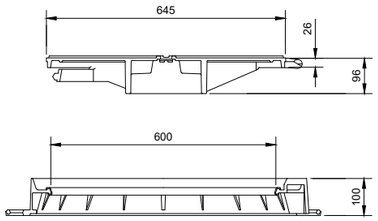
SECCIÓN TIPO



PLANTA POZO

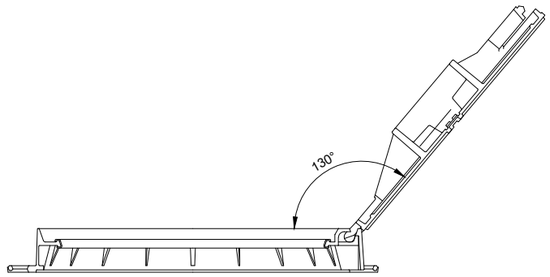
DETALLE DE REGISTRO DE SANEAMIENTO FUNDICIÓN DÚCTIL CON CIERRE ARTICULADO

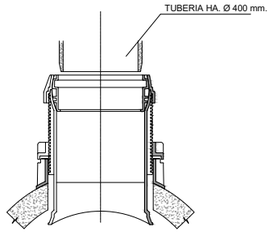




- FUNDICION DUCTIL ISO 1083 NORMA: UNE-EN 124
- CLASE D400 (40 T)
- CIERRE ARTICULADO
- ACERROJADO POR APENDICE ELASTICO
- JUNTA DE INSONORIZACION DE POLIETILENO
- EXTRACCION DE TAPA A 90°

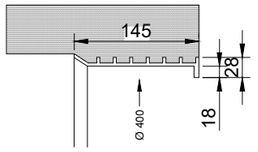
NOTA: EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA EN-124, DEBERA ESTAR CERTIFICADA POR ORGANISMO INDEPENDIENTE AUTORIZADO



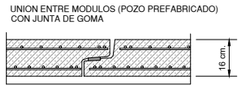


TUBERIA SANEAMIENTO

NOTA: LA ACOMETIDA SE ENTRONCARÁ PREFERENTEMENTE A POZO DE REGISTRO



SECCIÓN B-B



AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

PROYECTO:

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER

PLANO:	EMPRESA CONSULTORA	PLANO Nº:
DETALLES	ELENA JIMÉNEZ BAQUERO INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	8.1
	ESCALA: VARIAS	FECHA: DICIEMBRE - 2024

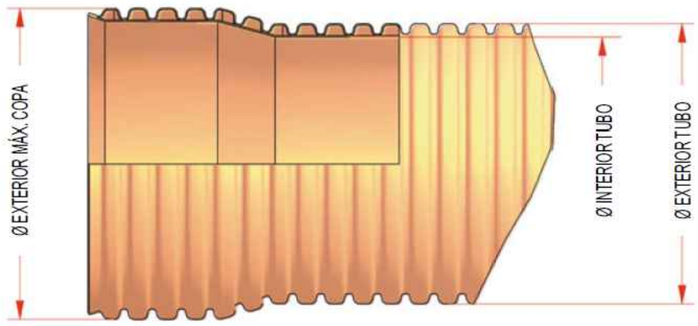
CARACTERÍSTICAS TUBO DE PVC-CORRUGADO

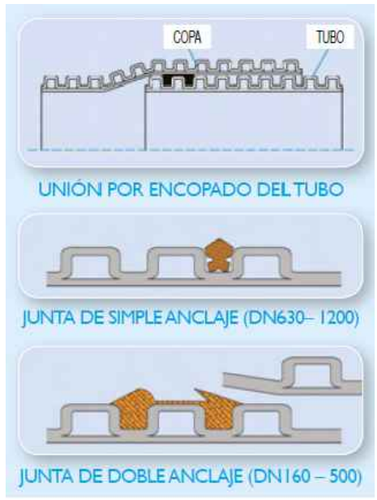
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	
Densidad:	1.350 - 1.520 kg/m³
Coeficiente de dilatación lineal:	8 x 10^{-5} m/m °C
Conductividad térmica:	0,13 kcal/m.h. °C
Calor específico:	0,2 – 0,3 cal/g. °C
Temperatura de Reblandecimiento Vicat:	≥ 79 °C, según norma UNE-EN 727
Límites de pH:	Entre 3 y 9, a 20 °C
Resistencia al diclorometano:	A 15°C, durante 30 min, según UNE-EN 580
Ensayo de la estufa:	De acuerdo con la norma ISO 12091

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	
Rigidez Anular (también llamada RCE=Rigidez Circunferencial Específica):	RCE ≥ 8kN/m², según UNE-EN ISO 9969
Coeficiente de Fluencia a 2 años	≤ 2,5, según UNE-EN ISO 9967. El valor real es inferior a 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 elastomérica a presión interna:	Ensayos a 0,05 MPa con desviación angular y con deflexión diametral, según UNE-EN 1277.
Estanqueidad con junta elastomérica a depresión interna:	Ensayos a -0,03 MPa 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).

DN (mm)	Ø Exterior tubo	Ø Interior tubo	Ø Exterior máx. 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





AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

PROYECTO:

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER

PLANO: DETALLES

EMPRESA CONSULTORA

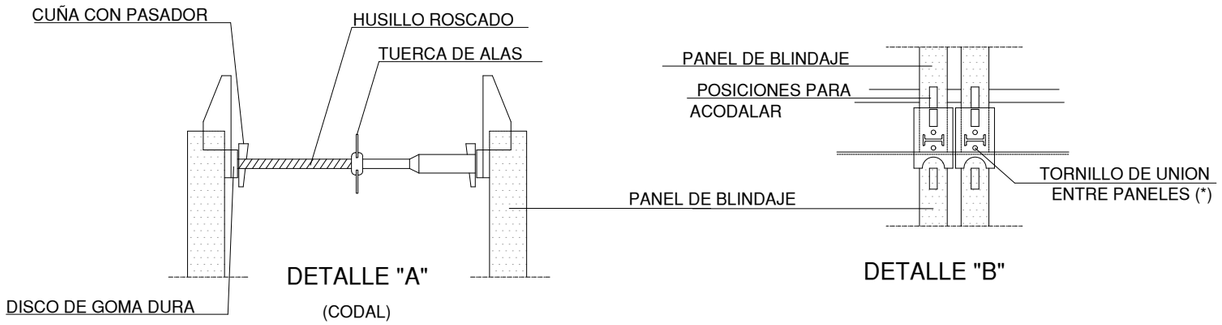
ELENA JIMÉNEZ BAQUERO
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

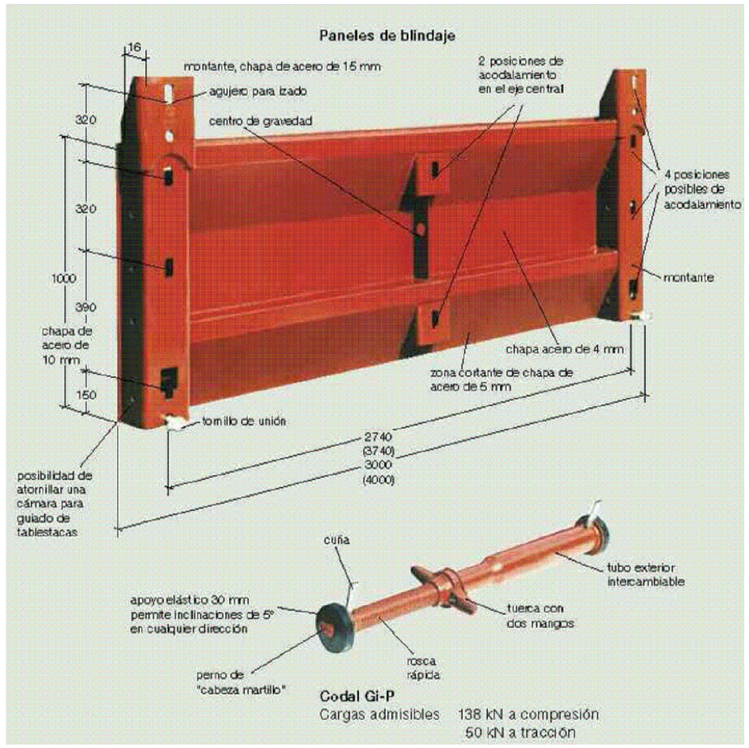
PLANO Nº: 8.2

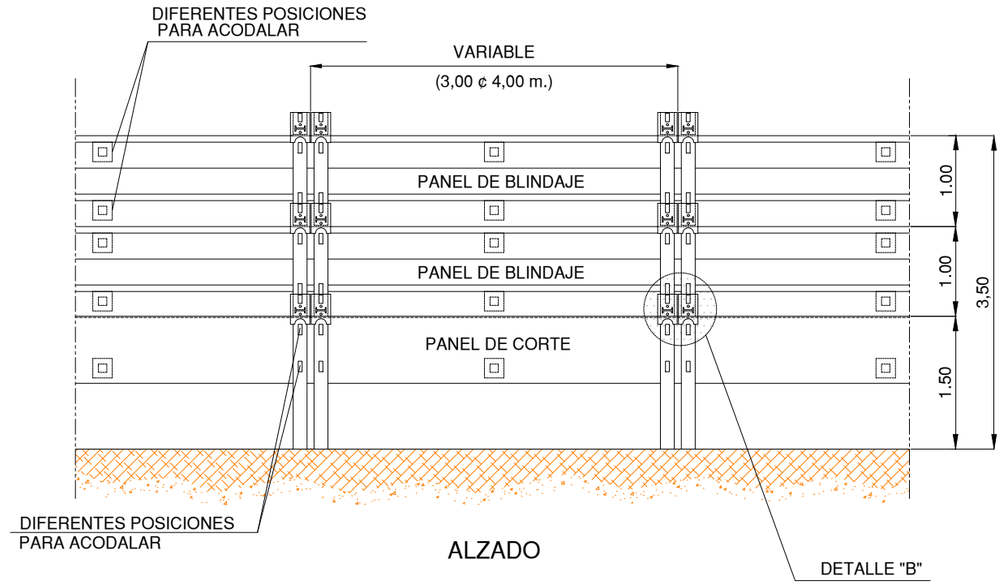
ESCALA: VARIAS

FECHA: DICIEMBRE - 2024

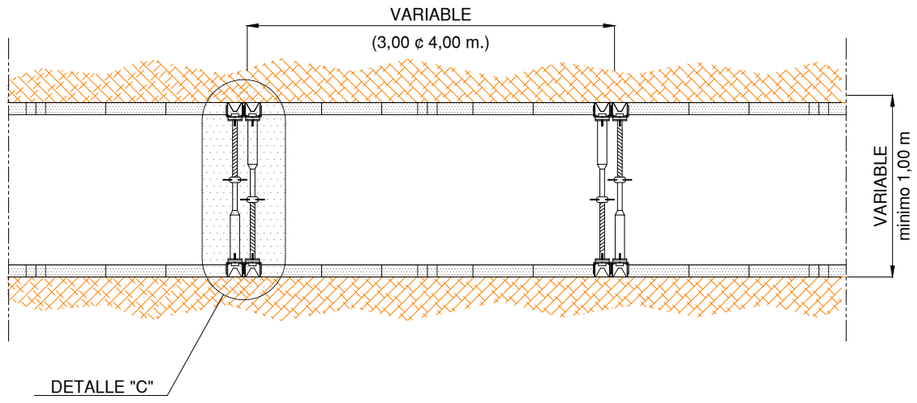
ENTIBACION DE ZANJA CON PANELES DE BLINDAJE DE ACERO



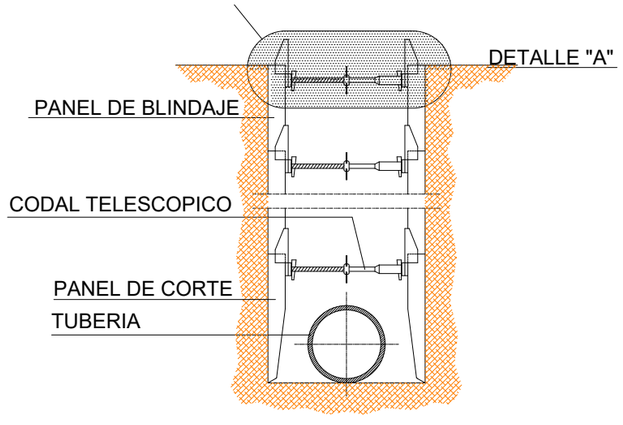




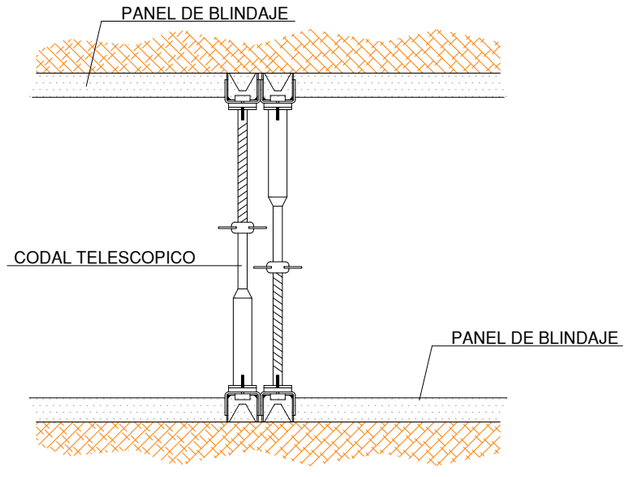
ALZADO



ENTIBACION DE ZANJA CON PANELES DE BLINDAJE DE ACERO



SECCION



DETALLE "C"

AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

PROYECTO:

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER

PLANO:

DETALLES

EMPRESA CONSULTORA

ELENA JIMÉNEZ BAQUERO
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

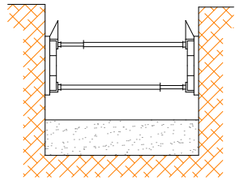
PLANO Nº: 8.3

ESCALA: VARIAS

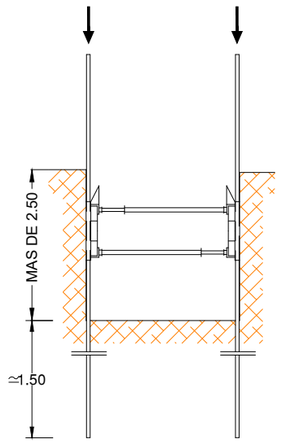
FECHA: DICIEMBRE - 2024

ENTIBACION CON TABLESTACAS

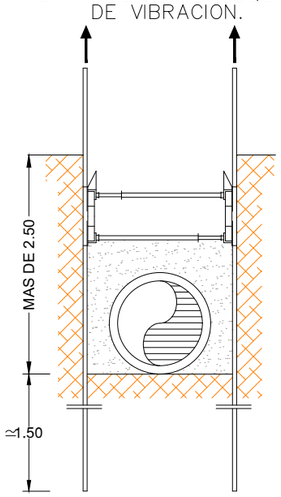
INSTALAR EL PANEL Y AJUSTARLO
POR EL HUSILLO AL ANCHO DE LA ZANJA



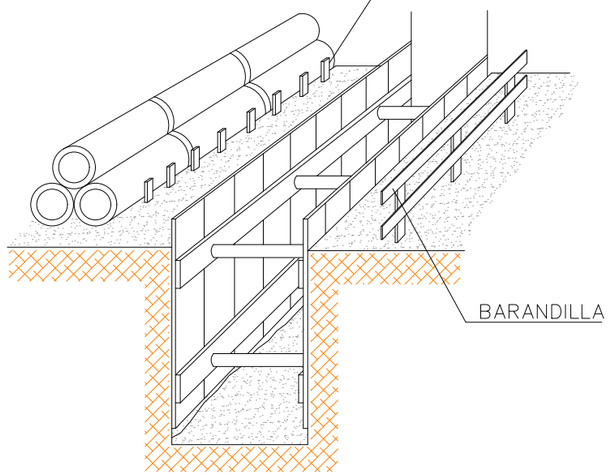
INTRODUCIR LAS TABLESTACAS POR
PRESION, VIBRACION O HINCADO.



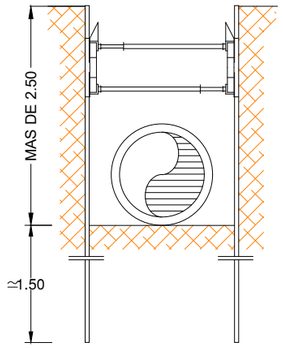
EXTRACCION POR EQUIPOS
DE VIBRACION.



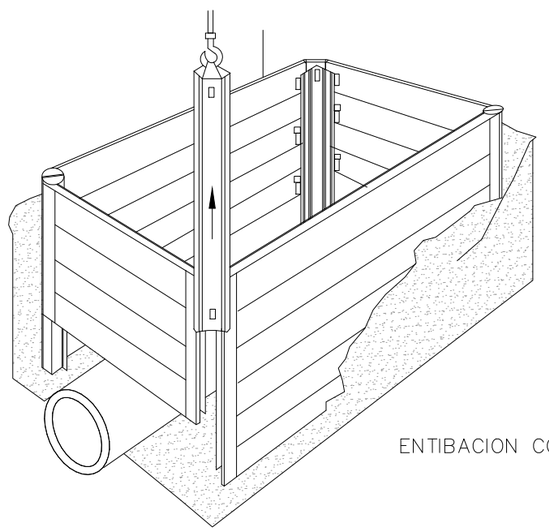
TOPES (A AMBOS LADOS) PARA
EVITAR DESPLAZAMIENTOS



ENTIBACION CON CAMARA TERMINADA
TABLESTACAS APOYADAS SOBRE PANELES
Y EN EL SUELO DE LA ZANJA.

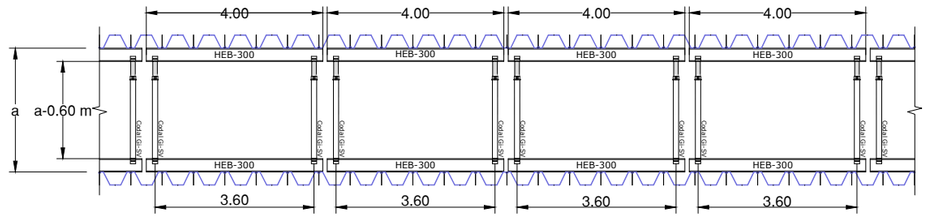


* NOTA: LA TABLESTACA SE EMPOTRA EN EL SUELO
UN 30% MÁS DE LA ALTURA DE ZANJA EN ESE PUNTO

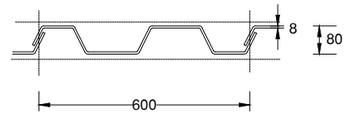


ENTIBACION CON TABLESTACAS

DETALLE PLANTA

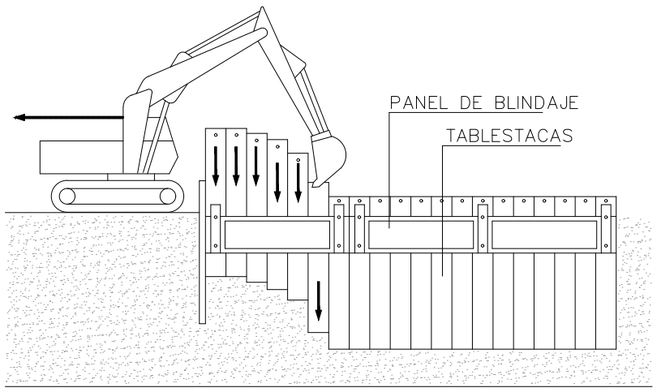


SECCIÓN TABLESTACA



Seccion de acero por m. de pared	106 cm /m²
Peso de la tablestaca	50 Kg / m
Peso por m² de entibacion	83 Kg / m² de pared
Momento resistente	242 cm³ /m de pared
Momento de inercia	968 cm⁴/m de pared

BLINDAJE DE ZANJAS POR PANELES CON CAMARA.



AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

PROYECTO:

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER

PLANO: DETALLES	EMPRESA CONSULTORA ELENA JIMÉNEZ BAQUERO INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	PLANO Nº: 8.4
	ESCALA: VARIAS	FECHA: DICIEMBRE - 2024

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULADES

ÍNDICE

1.- CAPÍTULO 1. OBJETO Y NORMATIVA 11

1.1.- OBJETO DEL PLIEGO 11

1.2.- NORMATIVA DE REFERENCIA 11

2.- CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 17

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 17

2.2.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS 17

2.3.- TIPOLOGÍA DE LAS CONDUCCIONES Y REGISTROS 21

2.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 21

3.- CAPÍTULO 3. UNIDADES DE OBRA: MATERIALES. EJECUCIÓN MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 24

3.1.- EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS. ASPECTOS GENERALES 24

3.1.1.- CONDICIONES GENERALES 24

3.1.1.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS: 24

3.1.1.2.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS: 24

3.1.2.- REPLANTEOS 25

3.1.3.- PLAN DE TRABAJO Y COMIENZO DE LAS OBRAS 26

3.1.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN 27

3.1.5.- DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 27

3.1.6.- NORMAS DE SEGURIDAD 27

3.1.7.- NORMAS MEDIO AMBIENTALES 28

3.1.8.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 28

3.1.9.- ACCESO A LAS OBRAS 28

3.1.10.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES 29

3.1.11.- MODIFICACIÓN DE SERVICIOS 29

3.1.12.- OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO 29

3.1.13.- MEDICIÓN Y ABONO DE OTRAS OBRAS 29

3.1.14.- OBRAS CONCLUIDAS 30

3.1.15.- OBRAS INCOMPLETAS 30

3.1.16.- OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS 30

3.1.17.- DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS Y SUS GASTOS 31

3.1.18.- PRECIOS CONTRADICTORIOS 31

3.1.19.- DEFINICIÓN DEL PRECIO UNITARIO 32

3.1.20.- PRECIOS DEFINITIVOS 32

3.2.- MATERIALES. ASPECTOS GENERALES 32

3.2.1.- PROCEDENCIA CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES 32

3.2.2.- CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA 35

3.2.3.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PCTP 35

3.2.4.- CRITERIOS DE COMPRA EN MATERIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA 35

3.3.- OBRAS DE TIERRA Y DEMOLICIONES 40

3.3.1.- EXCAVACIÓN EN APERTURA DE ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE TUBERÍAS 40

3.3.1.1.- DEFINICIÓN 40

3.3.1.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 41

3.3.1.3.- MEDICIÓN Y ABONO 44

3.3.2.- TERRAPLENES Y RELLENOS *44*

3.3.2.1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 44

3.3.2.2.- EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y RELLENOS 51

3.3.2.3.- MEDICIÓN Y ABONO 52

3.3.3.- PEDRAPLENES *52*

3.3.4.- DEMOLICIONES *52*

3.3.5.- EJECUCIÓN DE OBRAS CON TECNOLOGÍA SIN ZANJA (INSTALACIÓN Y REHABILITACIÓN) *52*

3.3.5.1.- INSTALACIÓN DE TUBERÍAS MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL 52

3.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS 53

3.4.1.- MACADAM PARA BASES *53*

3.4.2.- REPOSICIÓN DE FIRME SOBRE BASE DE MACADAM *54*

3.4.3.- REPOSICIÓN DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE *55*

3.4.4.- REPOSICIÓN DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA *56*

3.4.5.- RESINAS POLIMÉRICAS COLOREADAS *56*

3.4.6.- MEDICIÓN Y ABONO *57*

3.5.- OBRAS DE HORMIGÓN 57

3.5.1.- MATERIALES DEL HORMIGÓN *57*

3.5.1.1.- AGUA 57

3.5.1.2.- CEMENTO 58

3.5.1.3.- ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES 59

3.5.1.4.- ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES 62

3.5.2.- HORMIGONES Y MORTEROS *66*

3.5.2.1.- CARACTERÍSTICAS 66

3.5.2.2.- DOSIFICACIÓN 67

3.5.2.3.- ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO 67

3.5.2.4.- PREPARACIÓN DE LOS HORMIGONES 68

3.5.2.5.- TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN 70

3.5.2.6.- COMPACTACIÓN Y VIBRADO DE LOS HORMIGONES 72

3.5.2.7.- PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN EN TIEMPO FRÍO, DE LLUVIAS O CALUROSO 73

3.5.2.8.- CURADO Y ACABADO DE HORMIGÓN 73

3.5.2.9.- MEDICIÓN Y ABONO 74

3.5.3.- MATERIALES METÁLICOS 74

3.5.3.1.- ACERO EN PERFILES LAMINARES 74

3.5.3.2.- PALASTROS DE ACERO 74

3.5.3.3.- CARRILES 75

3.5.3.4.- ACERO EN PERFILES ESPECIALES 75

3.5.3.5.- ACERO MOLDEADO 75

3.5.3.6.- ALUMINIO 76

3.5.3.7.- COBRE 76

3.5.3.8.- BRONCE 77

3.5.4.- ACERO EN REDONDO PARA ARMADURAS 77

3.5.4.1.- CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL 77

3.5.4.2.- MEDICIÓN Y ABONO 80

3.5.5.- ENCOFRADOS 80

3.5.5.1.- MADERAS PARA ENCOFRADOS 80
3.5.5.2.- ENCOFRADOS METÁLICOS 81
3.5.5.3.- ENCOFRADOS DESLIZANTES 81
3.5.5.4.- EJECUCIÓN 82
3.5.5.5.- MEDICIÓN Y ABONO 82
3.5.6.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 82
3.5.6.1.- DEFINICIÓN 82
3.5.6.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 83
3.5.6.3.- ESPECIFICACIÓN POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO 83
3.5.6.4.- TAPAS DE POZOS DE REGISTRO 83
3.5.6.5.- MEDICIÓN Y ABONO 88
3.5.6.6.- POZOS CHIMENEA 89
3.5.7.- TOLERANCIAS 89
3.6.- TUBERÍAS DE PVC 90
3.6.1.- TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO 90
3.6.2.- CONTROL DE CALIDAD 90
3.7.- TUBERIAS PVC DE PARED ESTRUCTURADA 91
3.7.1.- CONDICIONES GENERALES 91
3.7.2.- DESCRIPCIÓN DE LA TUBERÍA 91
3.7.3.- MATERIAL 92
3.7.4.- CARACTERISTICAS. 92
3.7.5.- RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL ESPECÍFICA (RCE) 95

3.7.6.- SISTEMA DE UNION 97

3.7.7.- NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN 99

3.8.- ACOMETIDAS: INJERTO MECÁNICO TIPO CLIP 100

3.8.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES. 100

3.8.2.- INSTRUCCIONES DE MONTAJE 101

3.8.3.- TABLA DE APLICACIONES 102

3.9.- PRUEBAS EN LAS TUBERÍAS 102

3.9.1.- INSPECCIÓN VISUAL 103

3.9.2.- COMPROBACIONES TOPOGRÁFICAS 104

3.9.3.- PRUEBA DE PRESIÓN INTERNA 105

3.9.4.- PRUEBA DE ESTANQUEIDAD 106

3.9.5.- PRUEBA DE INFILTRACIÓN 111

3.10.- LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE 112

3.11.- INSPECCION DE TUBERÍAS CON CÁMARA DE TELEVISIÓN 113

3.12.- MONTAJE DE TUBERÍAS Y PIEZAS ACCESORIAS 113

3.13.- MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍAS Y PIEZAS ACCESORIAS 114

3.14.- SISTEMA DE POZOS ESTANCOS EN REDES DE SANEAMIENTO 115

3.14.1.- POZOS DE MATERIALES PLÁSTICOS 115

3.14.2.- COMPONENTES DE LOS POZOS DE REGISTRO PLÁSTICOS 116

3.14.3.- ACCESO AL POZO DE REGISTRO 116

3.14.4.- CUERPO DEL POZO 117

3.14.5.- CONEXIÓN DE ACOMETIDAS AL CUERPO DEL POZO 118

3.14.6.- ACABADO DEL FONDO DEL POZO *119*

3.14.6.1.- ACABADO DEL FONDO CON ENTRONQUE DE LA TUBERÍA AL CUERPO DEL POZO. 119

3.14.6.2.- ACABADO DEL FONDO DEL POZO MEDIANTE BASE DE REGISTRO. 120

3.14.6.3.- ACABADO DEL FONDO DEL POZO MEDIANTE PIEZA ENTRONQUE DE PASO TOTAL 120

3.14.7.- POZOS EN COLECTORES CON CAMBIO DE DIRECCIÓN *120*

3.14.8.- POZOS CON CAMBIO DE SECCIÓN *121*

3.14.9.- RELLENO DE LA ZANJA *121*

3.14.10.- ACABADO DE LA CORONACIÓN DEL POZO *121*

3.14.11.- POZOS DE RESALTO *122*

3.15.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA 123

3.15.1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES *123*

3.15.1.1.- CONDUCTORES - CABLES 123

3.15.1.2.- CARACTERÍSTICAS Y TRATAMIENTOS DE LOS ELEMENTOS SIDERÚRGICOS 123

3.15.1.3.- ACCESORIOS 124

3.15.2.- ZANJAS *124*

3.15.2.1.- ZANJAS EN TIERRA 124

3.15.2.1.1.- EJECUCIÓN 124

3.15.2.1.2.- DIMENSIONES Y CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN 127

3.15.2.2.- ZANJAS EN ROCA. 129

3.15.2.3.- ZANJAS ANORMALES O ESPECIALES 129

3.15.2.4.- ROTURA DE PAVIMENTOS 130

3.15.2.5.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS 130

3.15.2.6.- CRUCES (CABLES ENTUBADOS)..... 130

3.15.3.- TENDIDO DE CABLES..... 133

3.15.3.1.- TENDIDO DE CABLES EN ZANJA ABIERTA..... 133

3.15.4.- MONTAJES..... 137

3.15.4.1.- EMPALME NORMAL..... 137

3.15.4.2.- DERIVACIONES EN CABLES UNIPOLARES..... 137

3.15.4.3.- COLOCACIÓN DE TERMINALES EN PUNTA..... 138

3.15.5.- CANALIZACIONES BAJO TUBO..... 138

3.15.5.1.- INSTALACIÓN DE CONDUCTORES Y CABLES AISLADOS EN EL INTERIOR DE TUBOS..... 138

3.15.6.- DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN..... 138

3.15.7.- APARATOS MÓVILES O PORTÁTILES..... 139

3.15.8.- RECEPTORES DE ALUMBRADO..... 139

3.15.9.- REVISORES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA..... 139

3.15.10.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD..... 139

4.- CAPÍTULO 4. DISPOSICIONES GENERALES..... 140

4.1.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES Y NO CONTRACTUALES DEL PROYECTO..... 140

4.2.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS..... 140

4.3.- DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA..... 141

4.4.- LIBRO DE ÓRDENES..... 141

4.5.- EL DIRECTOR DE OBRA..... 142

4.6.- OFICINA DE OBRA..... 144

4.7.- RESIDENCIA DEL JEFE DE OBRA..... 144

4.8.- SUBCONTRATACIÓN 144

4.9.- OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 145

4.10.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA 145

4.10.1.- CARTEL ESPECÍFICO DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA 146

4.10.2.- SEÑALIZACIÓN VALLADO DE PROTECCIÓN 148

4.11.- CONSERVACIÓN DE LA OBRA 149

4.12.- SEÑALIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS 149

4.13.- ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LOS MATERIALES 150

4.14.- RECEPCIÓN Y RECUSACIÓN DE MATERIALES 150

4.15.- TRABAJOS CON AMIANTO 151

4.16.- MODIFICACIONES DE OBRA 151

4.17.- RETIRADA DE MATERIALES NO EMPLEADOS EN LA OBRA 151

4.18.- AVISO DE TERMINACIÓN DE LA OBRA 152

4.19.- LIMPIEZA DE LA OBRA 152

4.20.- RESCISIÓN DE CONTRATO 152

4.21.- GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA 152

4.22.- RECEPCIÓN DE LA OBRA 154

4.23.- PLAZO DE GARANTÍA 154

4.24.- LIQUIDACIÓN 154

4.25.- RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS 155

4.26.- REVISIÓN DE PRECIOS 155

4.27.- MEDIDAS DE SEGURIDAD 155

4.28.- ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS 155

4.29.- ELIMINACIÓN DE RESIDUOS 155

4.30.- OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN SOCIAL 156

4.31.- PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL 156

1.- CAPÍTULO 1. OBJETO Y NORMATIVA

1.1.- OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es el definir las unidades de obra correspondientes al **PROYECTO: "AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA ÁGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA, T.M. SAN JAVIER".**

1.2.- NORMATIVA DE REFERENCIA

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de referencia o aplicación con carácter general, además de las indicadas en el presente pliego:

- Real Decreto-ley 3/2020, de 4 de febrero, de medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores.
- Ley de Contratos del Sector Público de 9/2017 de 8 de noviembre.
- Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. Orden de 28 de julio de 1974 (BOE de 2 de octubre de 1974).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. Orden de 15 de septiembre de 1986 (BOE de 23 de septiembre de 1986).
- Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- Directiva Europea 91/271 del 21 de mayo sobre vertidos urbanos.

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

- Orden de 21 de noviembre de 2001, por el que se establecen los criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.

- Real Decreto 256/2016, 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado, EHPRE 88.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de agosto.

- Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT-01 a BT51, aprobadas por el mismo decreto, y lo establecido en las normas UNE.

- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las acitvidades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- Reglmento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09, aprobado por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

- Instrucciones Técnicas Complementarías MIE-RAT, aprobado según Orden de 6-7-84 (B.O.E nº 183, de 1-8-84).

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica, aprobado por Decreto 12-3-1954, R.D. 1075/1986 de 2-5-86, R.D. 724/1979 de 2-2-79.

- Normas de IBERDROLA, S.A., oficialmente aprobadas por la Dirección General de Industria de la Comunidad Autónoma de Murcia (BORM nº 200, de 31 de agosto de 2009).

- Norma de Construcción Sismorresistente (NCSR-02), B.O.E. nº 244 de 11 de octubre de 2002, Real Decreto 997/2002 de 27 de Septiembre.

- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos.

- Instrucción de armas y explosivos Decreto de 27 de diciembre de 1944.

- Normas UNE vigentes, del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización, que afectan a los materiales y obras del presente proyecto.

- Norma ASTM C-76M para tubos de Hormigón armado en cuanto que amplíe y mejore el Pliego del MOPT de 15 de diciembre de 1986.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes. PG-3.

- Código Técnico de la Edificación.

- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (M.O.P.U.).

- Métodos de ensayo del Laboratorio Central (M.O.P.U.).

- Tolerancias en la construcción en obras de hormigón, del Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, publicación nº 18, 2º Trimestre de 1995.

- Norma de carreteras 8.3 - IC señalización de obras, aprobada por Orden del MOPU de 31 de agosto de 1.987, modificada por el Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero.

- O.M. de 14 de marzo de 1960 y Orden Circular 300/89T de 27 de abril, sobre señalización de obras.

- R.D. Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

- Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 269 de 10 de noviembre de 1995), modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

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

- R.D. 485/1997 de 14 de abril: Disposiciones mínimas en materia señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- R.D. 39/1997 de 17 de enero, desarrollado por la Orden del 27 de junio que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

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

- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre: Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- R.D 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se

establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Normativas medioambientales vigentes.
- 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 los residuos de construcción y demolición. (BOE nº 38, de 13 de febrero de 2008).
- Ordenanza de aplicación en las licencias y en la ejecución de zanjas y catas en espacio público municipal. Gerencia de Urbanismo del Excelentísimo Ayuntamiento de San Javier (BORM nº 104 del jueves, 18 de mayo de 2003).
- Instrucción de Servicio sobre la Ejecución de Zanjas en el término municipal de Murcia. Expdte. n.º 2125/2015-076 (BORM nº 282 del lunes, 5 de diciembre de 2016).
- Ley 2/2008, de 21 de abril, de Carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (BORM nº 111, de 14/05/2008).
- R.D. 1812/94, de 2 de septiembre, Reglamento General de Carreteras (BOE nº 228, de 23/09/94).
- R.D 140/2003, de 7 de ferbrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- R.D. 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Las disposiciones de obligado cumplimiento en materia de Seguridad y Salud, en la ejecución de la obra, quedan reflejadas al completo en el Pliego de Condiciones del Anejo Estudio de Seguridad y Salud.

Las disposiciones de obligado cumplimiento en materia de Gestión de Residuos en la ejecución de la obra, quedan reflejadas al completo en el Anejo Estudio de Gestión de Residuos del Proyecto.

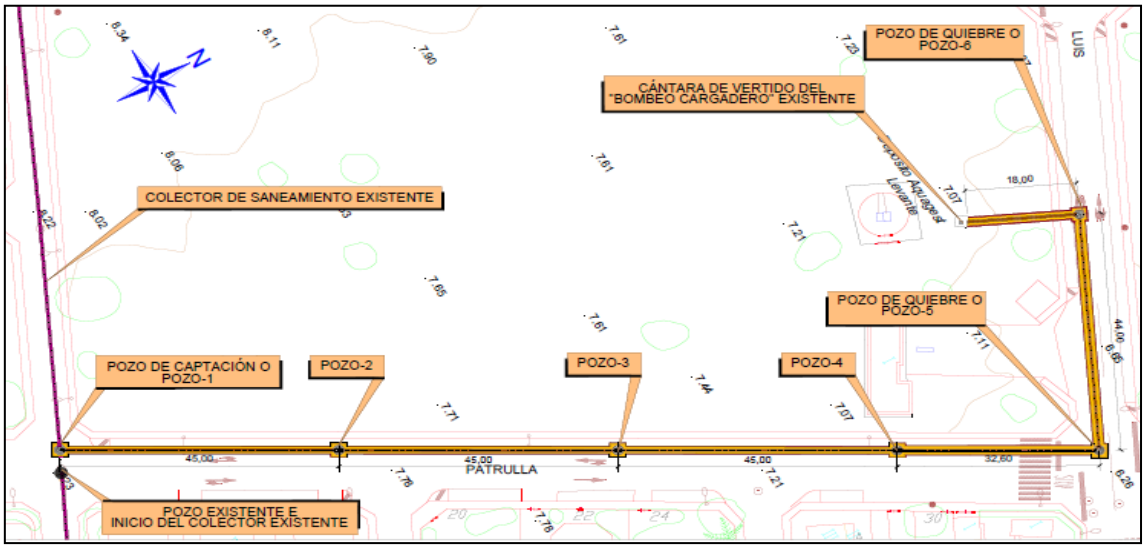
De todas estas normas tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

2.- CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Como se ha indicado en otros apartados de la presente memoria, la obra objeto de proyecto es la ampliación de un tramo de la de saneamiento en la Avenida Patrulla Águila, entre la intersección con la calle Bernal y la arqueta de vertido del Bombero de la E.B.A.R Cargadero.

Las obras contenidas en el Proyecto consisten principalmente en la **instalación de un nuevo colector de saneamiento de 500mm de PVC SN4 Tipo teja** que captará los caudales de parte de la red de saneamiento del municipio en el "pozo de arranque o captación"que se situará en la intersección con la Calle Bernal y los transportará por gravedad hasta la arqueta de vertido de la estación de bombeo de aguas residuales "EBAR CINE".



Planta del colector de saneamiento 500 mm de PVC SN4 Tipo teja a instalar y ubicación de pozos

Se afirma por tanto que las obras a realizar llevan asociadas la ejecución de los siguientes trabajos:

- Trabajo de identificación de servicios afectados existentes.
- Trabajos de excavación en zanja a profundidad variable entre -3,8 m y -6,00m y una anchura de 1,50 m.
- Trabajos de entibación de zanjas entre -3,80 m y -6,00 m de profundidad.
- Trabajos de retirada de material excavado a vertedero o planta de gestión de residuos.
- Trabajos de colocación de un total de 229,60 m de colector de saneamiento de 500mm de PVC SN4.
- Trabajos de relleno y compactación de zanja con grava de distinta granulometría, Z.A, así como reconstrucción de sección de firme en aparcamiento de acuerdo a lo indicado en los planos del "DOCUMENTO Nº2.- PLANOS"

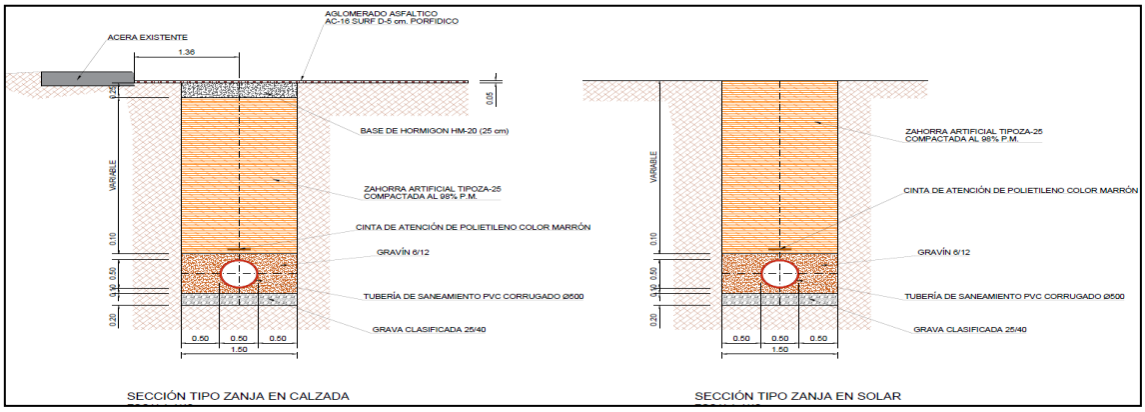


Imagen de zanja tipo zanja bajo calzada y bajo solar o zona verde

- Trabajos de construcción y adecuación de diversos pozos:

• Pozo de captación del nuevo colector: En la intersección entre Avenida Patrulla Águila y Calle Bernal. En este pozo se interceptaran los caudales que discurren bajo la Calle Bernal y se iniciará el comienzo del colector a instalar objeto del proyecto.

• Pozo de Arranque: Tras la captación de los caudales que son transportados por la Calle Bernal, aguas abajo del pozo de captación del nuevo colector se adecuará un pozo existente. Este pozo se denominará "Pozo de Arranque", pues tras la captación de la red en el "pozo de captación" este pozo existente se convertirá en el nuevo pozo de arranque de la red de saneamiento existente bajo la Calle Bernal que transportará su caudal hacia la EBAR cine.

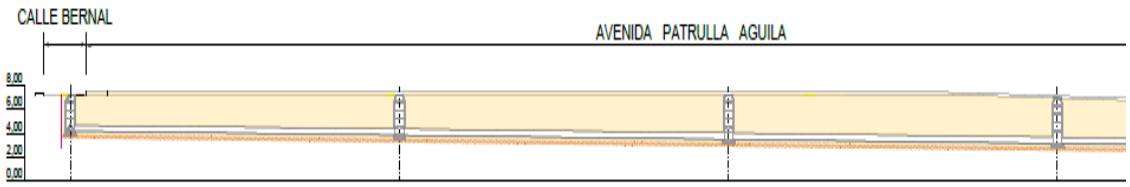
• Pozo de Quiebre: Al finalizar de la zona que discurre bajo la franja de aparcamiento en la "Avenida Patrulla Águila" se ubicará el llamado "Pozo de quiebre o Pozo nº 5". En este pozo el colector cambiará de dirección, dirigiéndose hacia la cántara de vertido de la EBAR Cargadero.

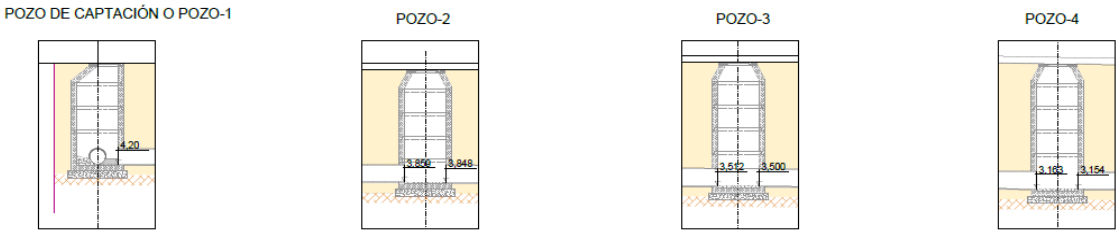
• Pozos intermedios: De acuerdo con la normativa existente, los pozos intermedios se construirán a una distancia no superior de 50 m. En este sentido, a una distancia de 45 m aguas abajo del pozo de captación o "Pozo Nº1" se ejecutará el "Pozo Nº2", a 45 m aguas abajo de este se ejecutará el "Pozo Nº3" y a 32,60 m aguas abajo del anterior el pozo Nº4.

• Adecuación e impermeabilización arqueta de vertido: Se realizarán trabajos de adecuación e impermeabilización de la arqueta de vertido de la EBAR Cargadero, punto de vertido del colector objeto de proyecto.

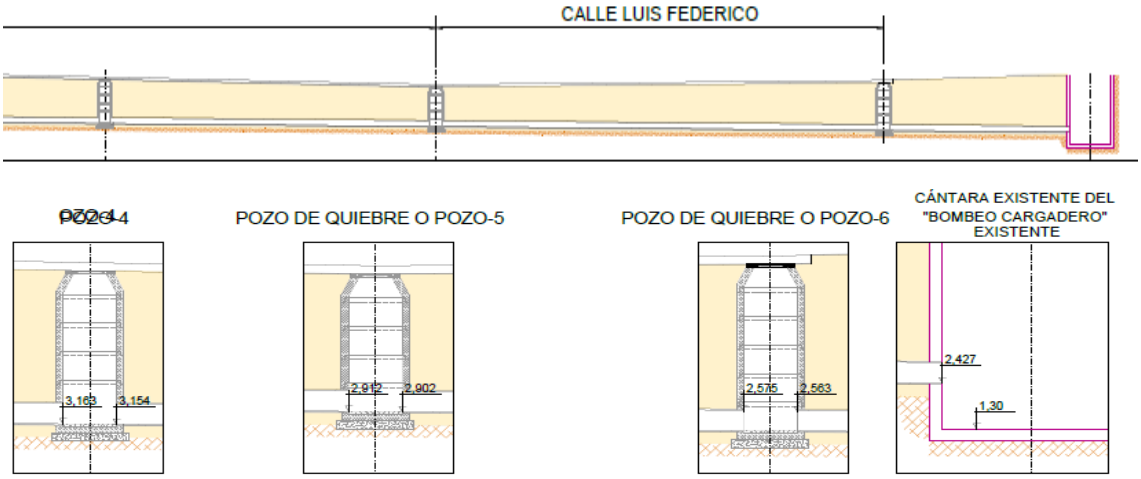
La ubicación de los pozos anteriormente indicados se muestra en el "Plano Nº4.- Planta general".

A continuación se muestra un detalle del perfil longitudinal del colector a ejecutar así como la imagen de los pozos a ejecutar así como la distancia del tubo con respecto al eje de referencia tomado.



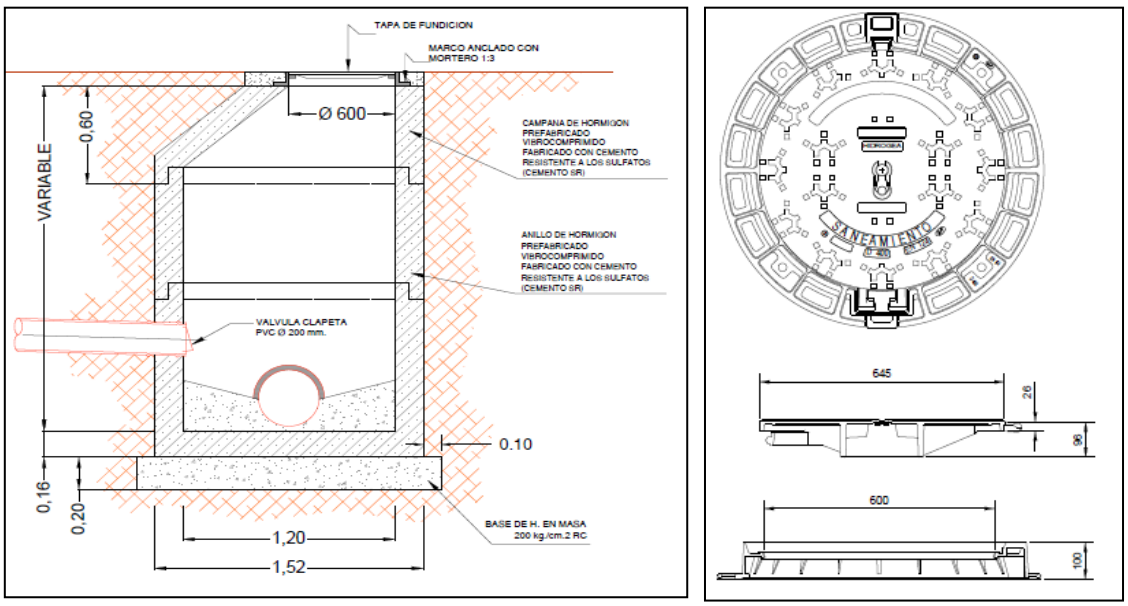


Perfil longitudinal y pozos Nº1, Nº2 Nº3 y Nº4 a realizar (P.K. 0+000 a P.K. 0+135) a instalar



Perfil longitudinal y pozosNº5 y Nº6 a realizar (P.K. 0+135 a P.K. 0+192,15) a instalar

Los pozos serán colocados de acuerdo a lo indicado en el "*DOCUMENTO Nº2.- PLANOS*", de 50m de separación. Estos serán de hormigón prefabricado con junta de goma estanca y cemento SR con diámetro interior 1,20 m y tapa de registro de fundición dúctil con cierre articulado según normas UNE 41-300-87, equivalente a la EN-124 y llevarán la inscripción de "Saneamiento".



Sección tipo de pozo prefabricado y de tapa a instalar

2.2.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Dado el carácter marcadamente lineal de la infraestructura hidráulica proyectada, sus dimensiones, profundidad y su funcionamiento por gravedad, pueden existir interferencias a lo largo de su trazado con otras infraestructuras de carácter también lineal o transversal y afectar a otra serie de servicios tales como líneas eléctricas, telefónicas, de gas, alumbrado, etc.

Así pues, se han llevado a cabo trabajos de detección e identificación de servicios a fin de precisar, por un lado, el grado de afección de las obras proyectadas, y por otro, las actuaciones que deberán llevarse a cabo para la reposición de estos.

Los servicios y sus respectivas compañías que se han identificado en la zona de actuación vienen identificados en el ANEJO Nº5. SERVICIOS AFECTADOS.

Tras el estudio individual de cada uno de los servicios existentes susceptibles de ser afectados por las obras, se concluye que existen tres servicios principales a los que existe afectación:

- Colector Saneamiento PVC 400.
- Conducción de abastecimiento FC 80 que abastece a surtidor.
- Infraestructura de Iberdrola que conecta con C.T. existentes.

Se afirma que para los servicios afectados se ha previsto su cruce a distinto nivel, de forma que el colector de saneamiento a instalar quedará por abajo. La excavación de las zanjas se llevarán a cabo mediante excavación mecánica, siendo necesario realizar la entibación de las mismas, no obstantes, en las inmediaciones de los servicios afectados, a fin de evitar posibles daños o roturas de estos podrán realizarse trabajos puntuales de excavación manual.

Por otro lado, el proyecto contempla el asfaltado de la franja de aparcamiento del vial afectado en la longitud del nuevo colector a instalar. Las características de la reposición del pavimento se especifican en los planos que integran el proyecto.

2.3.- TIPOLOGÍA DE LAS CONDUCCIONES Y REGISTROS

Se proyecta la actuación con tubería de saneamiento de 500mm de PVC SN4 Tipo teja

Los pozos serán colocados de acuerdo a lo indicado en el "*DOCUMENTO Nº2.- PLANOS*", a menos de 50m de separación. Estos serán de hormigón prefabricado con junta de goma estanca y cemento SR con diámetro interior 1,20 m y tapa de registro de fundición dúctil con cierre articulado según normas UNE 41-300-87, equivalente a la EN-124 y llevarán la inscripción de "Saneamiento". Estos llevarán tapa de saneamiento: REG.M.R.850 GEO PKSR D400 SANEAMIENTO.

2.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

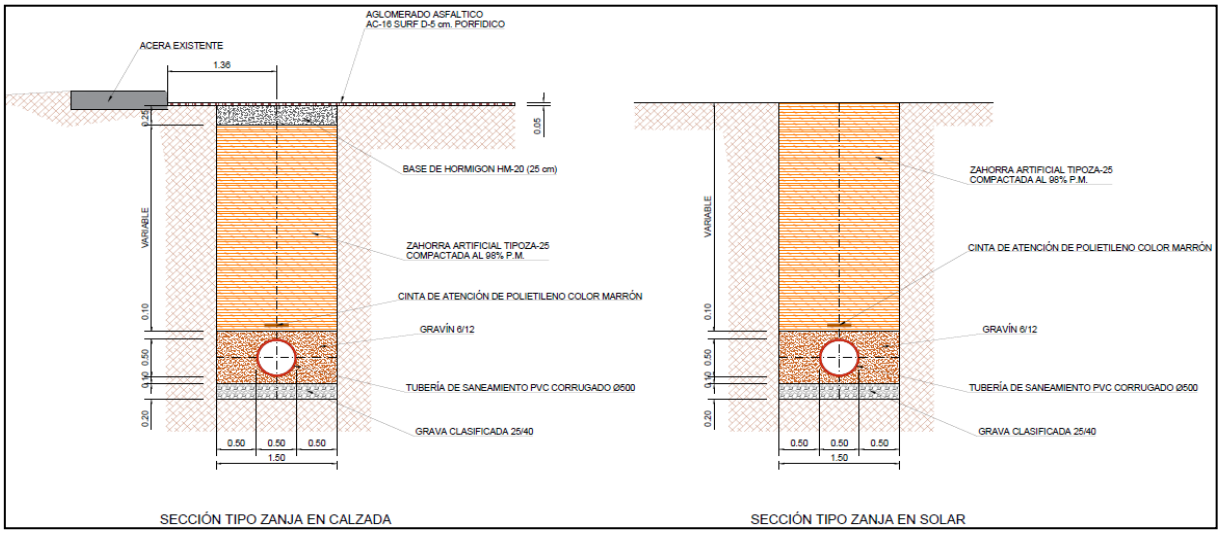
Debido a las características geotécnicas del terreno y a las profundidades que se requieren para el colector a instalar, para incrementar la seguridad durante la ejecución de las obras, será necesario entibar las zanjas a partir de una determinada profundidad. Puesto que la profundidad de excavación es superior a 1,30 m se utilizará entibación cuajada con módulos de blindaje, con drenaje mediante bomba de achique si el nivel freático así lo exigiera. En este caso, y atendiendo a las características de las zanjas a ejecutar, deberán de entibarse las zanjas en toda su longitud y se observarán en todo momento durante la ejecución de las obras las normas vigentes en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Por lo tanto, se proyecta el sostenimiento de tierras mediante sistema tipo GI-P o similar de paneles y codales.



Sistema de entibacion tipo Gi-P o similar

Las tuberías irán apoyadas sobre una cama de grava 6/12 de 10 cm de espesor que descansa sobre una base de grava 25/40 mm de 0,20 m. Una vez colocada la tubería sobre la cama de apoyo, se continuará el relleno de la zanja con grava 6/12 hasta 10 cm por encima de la clave de la misma. Seguidamente se rellenará la zanja mediante zahorra ZA-25, compactada al 98% del P.M., extendidas en tongadas de 20 cm hasta cota para reposición de pavimento.



Zanja tipo proyectada

En el caso de esta actuación, una vez extendidas y compactadas las capas granulares de zahorra artificial, al discurrir las zanjas longitudinalmente a la calle, se colocará en las

mismas una capa de hormigón en masa HM-20 de 20 cm de espesor enrasada con el pavimento existente. A continuación, se efectuará el asfaltado de todo el ancho de la calle en la longitud de la actuación mediante una capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16-Surf S (anterior designación S12). También, se llevará a cabo la reposición de la pintura del paso de peatones existente en la zona de obras.

Durante todas las obras se garantizará el correcto acceso a las viviendas, servicios y comercios existentes, así como el mantenimiento del servicio abastecimiento y saneamiento en la zona de actuación.

También se llevará a cabo la reposición del resto de servicios que pudieran verse afectados y que se localicen en la traza de la red proyectada.

Se observarían en todo momento durante la ejecución de las obras las normas vigentes en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

3.- CAPÍTULO 3. UNIDADES DE OBRA: MATERIALES. EJECUCIÓN MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

3.1.- EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS. ASPECTOS GENERALES

3.1.1.- CONDICIONES GENERALES

3.1.1.1.- Ejecución de las Obras:

Las obras, en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego de Prescripciones Técnicas, al Pliego de Condiciones Jurídicas y Económicas Administrativas, y a la normativa aplicable. En caso de contradicción o duda, el Contratista se atendrá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Propiedad previo informe de la Dirección o Director de la Obra, DO.

3.1.1.2.- Medición y abono de las Obras:

Mensualmente se procederá, por parte de la DO, a la medición de las obras realmente ejecutadas, determinándose el número de las distintas unidades de obra, con arreglo a las determinaciones y clasificaciones establecidas en los Cuadros de Precios y Presupuesto de Ejecución Material.

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

A efectos de abono al Contratista, sólo se computarán las mediciones obtenidas sobre unidades de obra totalmente terminadas, con arreglo a lo previsto en el presente Pliego.

A las mediciones obtenidas, se les aplicarán los precios del Cuadro de Precios nº 1, obteniendo una valoración de ejecución material.

Las partidas alzadas que tengan el carácter a justificar se valorarán de acuerdo con los precios unitarios y auxiliares que se contienen en el presente Proyecto. Si de alguno de

los precios unitarios no hubiese reflejo, éstos deberán ser aceptados previamente por el DO.

Las partidas alzadas de abono íntegro serán certificadas tras su completa ejecución, en la forma establecida en el presente Proyecto.

La valoración total resultante en ejecución material será incrementada en los porcentajes señalados en el Presupuesto de Ejecución por Contrata y se multiplicará por el cociente que resulte de dividir el precio de adjudicación por el de licitación de las obras, obteniéndose así la cantidad que deberá certificar el DO.

3.1.2.- REPLANTEOS

En un plazo que no excederá de un mes a contar desde la formalización del Contrato, el Contratista se presentará al DO con el fin de proceder a la comprobación y replanteo de las obras.

Antes de iniciar las obras el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia de la DO, el plano de replanteo y las coordenadas de los vértices. Así mismo se harán levantamientos topográficos contradictorios de las zonas afectadas por las obras.

A continuación, se levantará un Acta de Replanteo, firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

Todas las coordenadas de las obras estarán referidas a las fijadas como definitivas en el Acta de Replanteo.

El contratista será responsable de conservar los puntos, señales y mojones. Si en el transcurso de las obras se destruyera alguno, colocará otros bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la DO, que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

La DO sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y las de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán de cuenta del Contratista.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá, en perfecto estado todas las balizas y marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción de la DO.

3.1.3.- PLAN DE TRABAJO Y COMIENZO DE LAS OBRAS

Dentro de los treinta (30) días naturales a partir del siguiente al de la firma de la Escritura de Adjudicación de las obras, el Contratista deberá comenzar las obras y presentar un plan de trabajo actualizado y consensuado con la DO, que con sus plazos parciales adquirirá carácter contractual al ser aprobado. El DO podrá acordar no dar curso a las certificaciones de obra en tanto no se presente el plan de trabajo.

En el programa de trabajo deberá constar:

a) Un programa mensual de la maquinaria a utilizar en obra, así como los rendimientos máximos y medios que se puedan obtener, y la fecha en que se compromete a que esté depositada en obra.

b) Un programa mensual de acopio de materiales en obra, siempre que éstos, al valor del Cuadro de Precios número 2, no represente más del 5% del presupuesto de ejecución material de la obra. Siempre entre estos materiales deberá figurar el cemento y el hierro o acero.

c) Un programa mensual de número mínimo de obreros que se compromete a que trabajen diariamente en la obra, indicará personal técnico y auxiliar que se compromete a tener para la DO.

d) Un programa de trabajo en el que se estudiarán independientemente, los distintos tajos de la obra, indicando los rendimientos a obtener, al principio, al final y en el intermedio de su ejecución.

3.1.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será de DOS (2) MESES a partir del día siguiente a la firma del Acta de Replanteo.

3.1.5.- DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que se fijan en los apartados anteriores y el plazo total para la ejecución de las obras.

La demora injustificada en el cumplimiento de dichos plazos acarreará la aplicación al Contratista de las sanciones previstas en el *Artículo 192 Incumplimiento parcial o cumplimiento defectuoso y artículo 193 Demora en la ejecución* de la Ley de Contratos del Sector Público, LCSP, (Ley 9/2017 de 8 de noviembre).

3.1.6.- NORMAS DE SEGURIDAD

Será cuenta de la Empresa Adjudicataria el cumplir con todas las Normas de Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales, así como procurar la mayor seguridad para los usuarios de calles, carreteras, plazas, colocando y conservando en todo momento la señalización correcta, según las Normas e Instrucciones de la Administración competente.

3.1.7.- NORMAS MEDIO AMBIENTALES

Será cuenta de la Empresa Adjudicataria el cumplir con todas las Normas Medio Ambientales vigentes, especialmente en lo referido a la gestión de residuos de construcción y demolición, según las Normas e Instrucciones de la Administración competente y lo dispuesto en el presente Pliego.

3.1.8.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de toda clase de excavaciones y zanjas se hará adoptando cuantas precauciones sean necesarias para no alterar la estabilidad del terreno y edificios colindantes, entibando donde sea necesario.

Asimismo, se realizarán los trabajos de forma que no sean previsibles avenidas de agua a las zanjas y se tomarán todas las medidas necesarias para evitar todo posible peligro por estas causas a personas, materiales, equipos, etc.

Todos los días, al finalizar la jornada de trabajo, las zanjas se deben tapar, teniendo el relleno el suficiente grado de compactación que garantice que no se hunda el vehículo tipo de diseño del vial objeto de las obras. Esta norma de seguridad será de estricto cumplimiento salvo orden en contrario del DO.

3.1.9.- ACCESO A LAS OBRAS

Los caminos, sendas, obras de fábrica, escaleras y demás accesorios a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo.

Los caminos y demás vías de acceso construidos por el Contratista serán conservados, durante la ejecución de las obras, por su cuenta y riesgo, así como aquellos ya existentes y puestos a su disposición. La DO, se reserva para sí el uso de estas instalaciones de acceso sin colaborar en los gastos de conservación.

3.1.10.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución del Proyecto objeto de estas Prescripciones. Así mismo someterá a la aprobación de la DO, las instalaciones, medios y servicios generales adecuados para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos.

El coste de todas las obras accesorias y auxiliares, como caminos de edificios, saneamiento, redes de agua y electricidad, teléfono y demás, necesarios para la ejecución de las obras, viene incluido proporcionalmente en los precios unitarios, por lo que el Contratista no tendrá opción al pago individualizado por estos conceptos salvo lo especificado en el Cuadro de Precios número uno (1).

Dichas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla con la normativa de Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales.

3.1.11.- MODIFICACIÓN DE SERVICIOS

Si para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto fuera necesario modificar alguno de los servicios no considerados en él, la modificación se llevará a efecto cumpliendo las Normas y Reglamentos vigentes, así como todas las disposiciones que a este respecto rijan en el momento.

3.1.12.- OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

Se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como práctica de la buena construcción, siguiendo cuantas instrucciones de detalle fije el DO o persona en quien delegue.

3.1.13.- MEDICIÓN Y ABONO DE OTRAS OBRAS

Las unidades de obra, cuya forma de medición y abono no estén mencionadas o estuviesen ejecutadas con arreglo a especificaciones y en plazo, se abonarán en su caso,

por unidad, longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra según su naturaleza, de acuerdo con las dimensiones y procedimientos de medición que señale la DO y a la que se sujetará el Contratista.

3.1.14.- OBRAS CONCLUIDAS

Las obras concluidas se abonarán con arreglo a los precios consignados en el Cuadro de Precios nº 1 del Presupuesto. Dichos precios incluyen todos los medios auxiliares, elementos complementarios y costes indirectos necesarios para la completa ejecución de las unidades de obra, sin que el Contratista pueda demandar cantidades adicionales a los precios señalados en dicho Cuadro de Precios nº 1.

3.1.15.- OBRAS INCOMPLETAS

Cuando como consecuencia de rescisión o por otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro Nº2.

3.1.16.- OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

El Contratista quedará obligado a demoler y reconstruir por su cuenta, sin derecho a reclamación alguna, las obras defectuosas que fuesen inaceptables a juicio del DO o personal en quien delegue.

En el caso de existir la posibilidad de aceptar una parte de obra a pesar de ser defectuosas, el precio sufrirá una penalización fijada por la DO.

Hasta el final del contrato, el Contratista será responsable de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ellas hubiere, no eximiéndole de tal responsabilidad el hecho de que los representantes de la Propiedad hayan examinado o reconocido, durante la construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos en las certificaciones parciales.

Si la obra se arruina o aparecen vicios ocultos debido al incumplimiento doloso del contrato por parte del Contratista, con posterioridad a la recepción definitiva, éste

responderá de los daños y perjuicios en el término de quince (15) años a partir de dicha recepción definitiva. Transcurrido este plazo, quedará totalmente extinguida su responsabilidad.

3.1.17.- DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS Y SUS GASTOS

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la DO ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquéllas, o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos.

Si la DO ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste a reclamar en el plazo de diez (10) días, contados a partir de la notificación escrita de la DO.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta comprobada la existencia de aquellos vicios o defectos.

Si la DO estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta, y con arreglo a las condiciones del Contrato.

3.1.18.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Cuando sea preciso, a juicio del DO, ejecutar unidades de obra no previstas en el presente Proyecto, éste propondrá los nuevos precios basándose en la aplicación de los

costes elementales fijados en la descomposición de los precios del Cuadro de Precios número dos (2).

Dichos precios deberán ser aprobados y, a partir de su aprobación, se considerarán incorporados a todos los efectos, a los cuadros de precios del Proyecto, sin perjuicio de lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público.

3.1.19.- DEFINICIÓN DEL PRECIO UNITARIO

Quedan establecidos en el Cuadro de Precios número uno (1) los precios unitarios correspondientes a todas las unidades del proyecto.

Los precios unitarios que figuran en el cuadro de precios comprenden todos los gastos necesarios para la ejecución y perfecta terminación de acuerdo con las condiciones exigidas en este Pliego de cada unidad de obra, medida según se especifica en los Artículos siguientes. En estos precios se incluyen no sólo los correspondientes a la unidad de obra, tales como materiales, maquinaria, mano de obra, operaciones, etc. sino también los indirectos, así como los que se originarán del transporte y vertido en el lugar adecuado de los productos sobrantes y de la limpieza final de la obra.

3.1.20.- PRECIOS DEFINITIVOS

Todas las unidades de obra se abonarán de acuerdo con los precios establecidos en los Cuadros de Precios del Proyecto, afectados por las variaciones correspondientes a los porcentajes definidos de gastos generales y beneficio industrial, así como a las bajas ofertadas en la adjudicación de las obras y sometidas a las revisiones periódicas que en su caso correspondan, incluyendo el Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.).

3.2.- MATERIALES. ASPECTOS GENERALES.

3.2.1.- PROCEDENCIA CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción; y la

aceptación por la Propiedad de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas Prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los artículos de este Pliego, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados en los términos y forma que prescriba la DO, o persona en quien delegue.

- Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la supervisión de la DO o Técnico en quien delegue.

- Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra si los hubiese o en los que designe la DO y de acuerdo con sus instrucciones.

- En caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Centro Experimental de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho Laboratorio.

- Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de Obra, con la limitación máxima del uno por cien (1%) de los costos totales de cada unidad de obra.

- La DO se reserva el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables tales como los conglomerados hidráulicos. Por consiguiente, podrá exigir el Contratista que, por cuenta de éste, entregue al laboratorio designado por la DO la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados; y éste lo hará con la antelación necesaria, en evitación de

retrasos que por este concepto pudieran producirse, que en tal caso se imputarán al Contratista.

- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida o cuando a falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto la DO dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.

- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la Obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la DO.

- A efectos de cumplir con lo establecido en este Artículo, el Contratista presentará por escrito a la DO la siguiente documentación, en un plazo no superior a 30 días, a partir de la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras:

  a) Memoria descriptiva del Laboratorio de obra, indicando, equipos, marca y características de los mismos previstos para el control de las obras.

  b) Personal Técnico y Auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el Laboratorio.

  c) Laboratorio dependiente de algún organismo oficial, en que se piensen realizar otros ensayos o como verificación de los realizados en obra.

  d) Forma de proceder para cumplir con lo indicado anteriormente según el tipo de material y forma de recepción en obra. La DO, aprobará dicho informe en el plazo de 20 días o expondrá sus reparos al mismo.

3.2.2.- CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales a pie de obra de modo que éstos no sufran demérito por la acción de los agentes atmosféricos.

Deberá conservar, en este extremo, las indicaciones de la DO, no teniendo derecho a indemnización alguna por las pérdidas que pudiera sufrir como consecuencia del incumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Se entiende a este respecto que todo material puede ser rechazado en el momento de su empleo si en tal instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

Los materiales serán transportados, manejados y almacenados en la obra, de modo que estén protegidos de daños, deterioro y contaminación.

3.2.3.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PCTP

Cuando se hayan de usar otros materiales no especificados en este Pliego, se entenderá que han de ser de la mejor calidad y dar cumplimiento a las indicaciones que al respecto figuren en los planos, en todo caso las condiciones que habrán de reunir, así como sus dimensiones, clase o tipos serán los que en su momento fije la DO.

3.2.4.- CRITERIOS DE COMPRA EN MATERIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

A la hora de seleccionar nuevos equipos consumidores de energía, se tendrán en cuenta los criterios de eficiencia energética que se indican a continuación:

COMPRA / SERVICIO	USO ENERGÉTICO	REQUISITO

Equipos de bombeos	Estaciones de bombeo	-Accionamiento de bombas con motores eléctricos caso 1: En aquellos casos donde el motor eléctrico sea normalizado la eficiencia ha de ser IE3. -Accionamiento de bombas con motores eléctricos caso 2: En aquellos casos donde el motor no sea normalizado, (típico de bombas de aguas residuales y de pozo profundo) se solicitará un certificado de equivalencia IE3 al proveedor. Debiendo quedar definidos y diferenciados el rendimiento hidráulico, el eléctrico y el total. - Para la selección de bombas se realizará un estudio del ciclo de vida completo (mejor oferta teniendo en cuenta costes de compra, mantenimiento y consumo energético). -La bomba se seleccionará en base al punto de funcionamiento debiendo coincidir este con el punto de máximo rendimiento de la curva de la bomba, la desviación máxima admisible será del 10% relativo al punto de máximo rendimiento. -En ningún caso se ajustará el punto de funcionamiento del bombeo mediante regulación

		por pérdidas de presión: Cierre parcial o estrangulamiento de válvulas, inserción de diafragmas, reductoras de presión o sistema equivalente. -Se utilizarán variadores de frecuencia solo en aquellos casos donde el punto de trabajo requerido varíe en función de la demanda manteniendo el funcionamiento de la bomba dentro de una zona de rendimiento de más-menos el 15 % del punto de rendimiento máximo. En la zona de funcionamiento la desviación admisible sobre el rendimiento máximo del variador será del 5%. -En impulsiones se limitarán las pérdidas energéticas por caídas de presión por fricción (primarias y secundarias). Para ello en impulsiones de más de 1 km de longitud la velocidad del fluido se limitará a un máximo de 1,5 m/s y las pérdidas en elementos (secundarias) serán inferiores a 10 mca. En impulsiones de menos de 1 km de longitud la velocidad máxima del fluido se limitará a 2 m/s y las pérdidas en elementos (secundarias) serán inferiores a 5 mca. En bombeos con longitudes de impulsión inferiores a 30 m. (elevaciones, bombas de hélice) las pérdidas en elementos (secundarias) serán inferiores a 3 mca.

Equipos consumidores de energía no ofimáticos	Equipos, iluminación	- Categoría de bajo consumo (Cat. A) siempre que aplique, y compensación directa del coseno de fi en luminarias que generen reactiva.
Suministro de energía eléctrica	Suministro	- Compensación de energía reactiva mediante compensación directa en motores y transformadores, ajustando hasta coseno de fi 0,99 con batería regulada de condensadores. - Optimización de tarifa y potencia. - Caídas de tensión: En líneas eléctricas la caída de tensión máxima desde la fuente de energía hasta el receptor será del 3 %. - Pérdidas transformación de energía eléctrica: Las pérdidas energéticas por transformación de energía eléctrica en transformadores, centros de transformación y subestaciones se limitarán al 2,5 %. - Suministro con origen de energías renovables en más de un 60%.
Materiales de configuración de instalaciones	Climatización	- En locales de oficinas nuevos, o reforma de los existentes, empleo de vidrio con cámara aislante mínimo 2-6-2 mm. -En locales de oficinas nuevos, o reforma de los existentes, empleo de vidrio de control solar en

		ventanas, con capa reflectante (no absorbente) en orientaciones de especial insolación. -Carpintería de rotura de puente térmico, válvulas termostáticas
Suministro de energía térmica	Climatización	- Altos rendimientos de la caldera o generador térmico, la selección se realizará mediante un estudio del ciclo de vida completo (mejor oferta teniendo en cuenta costes de compra, mantenimiento y consumo energético). - Control de la combustión a través de empresa mantenedora habilitada. - Aislamiento térmico: Todas las instalaciones y equipamiento de energía térmica, calderas, intercambiadores, refrigeradores, tanques, acumuladores, tuberías, conductos, etc. deben estar termoaislados de forma que las pérdidas térmicas no superen el 4% de la energía térmica generada. - Empleo, siempre que sea posible, de equipos de aire acondicionado de caudal variable de refrigerante (sistema city-multi o similares), y tecnología inverter (velocidad variable del compresor, que evita continuos arranques y paradas).

		- Planes de mantenimiento, según legislación RITE (identificado y evaluado a través de Gestrai).
Suministro de servicios de telecomunicaciones	Equipos ofimáticos	- Equipos de baja energía
Contrata de servicio de informática	Equipos ofimáticos	- Adquisición de hábitos de ahorro en la oficina - Configuración de equipos en bajo consumo
Equipos consumidores de energía ofimáticos	Equipos ofimáticos	- Equipos de eficiencia energética equivalente a clase A ó B. - Equipos de bajo consumo
Bombas		Ver requisitos en estaciones de bombeo

3.3.- OBRAS DE TIERRA Y DEMOLICIONES

3.3.1.- EXCAVACIÓN EN APERTURA DE ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE TUBERÍAS

3.3.1.1.- Definición

- Se incluyen en esta Unidad las operaciones necesarias para la apertura de zanjas en cualquier clase de terreno, tanto si es roca dura como en tierra, que se presente en la obra.

- La excavación en préstamos para el relleno, si la hubiera, queda incluida en la unidad de relleno correspondiente.

- Se considera la excavación no clasificada.

- Comprende también esta unidad el refino de los fondos y taludes.

3.3.1.2.- Ejecución de las Obras

No se procederá a la excavación ni al relleno de zanjas sin previo reconocimiento y autorización de la DO o persona en quien delegue.

El DO decidirá la posterior utilización de los productos obtenidos en cada zona de excavación, destinándolos a los rellenos proyectados u ordenando su transporte a vertedero. Para ello, va incluida en esta unidad, la posible clasificación por calidad del suelo.

El material procedente de las excavaciones se apilará lo suficientemente alejado de las zanjas, para evitar el desmoronamiento de éstos o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores.

Estas tierras se depositarán a una distancia mínima de un metro del borde, y a un solo lado de éstas, y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas contiguas, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.

En los casos en que las excavaciones afecten a los pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos, deberán ser separados del material general de la excavación.

Cuando exista coincidencia con otras redes, y cruces con otros servicios no previstos que sea necesario desmontar y conservar por razones de economía, respecto a la profundidad mínima de las zanjas fijada, la profundidad mínima a la que se instalarán de nuevo, será:

- Bajo calzadas o en terreno de posible tráfico rodado, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a 1,20 m de la superficie.

- En aceras o lugares sin tráfico rodado se podrá disminuir este recubrimiento a ochenta (80) cm.

- Cuando por razones topográficas, por la presencia de otras canalizaciones o cualquier otra razón, no se pudiera respetar los mínimos anteriormente citados, se tomarán, por la DO, las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de agua se situarán en plano superior a las de saneamiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor de un (1) metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. En los casos en que no se pueda mantener esta distancia, la DO deberá definir la reducción o las precauciones especiales a adoptar.

La ejecución de zanjas para emplazamiento de tuberías en zonas próximas a las edificaciones se ajustará a las siguientes normas complementarias y las ya establecidas:

- No transcurrirán más de dos (2) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

- Se marcará sobre el terreno, su situación y límites, que no deberá exceder de los que han servido de base a la redacción del Proyecto y que serán los que han de servir de base para el abono del arranque y reposición del pavimento.

- Las excavaciones se entibarán cuando sea necesario, así como también, los edificios situados en las inmediaciones, en condiciones tales que hagan imposible tener avería alguna.

- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo de los aperos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la DO.

- Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos construidos fuera de la línea de Alcantarillado.

- La obra estará totalmente balizada en su contorno mediante enrejado de PEMD mono orientado de 40 mm x 75 mm de dimensiones de malla en color naranja de 1 cm de anchura mínima de hilo, la altura de la malla desde el suelo será de 1,20 m y se fijará mediante la instalación de piquetes de PVC extruido de alta resistencia, multiperforado para permitir la colocación de la malla, color bambú de 1,20 m de altura y 3,2 cm de diámetro. Estos piquetes se dispondrán con una separación de 2,00 m y estarán anclados mediante pies de PVC para piquetes de un peso mínimo de 12 Kg en color negro de 40 x 40 cm de dimensiones en planta.

Los elementos de señalización y protección deberán mantenerse en perfecto estado de conservación y pintura. Todos los elementos de protección indicados en el presente Pliego de Condiciones deberán hallarse en obra al darse comienzo la misma, no autorizándose en caso contrario.

Si fuese preciso efectuar voladuras, se adoptarán precauciones para la protección de personas y propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y normas municipales.

Las zanjas se abrirán a mano en aquellos tramos que no tengan acceso las máquinas, pero su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme.

Los nichos del fondo y de las paredes para el emplazamiento de las juntas no se efectuarán hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

Las zanjas se excavarán hasta la línea de la rasante, siempre que el terreno sea uniforme. En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, se dejará sin excavar unos veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera, para realizar su acabado cuando se piense instalar.

Si en la rasante de la excavación quedan al descubierto piedras, cimentaciones o restos de antiguas edificaciones enterradas, etc., se aumentará la cota de excavación por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior.

3.3.1.3.- Medición y Abono

La excavación se medirá por metros cúbicos (m^3), deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los reales una vez realizada la misma.

No serán de abono ni los excesos no autorizados expresamente por la DO ni los rellenos compactados que fueran precisos para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de la excavación fuese mayor de la necesaria.

El precio comprende también señales de peligro, alumbrado y perfilado final.

Los desprendimientos que se produzcan no serán motivo de abono complementario.

3.3.2.- TERRAPLENES Y RELLENOS

3.3.2.1.- Características de los materiales

Zahorra Natural

- Definición y Materiales

Los materiales serán áridos naturales, o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelos seleccionados, o materiales locales, exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

- Granulometría

  - La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites correspondientes al huso S-3.

Cedazos y Tamices UNE	50	25	10	5	2	0,40	0,0080
Cernido Ponderal Acumulado (%) S-3	-	100	50-85	35-65	25-50	15-30	5-15

- El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada, y nunca será mayor de 50 mm.

- Características

- El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma UNE-EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50).

- Tendrá un índice CBR superior a veinte (20), determinado de acuerdo con la Norma UNE 103502.

- El material será no plástico, y el equivalente de arena será superior a treinta (30).

Zahorra Artificial

- Definición y Materiales

Zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

- Granulometría

  - La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.
  - La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro del huso Z2.
  - El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada, y nunca será mayor de 50 mm.

Cedazos y Tamices UNE	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,0080
Cernido Ponderal Acumulado (%) S-3	-	100	70-100	60-90	45-75	30-60	25-45	10-30	5-15

- Características

  - El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (35).
  - El material será no plástico y el equivalente de arena será superior a treinta (30).
  - Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con la Norma de ensayo UNE-EN 933-8.

Arena:

- Definición y Materiales

Esta unidad consiste en la extensión de material granular "Arena fina" sobre la capa de fondo de la zanja y posterior relleno, para servir de protección a los tubos que posteriormente se coloquen. Se utiliza para ejecutar la cama, abrigo y riñones de la tubería de abastecimiento.

- Granulometría y Características

La cama de arena estará formada por una grava de tamaño máximo de árido 5 mm, carente totalmente de plasticidad, exenta de material orgánica, con granulometría auto estable (condición de dren y de filtro).

Grava 6/12

- Definición y Materiales

Esta unidad consiste en la extensión de material granular "Grava 6/12" sobre la capa de fondo de la zanja y posterior relleno, para servir de protección a los tubos que posteriormente se coloquen. Se utiliza para ejecutar la cama, abrigo y riñones de la tubería de saneamiento.

- Granulometría y Características

GRAVA 6/12		
Norma de Referencia		
UNE-EN 12620:2003 +A1 - EHE		
Características Técnicas		
DETERMINACIÓN	VALOR	NORMA (Límite)
Granulometria	GC 80/20	UNE-EN 933-1:1998
Contenido Finos	f 1,5	UNE-EN 933-1:1998
Índice de lajas	FL 15	UNE-EN 933-3:1997
Resistencia a la fragmentación	LA35	UNE-EN 1097-2:1999
Densidad Aparente	2,5 Mg/m3	UNE-EN 1097-6:2001
Absorción de Agua	1,2	UNE EN 1097-6:2001
Resistencia al hielo-deshielo (sulfato de magnesio)	SM 18	UNE-EN 1367-2:1999
Cloruros solubles en agua	=<0,03	UNE EN 1744-1:1999 (Apdo.7)
Sulfatos solubles totales	As 0,2	UNE EN 1744-1:1999 (Apdo.12)
Contenido Azufre total	=<0,5	UNE EN 1744-1:1999 (Apdo.11)
Contaminantes orgánicos ligeros	=<0,1	UNE-EN 1744-1:1999 (Apto.14.2)
Contaminantes orgánicos Húmicos	No contiene	UNE-EN 1744-1:1999 (Apdo.15.1)
Partículas blandas	<5%	UNE 7134:58 (5%)
Partículas de bajo peso Espec.	<1%	UNE 7244:71 (1%)

Grava 20/40

- Definición y Materiales

Esta unidad consiste en la extensión de material granular "Grava 20/40" sobre la piedra en rama ubicada como fondo de zanja, y posterior relleno para servir apoyo a la capa de "Grava 6/12".

- Granulometría y Características

GRAVA 20/40		
Norma de Referencia		
UNE-EN 12620:2003 +A1 - EHE		
Características Técnicas		
DETERMINACIÓN	VALOR	NORMA (Límite)
Granulometria	GC 80/20	UNE-EN 933-1:1998
Contenido Finos	f 1,5	UNE-EN 933-1:1998
Índice de lajas	FL 20	UNE-EN 933-3:1997
Resistencia a la fragmentación	LA35	UNE-EN 1097-2:1999
Densidad Aparente	2,5 Mg/m3	UNE-EN 1097-6:2001
Absorción de Agua	1,2%	UNE EN 1097-6:2001
Resistencia al hielo-deshielo (sulfato de magnesio)	SM 18	UNE-EN 1367-2:1999
Cloruros solubles en agua	=<0,03	UNE EN 1744-1:1999 (Apdo.7)
Sulfatos solubles totales	As 0,2	UNE EN 1744-1:1999 (Apdo.12)
Contenido Azufre total	=<0,5	UNE EN 1744-1:1999 (Apdo.11)
Contaminantes orgánicos ligeros	=<0,1	UNE-EN 1744-1:1999 (Apto.14.2)
Contaminantes orgánicos Húmicos	No contiene	UNE-EN 1744-1:1999 (Apdo.15.1)
Partículas blandas	<5%	UNE 7134:58 (5%)
Partículas de bajo peso Espec.	<1%	UNE 7244:71 (1%)

Piedra en Rama

- Definición y Materiales

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales pétreos idóneos, procedentes de excavaciones en roca, en el fondo de la zanja. Incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de asiento de la piedra en rama (saneo, escarificado, compactación, etc.).

- Extensión y compactación del material en tongadas.

Los materiales a emplear como piedra en rama serán productos pétreos procedentes de la excavación siempre que sean rocas sanas, o bien procedentes de cantera, que cumplan las condiciones de estabilidad frente al agua y durabilidad señaladas más arriba.

Queda excluida la roca de yeso.

- Granulometría y Características

El material deberá cumplir además las siguientes condiciones granulométricas:

- El tamaño máximo estará comprendido entre 80 mm y la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.
- El contenido, en peso, de partículas que pasen por el cedazo 20 UNE será inferior al treinta por ciento (20%).
- El contenido, en peso, de partículas que pasen por el tamiz 0,080 UNE será inferior al diez por ciento (10%).

Las granulometrías obtenidas en cualquier otro momento de la ejecución tan sólo tendrán un valor orientativo, debido a las segregaciones y alteraciones que puedan producirse en el material. En los casos en los que la roca se degrade o desmorone por efecto de la compactación se aplicarán las prescripciones correspondientes al relleno normal o al todo-uno, según criterio del Director de Obra.

Salvo autorización expresa del Director, el contenido en peso de partículas con forma inadecuada será inferior al treinta por ciento (30%). A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquellas en que se verifique:

$$((L+G)/2E)>3$$

Siendo L, G y E, los valores de la longitud, grosor y espesor, definidos según el Artículo 331 del PG-3.

- Otras Características

  - El coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a cincuenta (50).
  - El coeficiente de friabilidad, según la Norma NLT-351/74, será inferior a veinticinco (25).
  - Las pérdidas de peso tras cinco (5) ciclos de sulfato sódico y magnésico serán inferiores al veinte (20) y treinta (30) por ciento respectivamente (Normas NLT-158/72 o UNE 1367).

Material Procedente de la Excavación

- Definición y Materiales

Su reutilización estará condicionada al tratamiento de los áridos con un procesador portátil en acopio provisional, clasificación mecánica y cribado con separación de elementos contaminantes, ensilado abierto y cumplimiento del apartado 330.3 del PG-3 en relación con el tipo de material. Se exigirá como mínimo una clasificación del mismo de "Suelo Seleccionado" carente de humedad. Además, para que el DO autorice la utilización de dicho material para el relleno de zanjas, el material procedente de la excavación deberá contar con los ensayos que acrediten que sus características se adecúan a lo requerido en el PG-3, corriendo dichos ensayos por cuenta del contratista. Los resultados de los ensayos deberán estar a disposición de la DO para su consulta antes de que se autorice su reutilización. La compactación no será inferior al 98% del Ensayo Proctor Modificado. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- Granulometría

Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 =< 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).

- Características

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax100 mm)
- Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
- Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

3.3.2.2.- Ejecución de Terraplenes y Rellenos

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar los rellenos, de forma que no produzcan movimientos en las tuberías.

Los materiales se extenderán en tongadas evitando su segregación o contaminación y su espesor será aquel que permita obtener el grado de compactación exigido en el presente pliego con los medios mecánicos disponibles, no siendo mayor de 20 cm. Si es preciso se procederá a su humectación antes de la compactación.

La compactación no será inferior al 98% del Ensayo Proctor Modificado (UNE 103501:1994). No se extenderá ninguna tongada hasta que no se haya comprobado la nivelación y grado de compactación de la capa precedente.

No se permitirá el tráfico hasta que se haya finalizado la compactación.

3.3.2.3.- Medición y Abono

Los terraplenes y rellenos se medirán y abonarán por metro cúbico (m^3) según perfil real medido en obra, correspondiente a cada sección una vez asentada y consolidada, descontando el volumen ocupado por la tubería y elementos accesorios.

Para ello se medirán los perfiles de cada sección de control antes y después de ejecutar la unidad de obra, deduciendo el volumen por diferencia.

En el precio está incluido el importe del material y su colocación en obra, hasta alcanzar las dimensiones definitivas definidas en el Proyecto.

Serán de abono tan sólo los volúmenes que queden dentro de perfil.

3.3.3.- PEDRAPLENES

Los pedraplenes de asiento de las tuberías se realizarán de acuerdo con las indicaciones del Pliego de Prescripciones Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3. Se medirán y abonarán de igual manera que los terraplenes y rellenos.

3.3.4.- DEMOLICIONES

Las obras de fábrica, estructuras y edificaciones se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3), las losas y pavimentos por metros cuadrados (m^2) y las tuberías y bordillos por metros lineales (ml). En el precio no está incluido el transporte a vertedero de productos procedentes de la demolición.

3.3.5.- EJECUCIÓN DE OBRAS CON TECNOLOGÍA SIN ZANJA (INSTALACIÓN Y REHABILITACIÓN)

3.3.5.1.- INSTALACIÓN DE TUBERÍAS MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL

El sistema de perforación horizontal se realizará con una máquina accionada hidráulicamente mediante un generador hidráulico con motor eléctrico o térmico, y

ubicada en un pozo de ataque situado en uno de los lados de la perforación a efectuar y de dimensiones aproximadas de 10 x 4 m. en planta y altura variable según la rasante de la perforación requerida.

Este equipo se compondrá de un tornillo sinfín embutido en una camisa de chapa de acero de diámetro interior variable según necesidad, y 10 mm de espesor. Ambos elementos (tornillo y tubo de chapa) serán empujados a la vez por los gatos hidráulicos, teniendo el tornillo su movimiento adicional de rotación que produce la extracción del terreno, expulsándolo por la parte trasera del tubo y posibilita el avance del conjunto. Es importante destacar que el avance de la perforación y el encamisado habrá de ser continuo y simultáneo, no habiendo en ningún momento, zonas en las que se haya extraído el terreno sin entubar, garantizando así la no aparición de cavernas por desplazamiento de terreno. Esto será posible por el pequeño diámetro (entre ϕ 200 y ϕ 1000 mm en términos relativos) de la perforación, que permitirá la realización totalmente mecánica de la misma, evitando intervenciones manuales.

El control de la rasante se realizará durante la perforación mediante sistema de nivelación por láser, garantizándose en todo momento la pendiente definida en proyecto para el tramo de la hinca.

Este proceso se ajustará a las condiciones establecidas por los Organismos afectados.

3.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS

3.4.1.- MACADAM PARA BASES

El árido para base de macadam procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, debiendo contener, en cualquier caso, al menos un setenta y cinco por ciento (75%) en peso de elementos que presenten tres o más caras de fractura.

Se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, uniformidad razonable. No tendrán estructura hojosa ni polvo, suciedad y otras materias extrañas en cantidad superior al tres por ciento (3%) de peso.

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a veinticinco (25).

Las pérdidas de árido, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico y magnésico, en cinco ciclos, serán inferiores al doce por ciento y al quince por ciento, respectivamente.

Las características del árido grueso y recebo a emplear en base de macadam, se comprobarán antes de su utilización, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Por cada mil metros cúbicos o fracción de árido grueso a emplear, se realizará:

- Un análisis granulométrico.

Además, por cada una de las procedencias:

- Un análisis granulométrico.

- Un ensayo de Límites de Atterberg.

- Dos ensayos de equivalente de arena.

3.4.2.- REPOSICIÓN DE FIRME SOBRE BASE DE MACADAM

Sobre la base de macadam se aplicará para reponer el pavimento, un riego de imprimación con un kilogramo por metro cuadrado de emulsión asfáltica ECR-1 y un pavimento de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa en caliente, AC22 bin D de pórfido.

3.4.3.- REPOSICIÓN DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

En zonas urbanas y caminos provistos de aglomerado asfáltico, la reposición se efectuará con una subbase de hormigón tipo HM-20 de 20 cm de espesor y una mezcla bituminosa en caliente de doce (12) cm de espesor mínimo, dispuesto en dos (2) capas de seis (6) cm cada una, precedidas por sus correspondientes riegos de imprimación y adherencia. Posteriormente se extenderá una capa de slurry de veinte (20) cm de anchura en cada una de las uniones con el aglomerado existente, con el fin de reforzar el sellado del mismo. Cuando la longitud de la zanja sea inferior a 20 m el slurry se extenderá en todo el ancho de la zanja aglomerada.

Capas de Rodadura (PG-3, Art. 542).

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1*	Denominación anterior
Rodadura	4 - 5	AC16 surf D AC16 surf S	D12 S12
	> 5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20

(*) En la denominación se omite el tipo de ligante

Capa de Base (PG-3, Art. 542).

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE EN 13108-1*	Denominación anterior
Base	7-15	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC22 base S MAM (**)	S25 G20 G25 MAM (**)

(*) en la denominación se omite el tipo de ligante
(**) espesor máximo de 13 cm

En caminos que estén provistos de tratamiento superficial, la reposición se efectuará con una subbase de zahorra artificial ZA-25 con un espesor mínimo de 40 cm, precedido de un riego de imprimación y adherencia, y una capa de seis (6) cm de mezcla bituminosa en caliente.

Tanto el material como su puesta en obra y extendido, satisfarán a lo establecido por el PG-3.

3.4.4.- REPOSICIÓN DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA

Solamente en casos excepcionales, podrán ser utilizados aglomerados en frío y siempre previa autorización del director de la obra en cada caso concreto.

3.4.5.- RESINAS POLIMÉRICAS COLOREADAS

La resina polimérica a emplear para la mejora de la capa de zahorra tendrá la consideración de adición al material granular, que tras su compactación será empleada como base estructural de la vía peatonal y ciclable.

Su puesta en obra se llevará a cabo mediante la adición directa al material granular previamente extendido sobre el fondo de excavación compactado, y habrá de ser perfectamente mezclado mediante maquinaria específica para asegurar su composición homogénea. El espesor de la capa de zahorra artificial debe ser de 20 cm y la dosificación de polímero de 0,75 kg/m^2.

Tras su mezclado con la zahorra artificial la capa será rasanteada y compactada hasta obtener las características físicas deseadas.

De forma previa a la puesta en obra será obligatorio realizar un estudio de fórmula de trabajo por un laboratorio de control de calidad de la obra, en el que se obtengan tanto el color deseado como las características resistentes del material mejorado con la resina, las cuales habrán de ser como mínimo:

- Densidad mínima 98% del P.M.
- Incremento de la resistencia a compresión simple mayor del 100% a 28 días, según norma NLT-305 / 90. En cualquier caso, la resistencia a compresión mínima a los 7 días superior a 1,0 MPa.
- Incremento de CBR: mayor del 50% al 95% del PM, según norma UNE

103502/95

- Permeabilidad al agua: menor que 3x10-09 m/s, según norma EPT-PE-Q14010-267

3.4.6.- MEDICIÓN Y ABONO

Las obras se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas no admitiéndose los excesos no autorizados expresamente por la DO.

3.5.- OBRAS DE HORMIGÓN

3.5.1.- MATERIALES DEL HORMIGÓN

3.5.1.1.- Agua

Agua para la Fabricación de Morteros y Hormigones

El agua de amasado ha de cumplir las siguientes condiciones:

- Deberá estar exenta de limo, arcilla y sólidos en suspensión. Su turbiedad determinada con el turbidímetro Jackson no será mayor de mil partes por millón (1.000 ppm).
- La cantidad de sustancias disueltas será inferior a quince gramos por litro (15 gr/1.000 c.c.).
- El grado de acidez, medido por su PH, no deberá ser inferior a cinco (5).
- La concentración de los sulfatos expresados en SO4= será inferior a un gramo por litro (1 gr/1.000 c.c.) excepto para los cementos Portland de la clase P.A.S. resistentes a los agresivos selenitosos, en que el límite puede elevarse a cinco gramos por litro (5 gr/1.000 c.c.).
- La concentración en cloruros, expresado en ion cloro (Cl-) no será mayor de seis gramos por litro (6 gr/1.000 c.c.) en hormigones armados, o que contengan

cualquier embebido metálico. Para hormigón en masa el límite será veinte gramos por litro (20 gr/1.000 c.c.).

- El contenido máximo de sulfuros, expresados en azufre será de medio gramo por litro (0,5 gr/1.000 c.c.).

Agua de Curado

El agua utilizada para el curado del hormigón ha de cumplir con los límites establecidos en el artículo para el agua de amasado. Queda totalmente excluida el agua del mar en el curado de cualquier tipo de hormigones o morteros.

En general, serán rechazadas tanto para el amasado como para el curado, aquellas aguas con sustancias o en suspensión, no reseñadas en estos apartados, que resulten perjudiciales para cualquiera de los procesos de fraguado, curado y endurecimiento de morteros y hormigones. La toma de muestras y los análisis se harán de acuerdo a los análisis de las normas UNE reseñadas en la vigente Código Estructural.

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 83951:2008, UNE 83952:2008, UNE 83957:2008, UNE 83956:2008, UNE 83958:2014, UNE 83959:2014 y UNE 83960:2014.

3.5.1.2.- Cemento

El cemento utilizable será del tipo CEM I-32,5N SR. A continuación, se adjunta la tabla 28 del artículo 28 Cementos del Código Estructural.

Tabla 28. Tipos de cemento utilizables

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa.	Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C.
	Cementos para usos especiales ESP VI-1.
Hormigón armado.	Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B.
Hormigón pretensado.	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V, P).

En ningún caso podrá ser variado el tipo, clase o categoría del cemento asignado a cada unidad de obra sin la autorización expresa de la DO.

Se procurará disponer de un solo proveedor de cemento para cada unidad de obra, en orden a mantener una uniformidad de calidad, para lo cual el Contratista deberá tener previsto suficiente stock almacenado para cubrir posibles retrasos o fallos de suministro, ya que dichos retrasos no serán motivo de modificación en el programa de obra.

En caso de hormigones vistos es preceptivo el mantenimiento de un solo proveedor en atención a mantener un color uniforme.

Las condiciones de transporte y almacenamiento deberán ser aprobadas por la DO.

La recepción, ensayos y control se atendrán siempre a las Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-16) y las observaciones pertinentes de la DO.

3.5.1.3.- Áridos para Morteros y Hormigones

Los áridos que se empleen en la fábrica de morteros y hormigones deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo 30 del Código Estructural.

Las características mecánicas y de peso específico, serán las adecuadas para conseguir en el hormigón las resistencias y densidades mínimas que en cada caso se especifique.

La naturaleza y composición química de los áridos ha de ser tal que no resulten activos a los componentes del cemento, y no posean en su superficie sustancias que impidan la adherencia con el mismo.

No deberán emplearse, por tanto, áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, ni los que contengan nódulos de pirita, yeso o compuestos ferrosos o elementos alterables por el agua de mar.

Los áridos a utilizar podrán ser tanto de origen natural (áridos rodados), como de origen artificial (de machaqueo), o bien mezcla de ambos, siempre que cumplan las condiciones que se especifican.

El Contratista deberá tener previsto el almacenaje de los áridos en cantidad suficiente para paliar las posibles anomalías en el suministro de los mismos, separados según sus diferentes tipos, y evitando segregaciones que alteren la granulometría de cada tamaño.

Se define como árido grueso el material granular que no pasa por el tamiz de malla de cinco milímetros (5 mm) de luz (tamiz nº5 UNE-7050).

Se entiende por arena o árido fino (según Norma UNE 7050) el material granular que pasa por un tamiz de cinco milímetros (5 mm) de luz.

En el caso de áridos reciclados se seguirá lo dispuesto en el artículo 30.8 del vigente Código Estructural.

El tamaño máximo del árido cumplirá las limitaciones del artículo 30.3 del Código Estructural, en todo caso el tamaño máximo del árido grueso utilizado para la fabricación del hormigón será menor que las dimensiones siguientes:

a) 0,8 veces la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección de hormigonado.

b) 1,25 veces la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45° con la dirección de hormigonado.

c) 0,25 veces la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

   - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

- Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

El árido grueso se podrá componer como suma de una o varias fracciones granulométricas. Cuando el hormigón deba pasar entre varias capas de armaduras, convendrá emplear un tamaño máximo de árido menor que el que corresponde a los límites a) o b) si fuese determinante.

La forma del árido grueso se expresará mediante su índice de lajas, entendido como el porcentaje en peso de áridos considerados como lajas según UNE-EN 933-3, y su valor debe ser inferior a 35 (Categoría FI_{35}).

En la constitución del árido no entrarán materiales nocivos tales como materias carbonosas, cloruros en proporción mayor a un centigramo por litro de muestra (0,01 gr/l) y sulfatos en proporción mayor al uno con dos por ciento en peso (1,2%) determinados según el ensayo UNE-EN 1744-1:2010 +A1:2013. No contendrá materia orgánica, y en todo caso ensayos con el método UNE-EN 1744-1:2010 producirán un color más claro que la sustancia patrón.

No contendrá materia orgánica, y en todo caso ensayos con el método UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013 producirán un color más claro que la sustancia patrón (artículos 30.6 y 30.7 así como el 30.8 para los áridos reciclados del Código Estructural).

No se admitirá en ningún caso que la arcilla o el polvo producido por la trituración de la roca, queden adheridos al árido, evitándolo si es preciso, mediante lavado. El agua de lavado cumplirá las mismas condiciones que el agua de amasado.

La cantidad de sustancias perjudiciales, adheridas al árido, antes de su utilización no excederá de los límites indicados en la norma UNE-EN 12620:2003+A1:2009.

El árido no presentará una pérdida de peso superior al 12% y al 18% cuando se le someta a cinco (5) ciclos consecutivos de tratamiento de disoluciones de sulfato sódico y magnésico respectivamente (ensayo UNE-EN 1367-2:2010).

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada los distintos tamaños. Deberán también tomarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento, como durante su transporte.

3.5.1.4.- Aditivos para Morteros y Hormigones

Podrán realizarse cualquier tipo de aditivo de masa en la fabricación de morteros y hormigones, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

a) Autorización escrita de la DO previa propuesta del tipo de aditivo, marca, porcentaje de mezcla y catálogo de utilización.

b) Marca y tipo de aditivo de garantía, perfectamente envasado, y que la práctica haya demostrado tanto su efectividad como la ausencia de defectos secundarios perjudiciales para el hormigón o las armaduras.

c) Ensayos previos a la puesta en obra del hormigón, por cuenta del Contratista, realizando tres series de ensayos: con la proporción indicada en catálogo, con la mitad de la proporción y con el doble de la misma.

A la vista de los resultados de los ensayos, la DO aceptará o no la utilización de determinado aditivo.

- Condiciones Generales

a) A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad a los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

b) No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado.

c) La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.

d) El aditivo será neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo.

e) Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.

- Condiciones Particulares

Aireantes

a) No se admitirá el empleo de aireantes a base de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.

b) No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%).

c) Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.

d) El pH del producto aislante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).

e) Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón o mortero.

f) A igualdad de los demás componentes, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días en más del cuatro por

ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido con el aparato de presión neumática.

g) La proporción de aireante no excederá del dos por ciento (2%) en peso del cemento utilizado con conglomerante del hormigón.

Plastificantes

a) Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntas en un mismo hormigón.

b) No deben aumentar la retracción del fraguado.

c) Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos de uno coma cinco por ciento (1,5%) del peso del cemento).

d) A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua del amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón, por lo menos en un diez por ciento (10%).

e) No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

Aceleradores de Fraguado

Para el empleo de cualquier acelerante, y especialmente del cloruro cálcico, se cumplirán las siguientes prescripciones:

a) Es obligado realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigón con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzcan efectos perjudiciales incontrolables.

b) El cloruro cálcico se disolverá perfectamente en el agua de amasado antes de introducirse en la hormigonera.

c) El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.

d) El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante deben prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.

e) El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante, en el terreno, o en hormigones que puedan entrar en contacto con el agua de mar durante la fabricación o el curado.

f) No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, salvo casos muy especiales, previa aprobación de la DO.

Colorantes

Se definen como colorantes a emplear en hormigones hidráulicos las sustancias que pueden incorporarse al hormigón y fijarse con firmeza a su masa para darle color.

Los pigmentos serán, preferentemente, óxidos metálicos químicos compatibles con los componentes del cemento utilizado y que no se descompongan con los compuestos que se liberan en los procesos de fraguado y endurecimiento de hormigón. Además, se comprobará su estabilidad de volumen en las condiciones normales de servicio.

No se utilizará ningún tipo de colorante sin la aprobación previa y expresa de la DO.

3.5.2.- HORMIGONES Y MORTEROS

3.5.2.1.- Características

Todos los hormigones y morteros serán de planta y deberán disponer del sello de calidad INCE o similar, salvo disposición en contrario de la DO, en cuyo caso se seguirá el Código Estructural (RD 470/2021, de 29 de junio).

Para establecer la dosificación y controlar la consistencia del hormigón, que deberá ser plástica, el Contratista deberá realizar ensayos previos de laboratorio de acuerdos con lo especificado en el artículo 33 *Hormigones* (art. 33.1, 33.2, 33.3, 33.4, y 33.5) del Código Estructural.

El nivel de control de calidad se considerará normal y a estos efectos se cumplirá lo especificado en el artículo 22.4a *Niveles de control de la ejecución* del Código Estructural.

Los morteros cumplirán lo establecido en PG-3, artículo seiscientos once (611).

Los materiales que necesariamente se utilizarán son los definidos para estas obras en los artículos del presente Pliego de Condiciones y cumplirán las prescripciones que para ellos se fijan en los mismos.

Para los distintos elementos las resistencias características mínimas serán las siguientes:

- Hormigón para solera y anclajes - HA-25.
- Hormigón en masa en cuñas y medias cañas - HM-20.
- Hormigón armado - HA-25.

Cualquier otro elemento no definido aquí, que hubiese de ser hormigonado se ejecutará con el tipo de hormigón que designe la DO.

3.5.2.2.- Dosificación

La dosificación de los materiales se fijará, para cada tipo de hormigón, de acuerdo con las indicaciones del presente documento y proyecto debiendo, en todo caso, ser aceptadas por el DO.

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre en peso, con la única excepción del agua, cuya dosificación se hará en volumen.

3.5.2.3.- Estudio de la Mezcla y Obtención de la Fórmula de Trabajo

La ejecución de cualquier mezcla de hormigón en obra no deberá iniciarse hasta que su correspondiente fórmula de trabajo haya sido estudiada y aprobada por el DO.

Dicha fórmula señalará, exactamente, el tipo de cemento Portland a emplear, la clase y tamaño del árido grueso, la consistencia del hormigón y los contenidos, en peso de cemento, árido fino y árido grueso, y en volumen el agua, todo ello por metro cúbico de mezcla.

Sobre las dosificaciones ordenadas, las tolerancias admisibles serán las siguientes:

- El uno por ciento en más o en menos, en los áridos.
- El uno por ciento en más o en menos, en la cantidad de agua.
- La relación agua-cemento se fijará mediante ensayos que permitirán determinar su valor óptimo, habida cuenta de las resistencias exigidas, docilidad, trabazón, métodos de puesta en obra y la necesidad de que el hormigón penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, en su caso.

En todo caso, las dosificaciones elegidas deberán ser capaces de proporcionar hormigones que poseen las cualidades mínimas de resistencia indicadas en el presente documento y proyecto.

Para confirmar este extremo antes de iniciarse las obras y una vez fijados los valores óptimos de la consistencia de tales mezclas en función de los medios de puesta en obra, tipo encofrados, etc., se fabricarán cinco masas representativas de cada dosificación, determinándose su asiento en cono de Abrams (UNE-EN 12350-2:2020), y moldeándose, con arreglo a las normas indicadas en el método de ensayo M.E. 1.8 d., un mínimo de seis probetas por cada dosificación correspondiente a cada tipo de hormigón (UNE-EN 12390-2:2020 y 12390-3:2020). Conservadas estas probetas en ambiente normal se romperán a los veintiocho días (M.E. 1.8 d de la Instrucción Especial para Estructuras de Hormigón Armado del I.E.T.C.C.). Asimismo, si el DO lo considera pertinente, deberán realizarse ensayos de resistencia a flexo-tracción. Los asientos y resistencias características obtenidas se aumentarán y disminuirán respectivamente, en un quince por ciento para tener en cuenta la diferente calidad de los hormigones ejecutados en laboratorio y en obra, y se comprobarán con los límites que se prescriban. Si los resultados son favorables, la dosificación puede admitirse como buena.

Al menos de una de las cinco amasadas correspondientes a cada dosificación se fabricará doble número de probetas, con el fin de romper la mitad a los siete días y de deducir el coeficiente de equivalencia entre la rotura a los siete y a los veintiocho días.

3.5.2.4.- Preparación de los Hormigones

El hormigón se amasará de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. En general, esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a velocidad de régimen, no inferior a un minuto.

Los áridos gruesos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación.

Los acopios se constituirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5) y nunca en montones cónicos.

Excepto para hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasado no será superior a cuarenta (40º) grados centígrados.

La alimentación de los materiales a la hormigonera, salvo indicación en contrario del DO, se hará en el siguiente orden:

1º.- Aproximadamente la mitad del agua de amasado.

2º.- El cemento y el árido fino.

3º.- El árido grueso.

4º.- El resto del agua de amasado, con un caudal tal, que el tiempo de vertido no sea inferior a cinco (5) segundos, ni superior a la tercera (1/3) parte del período de batido, contado a partir de la introducción del cemento y los áridos.

Cuando la dosificación tenga lugar en central, 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 de productos en el hormigón.

El periodo de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa, sin disgregación. Salvo justificación especial, en hormigoneras de tres cuartos (0,75) de metro cúbico o capacidad menor. El período de batido a velocidad de régimen, contando a partir del instante en que se termina de depositar en la cuba la totalidad de los componentes de la mezcla, no será inferior a un (1) minuto ni superior a tres (3) minutos.

Por cada cuatrocientos (400) litros de aumento en la capacidad indicada se aumentarán estos períodos en quince (15) segundos para el límite inferior y cuarenta y cinco (45) para el superior.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra podrá realizarse empleando camiones provistos de agitadores o camiones sin elementos de agitación.

Cuando el hormigón se fabrique en un mezclador sobre camión a su capacidad normal, el número de revoluciones del tambor o las paletas a la velocidad de mezclado no será inferior a cincuenta (50) ni superior a cien (100), contadas a partir del momento en que todos los materiales se han introducido en el mezclador. Todas las posibles revoluciones que sobrepasen las cien (100), se harán a la velocidad de agitación.

La velocidad de mezclado en los mezcladores de tambor giratorio durante el transporte será superior a cuatro (4) revoluciones por minuto y la velocidad de agitación no será inferior a cuatro (4) revoluciones por minuto ni superior a dieciséis (16) revoluciones por minuto.

3.5.2.5.- Transporte y Puesta en Obra del Hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir, sin presentar segregación, exudación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc.

Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Para facilitar la limpieza de los recipientes empleados en el transporte del hormigón fresco, éstos serán metálicos y sus esquinas redondeadas.

Al llegar a la obra, el suministrador deberá entregar la carga del camión hormigonera acompañada de una hoja de suministro o albarán en el cual figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central del hormigón preparado y ubicación de la misma.

- Número de serie de la hoja de suministro.
- Tipo y clase de cemento empleado.
- Tipo, clase y cantidad de aditivo utilizado, en su caso.
- Fecha y hora de carga del camión hormigonera en la central y hora de entrega a pie de obra.
- Nombre del contratista receptor del hormigón.
- Designación del hormigón de acuerdo con lo indicado en este pliego.
- Designación específica del lugar de suministro (nombre y ubicación).
- Cantidad de hormigón en metros cúbicos (m^3) que compone la carga.
- Número del camión y matrícula.
- Hora límite de uso para el hormigón.

Además de los datos apuntados, podrán señalarse otros como dosificación del hormigón suministrado, de áridos, cemento y agua, procedencia, tipos y tamaños de áridos empleados, etc.

No deberá ser transportado un mismo amasijo en camiones o compartimentos diferentes. No se mezclarán masas frescas confeccionadas 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.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una (1) hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. El DO podrá modificar este plazo si se emplean conglomerantes o adiciones especiales, pudiéndose aumentar cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación de agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura, o bien reducirlo si la temperatura ambiente es elevada o se dan circunstancias que puedan contribuir a un

fraguado rápido del hormigón. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de amasijos que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

Por tanto, los intervalos de entrega de amasijos destinados a obras iniciadas no deberán ser tan amplios como para permitir el fraguado del hormigón contiguo ya colocado, y en ningún caso excederá de treinta (30) minutos.

3.5.2.6.- Compactación y Vibrado de los Hormigones

Los vibradores, que tendrán frecuencia superior a tres mil (3.000) revoluciones por minuto, se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales.

Si se emplean vibradores internos de aguja, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada subyacente, retirándolos también longitudinalmente, sin que se produzcan desplazamientos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón.

La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose, a este efecto, que no se superen los diez (10) centímetros por segundo.

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco (75) centímetros y siempre la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación, siendo preferible vibrar en muchos puntos durante poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Si se avería uno o más de los vibradores empleados, y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado y se procederá como solución de emergencia a una compactación por apisonado suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

3.5.2.7.- Puesta en Obra del Hormigón en Tiempo Frío, de Lluvias o Caluroso

El hormigonado será suspendido siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero (0) grados centígrados.

A estos efectos, el hecho de que la temperatura reglamentada a las nueve (9) horas de la mañana sea inferior a cuatro grados centígrados (4), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas antedichas podrán rebajarse a tres (3) grados centígrados cuando se trate de elementos de gran masa o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, láminas de plástico y otros recubrimientos aislantes del frío, de forma que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién construido, y que la temperatura de su superficie no baja de un grado centígrado bajo cero (-1ºC).

3.5.2.8.- Curado y Acabado de Hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las acciones externas, tales como sobrecargas y vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado.

Una vez endurecido el hormigón, se mantendrán húmedas sus superficies mediante arpilleras, esterillas de paja, tejidos análogos o materiales sintéticos de alto poder de retención de humedad, durante tres (3) días.

Estos plazos mínimos deberán aumentarse a un cincuenta (50%) por ciento en tiempo seco o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o infiltraciones agresivas.

En general podrán mantenerse húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca lavado o a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad.

3.5.2.9.- Medición y Abono

Se abonarán por metros cúbicos (m^3) de hormigón realmente fabricado y puesto en obra, medido sobre los planos de construcción y comprenderá la fabricación y puesta en obra, incluso compactación, vibrado y curado.

Los aditivos al hormigón que se empleen por iniciativa del Contratista o por necesidades constructivas, siempre según condiciones y previa aprobación de la DO, no serán de abono.

3.5.3.- MATERIALES METÁLICOS

3.5.3.1.- Acero en Perfiles Laminares

Los aceros laminados y piezas y palastros deberán ser de grano fino y homogéneo, sin presentar grietas o señales que puedan comprometer su resistencia, estarán bien calibrados cualquiera que sea su perfil y los extremos encuadrados y sin rebabas.

El almacenamiento se hará con las precauciones adecuadas para prevenir oxidaciones.

Los pernos y roblones serán de acero F-621 permitiéndose el F-622 cuando la suma de espesores a unir no exceda de cuatro veces el diámetro nominal del tornillo o roblón.

Cumplirán las condiciones señaladas en el CTE.

3.5.3.2.- Palastros de Acero

Los palastros presentarán una superficie exenta de defectos, con espesor uniforme y estarán perfectamente laminados.

El palastro podrá ser trabajado a lima o buril y perfilado o encorvado, embutido y recalentado según las prácticas ordinariamente empleadas en los talleres sin hundirse ni deformarse.

Los ensayos de tracción deberán arrojar cargas de rotura de 36 kg/mm^2. El alargamiento mínimo en el momento de la roturaserá del 23% operando en barras de 200 mm.

Los palastros galvanizados deberán resistir cuatro inmersiones de un minuto en una solución de sulfato de cobre en agua al 20%. Se deberán poder desarrollar sobre un mandril de diámetro seis veces superior a su espesor, sin que se agriete el galvanizado.

3.5.3.3.- Carriles

Los tipos de carril a emplear deberán cumplir las Normas UNE vigentes de acuerdo con el peso por metro lineal correspondiente.

3.5.3.4.- Acero en Perfiles Especiales

El acero en perfiles especiales poseerá, como mínimo, las mismas cualidades que el de perfiles laminados normales y estará dotado de las formas, rebajes y pestañas que lo hagan apto para su uso.

3.5.3.5.- Acero Moldeado

Deberán poseer las cualidades y propiedades exigidas por el Ministerio de Fomento.

Los agujeros para pasadores y pernos se practicarán siempre en taller y de acuerdo con la normativa DIN correspondiente.

Las barras de ensayo se sacarán de la colada y vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

El ensayo consistirá en una prueba de tracción que se efectuará mediante probetas cilíndricas de 150 mm2 de sección y 100 mm de longitud, cuyos resultados no pueden ser inferiores a los siguientes:

- Cargas en rotura: 15 kg/mm^2.
- Alargamiento después de rotura: 6%.

3.5.3.6.- Aluminio

El aluminio será laminado y recogido y su carga de rotura a tracción será de 8 kg/mm^2 que corresponderá a un alargamiento mínimo del 3%.

Será de estructura fibrosa, color blanco brillante con matiz ligeramente azulado y no contendrá más del 3% de impurezas. Su densidad será de 2,7 y el punto de fusión de 658 ºC.

3.5.3.7.- Cobre

El cobre para tubos, chapa, blandas y pletinas será homologado y de primera calidad. Tendrá una dureza mínima del 99,75%. La resistencia a la tracción será la siguiente:

- Cobre recocido: 20 kg/mm^2.
- Cobre semiduro: 30 kg/mm^2.
- Cobre duro :37 kg/mm^2.

El cobre para conductores eléctricos tendrá una conductividad mínima del 98% referida al patrón internacional. Su carga de rotura no será inferior a 24 kg/mm^2 y el alargamiento permanente en el momento de producirse la rotura no será inferior al 20%.

3.5.3.8.- Bronce

En cuanto a las características del bronce se atenderá a lo dispuesto en los artículos 2.25.1, 2.25.2, y 2.25.3 del Pliego de Condiciones Facultativas para Abastecimientos de Agua.

3.5.4.- ACERO EN REDONDO PARA ARMADURAS

3.5.4.1.- Características del Material

El objeto del artículo comprendido en el epígrafe es definir todos los aspectos relativos a las características y suministro de los aceros para armaduras; aspectos que serán aplicables a todas las obras que se realicen en hormigón y que queden expresados en los apartados siguientes:

Las características de los materiales comprendidos en este artículo deberán cumplir, aparte de las condiciones reseñadas en los apartados siguientes, todas y cada una de las fijadas en el Código Estructural, tanto en su articulado como en los comentarios, y en especial las comprendidas en los artículos:

34º.- Aceros para armaduras pasivas.

35º.- Armaduras pasivas.

36º.- Aceros para armaduras activas.

37º.- Armaduras activas.

38º.- Piezas de entrevigado en forjados.

39º.- Sistemas de protección para la mejora de la durabilidad.

40º.- Sistemas de reparación de estructuras de hormigón.

41º.- Sistemas de refuerzo de estructuras de hormigón.

56º.- Criterios específicos para el control de los productos.

58º.- Control del acero para armaduras pasivas.

59º.- Control de las armaduras pasivas.

60º.- Control del acero para armaduras activas.

61º.- Control de los elementos y sistemas de aplicación del pretensado.

62º.- Control de los elementos prefabricados.

A los efectos de los artículos 58 y 60 del Código Estructural, citados en el apartado anterior se considerarán de una parte un coeficiente de minoración del acero s=1,15, y de otra parte un control de la calidad del acero a nivel normal (epígrafe 22.4a Código estructural). Si el acero dispusiera del marcado CE, el control de calidad de este podrá ser el nivel reducido.

a) El acero previsto en los planos del Proyecto es del tipo B-400S, B-500S, B400SD Y B-500SD, en barras corrugadas.

b) En cualquier caso el Contratista podrá proponer la utilización de otras calidades de acero, que podrán ser aceptadas por la DO, siempre y cuando cumplan las condiciones de este artículo y su cuantía mecánica, teniendo en consideración las limitaciones por fisuración en el Código Estructural, sea igual o superior a la dispuesta en los planos del Proyecto.

c) La utilización de barras lisas en las armaduras estará limitada, salvo especificación expresa de la DO, a armaduras auxiliares (ganchos de elevación de fijación) o a aquellas que deben ser soldadas en determinadas condiciones especiales y que se definirán en cada caso en los planos correspondientes. En el caso de soldadura se exigirá al Contratista el correspondiente certificado de garantía del fabricante sobre la soldabilidad del material, así como las condiciones y procedimientos en que ésta debe ser realizada.

Los resaltos de las barras de acero corrugado cumplirán las siguientes condiciones geométricas:

- Altura de resalto 0,15 ϕ
- Anchura de resalto 0,10 ϕ
- Separación longitudinal del resalto 1,50 ϕ
- Anchura de los nervios longitudinales 0,10 ϕ

Siendo ϕ el diámetro nominal de la barra, consecuentemente los límites admisibles de variación de estas características del certificado de homologación se acordarán a estos valores.

Las barras corrugadas de dureza natural se suministrarán en estado bruto de laminación, y las deformadas en frío, en estado de deformación.

El Contratista será el único responsable antes la DO de los defectos de calidad o incumplimiento de las características de los materiales, aunque éstas estén garantizadas por certificados del fabricante.

La realización de los ensayos correspondientes a la determinación de las características prescritas podrá ser exigida en cualquier momento por la DO y serán estos obligatoriamente llevados a cabo tal y como queda prescrito o a petición de dicha DO. Siempre se exigirán del Contratista los correspondientes certificados oficiales, que garanticen el cumplimiento de las prescripciones técnicas establecidas.

Los aceros redondos para armaduras serán acopiados por el Contratista en parques adecuados para la correcta conservación y fácil clasificación por tipos, diámetros y longitudes, de forma que sea inmediato el recuento, pesaje y manipulación en general. Se tomarán, en especial, todas las precauciones necesarias para que los aceros no estén expuestos a la oxidación, ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o cualquier otro

producto agresivo a los mismos o al hormigón o que reduzca las prestaciones del conjunto.

Los aceros redondos para armaduras serán suministrados en barras rectas cualquiera que sea la longitud no admitiéndose el transporte en lazos o barras dobladas.

Únicamente, y para barras lisas de diámetro inferior a catorce milímetros (14 mm), se permitirá el suministro en rollos, cuyo diámetro deberá ser superior a sesenta diámetros (60ϕ).

3.5.4.2.- Medición y Abono

Se abonarán por su peso en Kilogramos deducido de los planos de proyecto aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos. El precio incluye un cinco por ciento (5%) en concepto de mermas, despuntes, solapes y ataduras.

El precio también incluye separadores de barras entre sí y con el encofrado y el suelo, soportes de barras y cuantos elementos sean necesarios para dejar la unidad de acuerdo a condiciones y planos.

3.5.5.- ENCOFRADOS

3.5.5.1.- Maderas para Encofrados

Las maderas a emplear en encofrados, entibaciones, cimbras, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos, cortados en vida y fuerza de savia.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcomas o ataques de hongos.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante al menos dos años.

- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez.

- En particular contendrá el menor número posible de nudos, lo que, en todo caso, tendrán un diámetro inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.

- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

- Presentar anillos de crecimiento regulares.

- Dar sonido claro por percusión.

La madera de construcción escuadrada será terminada a sierra, con aristas vivas y llenas. En ningún caso se permitirá el uso de madera sin descortezar.

3.5.5.2.- Encofrados Metálicos

Las piezas metálicas para encofrados deberán ser lisas en sus caras de contacto con el hormigón y dar una junta suficientemente estanca en su unión con las piezas inmediatas, para que la lechada no escurra y no se marque excesivamente en el hormigón. La DO rechazará las piezas con abolladuras, rugosidades, defectos en los aparatos de unión y que no ofrezcan suficiente garantía de resistencia a las deformaciones. Todas las piezas estarán perfectamente lisas y sin óxido antes de su empleo.

3.5.5.3.- Encofrados Deslizantes

Serán de un sistema de montaje, avance y apoyo suficientemente sancionado por la práctica, debiendo cumplir las exigencias de estanqueidad, limpieza y rigidez suficientes.

3.5.5.4.- Ejecución

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 DO.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas de lechada. Se humedecerán previamente para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Tendrán suficiente rigidez para resistir sin deformaciones perjudiciales las presiones del hormigón fresco y los efectos del vibrado del mismo. Las superficies interiores estarán limpias en el momento del hormigonado.

Los movimientos locales de los encofrados tendrán una tolerancia máxima de 5 mm y los movimientos de conjunto de la milésima parte de la luz libre.

3.5.5.5.- Medición y Abono

Se medirán en metros cuadrados (m²), sobre la superficie de hormigón encofrada.

Su abono se hará sobre dicha medición, considerándose incluidos en el precio los pernos de anclaje y medios necesarios para la colocación definitiva en obra del hormigón, incluso puntales, centinelas y listones. En los precios del cuadro de precios nº 1 están incluidos tanto el desencofrado como los líquidos desencofrantes.

3.5.6.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

3.5.6.1.- Definición

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas y pozos de registro con hormigón y son todas las unidades previstas en el Proyecto y aquellas que ordene la DO.

La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro, así como los materiales a utilizar, son los definidos en los planos. Se prestará especial atención a la estanqueidad del conjunto arqueta-tubo (pozo-tubo) impermeabilizando adecuadamente todas las

aristas y perímetros que puedan dar lugar a filtraciones de o hacia el terreno. Se realizarán las pruebas de estanqueidad de arquetas y pozos que determine el DO.

3.5.6.2.- Ejecución de las Obras

Una vez efectuada la excavación requerida e instalada la pieza especial, se procederá a la ejecución de las arquetas o pozos de registro, de acuerdo con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes del presente Pliego para la puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación.

Las tapas de las arquetas o de los pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

3.5.6.3.- Especificación Pozos de Registro Prefabricados de Hormigón Armado

Los pozos de registro prefabricados suministrados serán tanto en hormigón en masa como en hormigón armado, resistente a los sulfatos (cemento SR), totalmente estancos y con junta elástica de goma. Estarán compuestos por Módulo Base, Módulo de recrecido o anillo, Módulo Cónico y Módulo de Ajuste.

Será de aplicación lo recogido en la Norma UNE-EN 1917 y UNE 127917.

3.5.6.4.- Tapas de Pozos de Registro

Las tapas y el marco de los pozos de registro serán de fundición dúctil, según la norma ISO 1083 y se ajustarán al modelo y especificaciones que se recogen en los planos correspondientes.

Conforme con las prescripciones de la norma UNE-EN 124 - clase D 400 (resistencia 40T) con dispositivo de acerrojado mediante apéndice elástico solidario a la tapa, sin soldadura ni otro tipo unión. La tapa de diámetro exterior 645 mm no ventilada, será articulada mediante una charnela y provista de dos topes de posicionamiento situados en la periferia de la tapa y a ambos lados de la charnela. El marco de altura 100 mm,

diámetro exterior 850 mm, y cota de paso 600 mm, estará provisto de una junta de insonorización en polietileno. El revestimiento del marco y la tapa será de pintura bituminosa negra.

- Normativa de referencia: UNE EN 124.
- Organismo Certificador: AENOR o AFNOR.
- Ensayo en ruta equivalente a referencial NF110 de AFNOR.
- Clase resistente mínima: D400 según Norma Europea de Producto EN 124.
- En aceras y zonas peatonales:
    - Serán de clase B125 (según UNE-EN 124).
    - Para hidrantes serán de color rojo según reglamentación.
- En calzada:
    - Serán de clase D400 (según UNE-EN 124).
    - Dispondrán de junta de insonorización y la tapa ha de ser articulada y desmontable.
    - Las tapas de pozos de registro serán redondas y deberá bloquearse su cierre a 90º para evitar el cierre accidental
- Marco: redondo o poligonal.
- Paso libre: Ø 600 mm.
- Altura de marco: 100 mm.
- Tapa abisagrada y bloqueo de la tapa a 90º contra cierre accidental.
- Registro extraíble a 90º.

- Sistema ergonómico de apertura mediante barra.
- Marco provisto de soporte elástico para asiento de tapa e insonorización.
- Tapa no ventilada (sin orificios).
- Superficie de la tapa con grabado antideslizante.
- Rotulaciones y dibujos no deberán ir pegados ni soldados sino fundidos.
- Requerimientos adicionales: en el caso que forme parte de una instalación contra incendios cumplirá además las características que especifique la normativa vigente que le afecte.
- Ensayos a satisfacer: los ensayos especificados en la norma UNE-EN 124.

Las tapas se colocarán con el sentido de cierre coincidente con la dirección del tráfico y conforme a la instrucción técnica IT-139 "Requisitos Mínimos e Instrucciones de Instalación en Calzada de Registros de Abastecimiento y Saneamiento"

Las tapas de registro llevarán la inscripción de "ABASTECIMIENTO" o "SANEAMIENTO", según proceda.

Para circunvalaciones y grandes viales los registros a instalar cumplirán las mismas condiciones y deberán estar diseñados para tráfico intenso, con un peso mínimo del conjunto de 85 kg.

A continuación, se detallan los pasos a seguir según el orden establecido para garantizar la correcta colocación y/o sustitución de un registro:

PREPARACIÓN DEL ASIENTO

Para aquellos registros colocados en calzada que requieren su sustitución o recrecido como consecuencia, por ejemplo, de la mejora del pavimento mediante una nueva capa de aglomerado se procederá de la siguiente manera:

- Demolición del pavimento alcanzando una profundidad de 15 a 20 cm en función el modelo de tapa. La zona a demoler será de sección equivalente al registro a sustituir (ver indicaciones del fabricante), permitiendo extraer el marco.

- Durante la demolición se evitará la caída de escombros en el interior del pozo, utilizando a ser posible algún dispositivo para tal fin. En caso de caída de éstos, se extraerán utilizando legones o paleta de mano en función de las necesidades.

- Limpiar la superficie de asiento del marco, suprimiendo restos de polvo o grasa, con ayuda de un cepillo de mano. Posteriormente, humedecer la zona con agua.

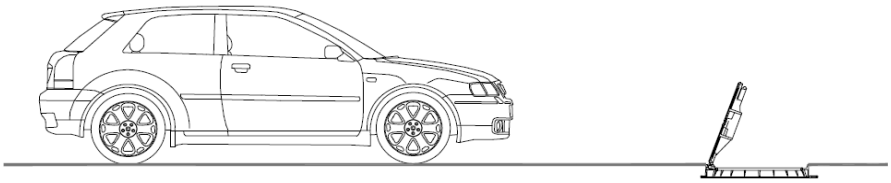
- Para el caso de instalación de registros en nuevos pozos, se procederá de manera similar, comprobando el correcto estado de la parte superior del pozo donde irá apoyado el registro. En caso de existencia de partes desprendidas o deterioradas, éstas se deberán restaurar, comprobando que la superficie queda limpia de restos de polvo o grasa.

INSTALACIÓN DEL MARCO Y NIVELADO

- Preparación de mortero de nivelación (mezcla de grava/arena/cemento rápido/agua, hasta el cumplimiento estricto de las condiciones de aplicación dadas por el fabricante del producto.

- Verter el mortero de nivelación por toda la superficie limpia y situar el marco del registro directamente sobre el producto de nivelación, dejándolo reposar sobre este en toda su superficie para asegurar una repartición de las cargas de tráfico uniforme. En ningún caso podrán quedar zonas o huecos en los que no apoye el marco.

- El conjunto se colocará orientado según se indica en la siguiente figura:



- El ajuste del nivel, que iguala el registro y la calzada en altura debe hacerse golpeando suavemente el borde superior del marco en toda su superficie, sin dañarlo, con un martillo. De este modo, se obliga al marco a hundirse dentro del producto de nivelación, para que quede una vez seco perfectamente recogido y sujeto al marco. Por último, utilizar el regle o nivel para una correcta nivelación.

- Verificar el rellenado completo de los alveolos del marco para asegurar la fijación perfecta del registro. Prensar con la ayuda de un pisón manual o dispositivo similar.

- En el caso de ser necesario realizar un recrecido para alcanzar la altura de la rasante del pavimento, éste se hará utilizando hormigón o mediante el uso de aros prefabricados de hormigón existentes en el mercado para tal fin. No se utilizará ningún sistema de “calzas” mediante trozos de ladrillos, maderas, trozos de metal, etc.

RELLENO, SELLADO, CAPA DE RODADURA Y ACABADO FINAL

- Verter hormigón en el exterior del cerco, dejando un escalón de unos 7 cm entre la capa de hormigón y la superficie, para la aplicación posterior y final de una capa de aglomerado en la zona de rodadura de la calzada.

- Humedecer con agua y esperar unos 25 minutos.

- Enlucir interiormente el marco con mezcla de cemento rápido y arena, dejando el hueco suficiente para el pestillo de la tapa.

- Verter emulsión de agarre por todo el hueco antes del vertido del asfalto o aglomerado en frío.

- Vertido del asfalto, nivelación con paleta y compactación del mismo.

- Dos opciones para el acabado final:

    - Vertido de pórfido de transición alrededor de la capa de asfalto recién echado. Vertido de emulsión de agarre entre el anillo de pórfido y el asfalto nuevo, para facilitar la transición entre el asfalto viejo existente y el nuevo. Rasurar e igualar con la ayuda de un cepillo hasta nivelar.

    - Acabado final con slurry (requiere mayor tiempo de espera).

VERIFICACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN CIRCULACIÓN

- Proceder a la retirada de posibles restos de materiales adheridos a la junta de goma del marco mediante el uso de cepillo o paleta.

- Comprobar que no quedan restos del producto de sellado o de hormigón en el interior del marco, en la zona de bisagra ni en la zona de cierre. En caso de existencia de restos, eliminarlos antes de cerrar la tapa.

- Colocación de la tapa y comprobación correcta del cierre. Es necesario dejar un hueco libre bajo la articulación del registro, retirando si procede el producto de sellado sobrante.

- Verificar el correcto apoyo de la tapa sobre el marco y cepillar la zona de asiento, eliminando posibles restos de gravilla.

- Limpiar correctamente la zona afectada antes de la puesta en circulación.

3.5.6.5.- Medición y Abono

Las arquetas y pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra.

3.5.6.6.- Pozos Chimenea

Definición

Los pozos tipo chimenea son pozos de registro especiales que no disponen del módulo base, estando el primer módulo de recrecido unido estructuralmente a un tubo de la conducción. Se podrá utilizar en tuberías de DN≥1.000 mm.

Módulos Prefabricados

Los módulos prefabricados de hormigón armado cumplirán la norma EN UNE 1917 y su complemento nacional UNE 127917.

Medición y Abono

Se abonarán por unidad de pozo construido.

3.5.7.- TOLERANCIAS

El sistema de tolerancias adoptado, aceptando que es necesario admitir desviaciones en la obra realmente ejecutada respecto a los valores teóricos especificados (dimensiones dadas en planos y restante documentación del Proyecto), será el que aparece en la publicación Tolerancias en la construcción de obras de hormigón, del Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, nº 18 2º trimestre de 1995.

De la citada publicación se adoptarán tanto los principios generales sobre tolerancias, como los valores que se dan para las desviaciones límites admisibles. Las desviaciones que podrán ser verificadas son:

- En armaduras para hormigón armado: corte de barras, forma y doblado en las barras, forma y doblado de los estribos y cercos, y colocación.
- En cimentaciones: niveles, dimensiones en planta y dimensiones en sección transversal.

- En arquetas de estaciones de bombeo y sifones: desviación lateral, desviación de nivel (soleras y superficies de cajeros) y espesores.

- En pavimentos y aceras: desviaciones de planeidad (en dirección longitudinal, transversal y en rampas).

3.6.- TUBERÍAS DE PVC

3.6.1.- TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO

Las tuberías de PVC a emplear en obras de saneamiento serán de color teja y vendrán definidas por su presión de servicio, según UNE-EN 1401-1. La unión se realizará mediante junta elástica. Se utilizarán como mínimo las correspondientes a una presión de 5 atmósferas.

Serán de aplicación las siguientes normas:

- UNE-EN ISO 1452-1: Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades.

- UNE-EN 1329-1. Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

- UNE-EN 1401-1. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

3.6.2.- CONTROL DE CALIDAD

Salvo lo que especifique el DO, el Control de Calidad se llevará a cabo mediante el ensayo de aplastamiento entre placas paralelas móviles de un tubo cada 500 m de tubería por cada clase y diámetro. Cuando la muestra se deforma por aplastamiento un

60% (hasta el punto donde la distancia entre las placas paralelas es igual al 40% del diámetro exterior original) no deberá mostrar evidencias de agrietamiento, fisuración o rotura.

Si el tubo ensayado no supera dichas pruebas, será rechazado todo el lote sin perjuicio de que la DO, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes a una categoría inferior, acorde con los resultados del ensayo.

Se comprobará en la prueba de aplastamiento que el módulo resistente EI, obtenido con la carga que produce una deformación del 5%, no es inferior al obtenido mediante la fórmula: EI = 5.000 S3 siendo S el espesor del tubo en cm.

3.7.- TUBERIAS PVC DE PARED ESTRUCTURADA

3.7.1.- CONDICIONES GENERALES

Los tubos de PVC de pared estructurada, según UNE-EN 13476-1 y UNE-EN 13476-3, se emplearán en canalizaciones subterráneas para saneamiento sin presión, para transporte de efluentes, conforme a la reglamentación en vigor y a temperaturas preferiblemente no superiores a 40º. Estas canalizaciones son de utilidad en las acometidas domiciliarias, sumideros, alcantarillas y colectores urbanos e industriales, interceptores y emisarios.

3.7.2.- DESCRIPCIÓN DE LA TUBERÍA

Tubería de PVC con pared estructurada de doble capa, lisa interior y corrugada exterior, en 6 y 3 m de longitud y con rigidez nominal SN8 (≥ 8 kN/m2).

El sistema de unión será mediante copa y junta elástica montada en el cabo del tubo.

3.7.3.- MATERIAL

El material empleado en la fabricación de los tubos será a base de resina en polvo de PVC, mezclada en seco y en caliente en fábrica, con diferentes estabilizantes, lubricantes y cargas.

- ASPECTO Y COLOR: Los tubos, presentarán exteriormente una superficie corrugada, interiormente es lisa y en ambas superficies estará exenta de defectos tales como burbujas, ralladuras e inclusiones que podrían afectar a la estanqueidad de la zona de unión. Serán opacos de color "teja" RAL 8023.

- ESTADO DE TERMINACIÓN: Los tubos en un extremo terminarán por el corrugado exterior en la zona del valle y por el otro en una embocadura termoconformada, con una superficie interior lisa.

3.7.4.- CARACTERISTICAS.

Los tubos de PVC de pared estructurada cumplirán las siguientes indicaciones.

- Diámetros nominales, DN (mm): 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1200.
- Longitud total: 6 m.
- Sistema de unión: mediante copa y junta elástica montada en el cabo del tubo.
- Rigidez circunferencial específica ≥ 8 KN/m^2.
- Color: teja RAL 8023.
- Longitud de embocadura: los valores mínimos de la longitud de embocadura figuran en la tabla siguiente.

Diám. Nominal	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1200

Long. Mín. EMBOCADURA	102	118	161	180	194	214	242	320	485	547

- Diámetros interiores y exteriores: se recogen en la tabla siguiente para RCE 8 Kn/m^2.

DN (mm)	160	200	250	315	400	500	600	800	1000	1200
D_{ex} (mm)	160	200	250	315	400	539	649	855	1072	**1220**
D_{int} (mm)	**145**	**182**	**227**	**287**	**364**	**452**	**590**	**775**	**970**	**1103**

Los diámetros interiores anteriores son mínimos, y las tolerancias maximizan dichos valores en +1%.

- Con objeto de asegurar en cada diámetro una capacidad hidráulica coherente con el diámetro nominal, las diferencias entre diámetros interiores y nominales deberán cumplir con:DN – D_{int} (mm) ≤ 10% DN
- Densidad: estará comprendida entre 1.350 y 1.520 kg/m^3.
- Módulo de elasticidad inicial: 3600 MPa según norma DIN 16961-2.
- Módulo de elasticidad tras 50 años: 1750 MPa según norma DIN 16961-2.
- Coeficiente de rugosidad: para aguas limpias y considerando sólo la pared del tubo, el coeficiente K(rugosidad absoluta) en la fórmula de Pradtl-Colebrook, debe ser de 0,01 mm. Si se consideran las uniones el valor debe ser 0,1 mm.
- Temperatura de reblandecimiento VICAT: en las condiciones de ensayo definidas en la Norma UNE-EN 727, será igual o superior a 79º C.
- Estanqueidad:

- Estanqueidad al agua: deberá resistir la presión de 0,5 bares durante 15 minutos con las condiciones de ensayo descritas en la Norma UNE-EN 1277 (desviación angular de la unión y deflexión diametral diferencial del tobo y la copa).

- Estanqueidad al aire: deberá permanecer estanca cuando se someta a una presión de aire de -0,3 bares durante 15 min. Con las condiciones de ensayo descritas en la Norma UNE-EN 1277 (desviación angular de la unión y deflexión diametral diferencial del tobo y la copa).

- Límites de pH: a una temperatura ambiente de alrededor de 20º C, se aconseja un límite de pH que oscila entre 3 y 9.

- Resistencia al diclorometano: los tubos no sufrirán ataque alguno al someterlos por inmersión al contacto con el diclorometano, a una temperatura de 15º C y durante 30 minutos. El ensayo se realizará según la Norma UNE-EN 580.

El siguiente cuadro resume las principales características físicas, mecánicas y químicas de la tubería:

Ensayo / característica	Norma	Valor
Rigidez Circunferencial Específica	UNE EN ISO 9969	≥8 KN/m^2
Resistencia al Impacto	UNE EN 744	TIR ≤ 10% a 23ºC, Percutor tipo d90
Temperatura Reblandecimiento Vicat	UNE EN 727	≥79º C
Estanqueidad en las uniones: - A presión interna	UNE EN 1277	0,5 bar, 30 min.

Ensayo / característica	Norma	Valor
- A presión externa	UNE EN 1277	0,5 bar, 30 min.
Flexibilidad Anular hasta DN ≤ 315	UNE EN 1446	30% deformación
Flexibilidad Anular hasta DN ≥ 400	UNE EN 1446	20% deformación
Coeficiente de Fluencia	UNE EN ISO 9967	≤ 2,5 en 2 años
Resistencia al diclorometano	UNE-EN 580	15º C y 30 minutos

3.7.5.- RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL ESPECÍFICA (RCE)

La rigidez nominal mínima será SN8, correspondiente a una rigidez circunferencial específica inicial, $RCE_{inicial} \geq 8$ kN/m^2 (según norma UNE EN ISO 9969), que atiende a la relación:

Donde:

$$RCE = \frac{Ec \cdot I}{dm^3}$$

Ec = módulo de elasticidad del material

I = momento de inercia de la pared del tubo

dm = diámetro medio del tubo,

Para asegurar una rigidez suficiente a largo plazo, deberá cumplirse que:

- Coeficiente de fluencia a 2 años ≤ 2,5 (según UNE EN 9967), lo cual implica que RCE2 años ≥ 4 kN/m^2.

- Dependiendo de las condiciones del terreno, y muy especialmente de la calidad de la instalación, las tuberías plásticas deberán resistir por sí mismas las cargas exteriores, en mayor o menor medida.

Lo anterior puede cuantificarse a partir de la fórmula de la deformación de un tubo enterrado:

$$\frac{\Delta Y}{D} = \frac{K_1 \cdot Q_{vt}}{K_2 \cdot E_s + K_3 \cdot RCE}$$

La deformación es función directa de las cargas que recibe el tubo, a las cuales se oponen 2 factores:

- Es: módulo de elasticidad del relleno de la instalación que depende del tipo de material y de su compactación, o sea de la calidad de la instalación.

- RCE: rigidez circunferencial específica del tubo.

Si el módulo de elasticidad del relleno "*Es*" no es suficientemente alto la deformación del tubo depende en gran parte de la rigidez del mismo.

Precisamente por la incertidumbre que supone muchas veces el factor de la instalación, el pliego del MOPU, la norma UNE 53.331 y otros documentos técnicos nacionales e internacionales, limitan la deformación de las tuberías plásticas al 5% a 50 años.

Un tubo plástico deberá tener por tanto una rigidez que sea suficientemente alta a lo largo de toda su vida útil, por lo que la rigidez inicial (rigidez nominal) del mismo deberá corresponderse con los coeficientes de fluencia del material del que está fabricado, ya que la fluencia (pérdida de módulo de elasticidad) incide directamente sobre la pérdida de rigidez.

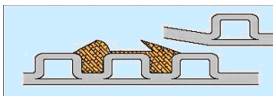
Los materiales termoplásticos habitualmente utilizados en saneamiento poseen los siguientes coeficientes de fluencia, según la norma DIN 16961 (parte 2):

PERIODO	COEFICIENTES DE FLUENCIA		
	PVC	PEAD	PP
24 h	1,2	2,1	2,2
2.000 h	1,6	3,2	3,8
50 años	2	5,3	6,7

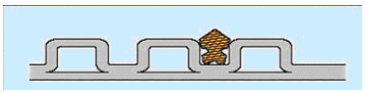
3.7.6.- SISTEMA DE UNION

La estanqueidad de la unión por copa se consigue mediante junta elástica alojada en los valles de la capa corrugada exterior del extremo macho de la tubería.

Para asegurar un montaje correcto y evitar que la junta elástica se desplace de su alojamiento, dicha junta será de doble cuerpo hasta DN500 y cuerpo simple a partir de DN600 (ver croquis).



Disposición de la junta para DN160 a 500



Disposición de la junta para DN630 a 1200

Para la fabricación de las juntas de goma utilizadas en la unión de tubos y piezas se parte de caucho sintético al que se le incorporan distintas proporciones de aditivos en formulación adecuada, conformándose por un proceso industrial de inyección las de diámetro 500 e inferiores y por extrusión las de 600 y superiores.

El material es EPDM (Etileno Propileno Dieno-Monómero) con una dureza de 55 ± 5° Shore.

Los ensayos sobre la junta elástica, según UNE-EN 681-1 son los siguientes:

- Curva Reométrica: Patrón.
- Densidad (g/cm3): 1,10 ± 0,05.
- Dureza (ºShore A): 50 ± 5.
- Resistencia a Tracción (MPa): ≥ 9.
- Alargamiento a la Rotura (%): ≥ 375.
- Deformación Remanente por compresión (%) - (23ºC a 72 h): ≤ 12.
- Envejecimiento en aire (7días a 70ºC).

  Cambio de Dureza (%): +8/-5.

  Cambio de resistencia a tracción (%): 0/-20.

  Cambio de alargamiento a la rotura (%): +10/-30.
- Relajación de Esfuerzos (%) (7 días a 23ºC): ≤ 14.
- Cambio de Volumen en Agua (%) (7 días a 70ºC): +8/-1.
- Resistencia al Ozono: Sin grietas a simple vista.

- DESVIACIÓN ANGULAR MÁXIMA DE LA UNIÓN

DN	Desviación máx. en tubo 6 m (mm)	Ángulo máximo desviación βº

DN	Desviación máx. en tubo 6 m (mm)	Ángulo máximo desviación βº
160	628	6º
200	523	5º
250	419	4º
315	314	3º
400	314	3º
500	314	3º
600	314	3º
800	314	3º
1000	314	3º
1200	314	3º

3.7.7.- NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN

La tubería corrugada de PVC SN8 deberá cumplir con la norma UNE-EN 13476-3, “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Especificaciones para tubos y accesorios con

superficie interna lisa y superficie externa corrugada y el sistema, de Tipo B", y de dicha norma el fabricante deberá poseer la marca de calidad AENOR.

3.8.- ACOMETIDAS: INJERTO MECÁNICO TIPO CLIP

Para la realización de acometidas a los colectores de saneamiento se utilizarán elementos prefabricados de fácil montaje tipo clip.

Mediante los accesorios en clip se realizarán las acometidas de tubos o accesorios de Ø 160 y 200 con pared lisa, a tuberías de saneamiento de hormigón, PVC, PP o PE con corrugado o pared lisa.

La unión por injerto en Clip ha de permitir la realización de nuevas acometidas de tubos o accesorios para diámetros Ø160 y Ø200 con pared lisa, a tuberías de saneamiento existentes, garantizando:

- Una perfecta estanqueidad.
- Una alta resistencia mecánica.
- Gran facilidad y rapidez de montaje.

3.8.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.

- Rótula de compensación de los asentamientos laterales:

Para acometidas de Ø160, el clip estará dotado de una rótula de compensación especial que permita absorber inclinaciones del tubo de ±10°. El elemento en clip se suministrará montado, prelubricado y preparado para la instalación.

- Sujeción del clip:

La tuerca de sujeción poseerá un elemento de teflón que reduzca las fricciones, evite los agarrotamientos y garantice una perfecta sujeción. Los clips se suministran junto con la llave de sujeción correspondiente. Una vez instalado, el clip garantizará una alta

resistencia mecánica a los esfuerzos laterales causados por los posibles asentamientos del suelo.

- Estanqueidad:

La junta de estanqueidad móvil ha de permitir que el clip se introduzca de manera fácil y rápida en el orificio efectuado en el tubo. La sujeción de la tuerca comprimirá la junta garantizando la estanqueidad en todo tipo de materiales. Se ha de reducir al mínimo el volumen del clip en la pared interna del tubo sobre el que se monta, facilitando un paso del agua libre de obstáculos.

3.8.2.- INSTRUCCIONES DE MONTAJE

Para la realización de una acometida a un colector de saneamiento se seguirán los siguientes pasos:

1. Perforar (Ø 200 mm 0/+3 mm) con maquinaria adecuada al material perpendicularmente al centro del tubo, de manera que se eviten deformidades en el corte que pudieran afectar a la estanqueidad del Clip.

2. En caso de que el taladro deba realizarse sobre tubo de hormigón, se evitará desportilladuras y grietas en la arista interna del hueco, que pudieran afectar a la estanqueidad del Clip. En tubos corrugados, se eliminarán las rebabas antes de introducir el Clip.

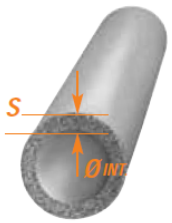
3. Después de realizar la perforación se medirá el espesor del tubo (S) y se ajustará la tuerca hasta obtener la cota X, equivalente al espesor del tubo (S).

4. Introducir el Clip en el orificio perpendicularmente al tubo. En tubos corrugados, hay que centrar y guiar la junta de estanquidad antes de empujar. Para su correcto montaje hay que empujar hasta el fondo, hasta obtener un perfecto acoplamiento entre la pared del tubo y la del elemento en Clip.

5. Girar la tuerca con la llave de apriete suministrada, hasta obtener la debida compresión de la junta interna y el bloqueo mecánico del Clip.

6. En tubos de hormigón con armado metálico se aplicará una espuma de poliuretano expansible biocomponente, con el fin de evitar la corrosión del armado metálico causada por infiltraciones de agua.

3.8.3.- TABLA DE APLICACIONES



Tubos de hormigón Ø interior del tubo

Tubo Ø INT.	300	400	500/ 600	700/800
S (mm) rango de espesores admitidos	40/80	30/80	40/100	50/100





Tubos de plástico corrugados Ø interior del tubo

Tubo Ø INT.	300	400	500	600	700/800
S (mm) rango de espesores admitidos	30 max	30/80	50 max	40/100	100 max

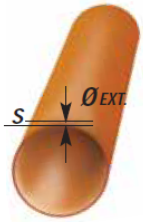




Tubos de plástico corrugados Ø exterior del tubo

Tubo Ø INT.	315	400	500/630	800/1000
S (mm) rango de espesores admitidos	30 max	35 max	50 max	100 max





Tubos de plástico con pared llena o expandida Ø exterior del tubo

Tubo Ø INT.	315	400	500/630	710/1000
S (mm) rango de espesores admitidos	5/30	6/35	9/50	12/50



3.9.- PRUEBAS EN LAS TUBERÍAS

Una vez instalada la tubería en zanja, y previamente a su recubrimiento, deberá ser sometida a las siguientes operaciones:

- Inspección visual de colocación.
- Comprobaciones topográficas.
- Prueba provisional de estanqueidad a presión interior.

Durante la prueba de las tuberías es importante comprobar la impermeabilidad de estas y piezas especiales, para lo cual éstas deben dejarse descubiertas.

Posteriormente, una vez rellena la zanja, las tuberías y pozos de registro se someterán a los siguientes controles:

- Inspección por televisión.
- Prueba definitiva de estanqueidad a presión interior para tuberías.
- Prueba definitiva de estanqueidad a presión para pozos de registro.
- Prueba de estanqueidad a infiltración.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; la DO podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente, o comprobar los suministrados por la Empresa adjudicataria.

3.9.1.- INSPECCIÓN VISUAL

Previamente a poder cubrir la tubería con el material señalado en la sección tipo correspondiente, será

necesario realizar una inspección visual de la colocación de la tubería, de la que quedará constancia en un acta de inspección, que se referirá, al menos, a los siguientes aspectos:

- Estado de las superficies y protecciones.
- Estado de las cunas de asiento.

- Estado de las juntas y conexiones.
- Revestimiento y acabados.
- Daños aparentes.

Los defectos que se detecten serán corregidos a su costa por el Contratista con métodos aprobados por la Dirección de Obra.

3.9.2.- COMPROBACIONES TOPOGRÁFICAS

Se comprobará que la tubería instalada no presenta desviaciones respecto de las alineaciones de proyecto o, en su caso, a las señaladas por la Dirección de Obra, superiores a los siguientes valores:

MODO DE EJECUCIÓN	DESVIACIÓN MÁXIMA ADMISIBLE	
	PLANTA (Alineación horizontal)	PERFIL LONGITUDINAL (Rasante)
EN ZANJA	±20 mm	±10 mm

Esta limitación respecto a las coordenadas teóricas (X,Y), se cumplirá en cualquier punto de la rasante

de la tubería.

Además, se cumplirá que la pendiente entre dos puntos cualesquiera de la conducción no variará en ±50% de la teórica de proyecto.

No se admitirán tramos horizontales ni en contrapendientes.

Toda la obra suplementaria necesaria para conseguir estas tolerancias será realizada por cuenta del Contratista y previa aprobación por la Dirección de las Obras.

3.9.3.- PRUEBA DE PRESIÓN INTERNA

La prueba de presión interior se realizará a medida que avance el montaje de la tubería por tramos de longitud fijada por la DO. En el tramo elegido, la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el de rasante más alta, no excederá del diez por ciento (10%) de la presión interior de prueba en zanja, que será tal, que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba, una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión en esta prueba se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta (30) minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de "p quintos", $\sqrt{(p/5)}$, siendo "p" la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado (kg/cm^2). Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma tal que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la longitud indicada.

Antes de empezar la prueba estarán colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, estarán anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no es posible, el llenado

se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería, colocando un grifo de purga en el punto más alto 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 proporcionar la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica; en este caso estará provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión.

3.9.4.- PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior se realizará la de estanqueidad.

Esta prueba podrá ser con agua o con aire, a juicio de la Dirección de Obra.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

- Prueba con Agua (prueba hidráulica)

La pérdida, es la cantidad de agua que hay que suministrar en el tramo mediante un bombín tarado de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haber expulsado el aire.

La duración de esta prueba será de dos horas y la pérdida de este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K\ L\ D$$

en el cual: V = pérdida total en litros, L = longitud del tramo, en metros; D = diámetro interior en metros, y K = coeficiente dependiente del material:

Hormigón armado	K =	0,400
Hormigón pretensado	K =	0,250

Fibrocemento	K =	0,350
Fundición	K =	0,300
Acero	K =	0,350
Plástico	K =	0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos; también está obligado a reparar cualquier pérdida de agua que se aprecie, aun cuando el total sea inferior al admisible.

Las piezas especiales están sujetas a las mismas pruebas que la tubería en que se encuentren instaladas, además de aquellas que le son propias.

También será probada simultáneamente la estanqueidad de las arquetas y pozos de registro de las conducciones de alcantarillado, prestando especial atención a las filtraciones, de o hacía el terreno, que se puedan producir en las aristas o perímetros de unión de las partes componentes de las arquetas o pozos, o de éstas con los tubos.

- Prueba con Aire (prueba neumática)

Este ensayo se realizará de acuerdo con la Norma ASTM C 924-89. En la citada norma se indicada una metodología de ensayo y límites de aceptación que a continuación se indican.

En primer lugar, conviene recordar diversas limitaciones correspondientes a la seguridad de los empleados que realizan el ensayo o que están en las proximidades:

- El diámetro máximo de la tubería a ensayar será de 900 mm, debido a la imposibilidad inicial de obturar convenientemente y sin peligro, diámetros superiores.

- En el momento del ensayo no deberá haber empleado alguno en los pozos de registro en donde se han colocado los obturadores, ya que una mala colocación puede hacer saltar éstos cuando se inserta el aire a presión.

- El compresor deberá tener una válvula de seguridad que salte cuando la presión es superior a 45 KPa (0,45 Kg/cm2), para evitar una sobrepresión en la tubería.

Para la realización del ensayo se deberá limpiar el tramo a ensayar y sobre todo la zona de apoyo de los obturadores. Además, conviene que el tramo a ensayar sea saturado con agua, si ello es posible.

Ahora bien, el ensayo se puede hacer en seco y si éste es positivo, la tubería se puede definir como estanca; pero si el resultado es negativo, conviene repetirlo ya sea saturando convenientemente la tubería y volverla a ensayar con aire o con agua.

Para la ejecución del ensayo es necesario un compresor cuya capacidad viene definida en la norma ASTM C-924M y que es:

$$C = \frac{0{,}17D^2L}{T} + Q$$

siendo:

C = capacidad del compresor en m^3/s.

T = tiempo del ensayo en s.

D = diámetro de la tubería en m.

L = longitud del tramo a ensayar en m.

Q = pérdida de aire prevista en m^3/s.

El ensayo consiste en introducir aire a presión en la tubería hasta alcanzar una presión de aire de 27 Kpa (0,27 Kg/cm^2) aproximadamente. Esta presión se elevará en 1 Kpa por cada 0,10 m de nivel freático que tiene por encima la tubería hasta un máximo de 9 Kpa

(0,9 m de nivel freático). Si el nivel freático está más de un metro por encima del tubo, no se realizará este tipo de ensayo, pasándose a medir la estanqueidad de la tubería por el caudal de infiltración que se puede producir, tal y como se ha explicado anteriormente.

Suponiendo que se parte de una presión inicial de 27 Kpa, se espera a que la presión se estabilice por encima de 24 Kpa, 3 Kpa menos que la presión inicial. El ensayo comienza dejando que la presión del aire alcance, en este caso, 24 Kpa. Aquí se pone en marcha un cronómetro y se mide el tiempo que necesita para perder una presión de 7 Kpa. Es decir, en este caso, se detiene el reloj cuando la presión baja hasta 17 Kpa.

El tiempo así medido tiene que ser superior al indicado en la siguiente tabla que se ha realizado para tramos de tubería sin injertos, acometidas, etc. Si el tramo a probar tiene acometidas de otras tuberías, éstas deberán ser obturadas, medidas en su longitud y diámetro y se deberá consultar a la norma ASTM-924M para conocer exactamente el tiempo mínimo del ensayo.

	DIÁMETRO								
LONGITUD	200	250	300	400	500	600	700	800	900
10	0,34	0,46	0,57	0,71	0,86	1,08	1,31	1,55	1,80
15	0,51	0,68	0,86	1,06	1,30	1,62	1,97	2,33	2,69
20	0,68	0,91	1,15	1,42	1,73	2,16	2,63	3,11	3,59
25	0,85	1,14	1,43	1,77	2,16	2,70	3,29	3,88	4,49
30	1,02	1,37	1,72	2,13	2,59	3,24	3,94	4,66	5,39
35	1,19	1,59	2,01	2,48	3,02	3,78	4,60	5,44	6,28
40	1,36	1,82	2,29	2,84	3,46	4,32	5,26	6,21	7,18
45	1,53	2,05	2,58	3,19	3,89	4,86	5,92	6,99	8,08
50	1,70	2,28	2,87	3,55	4,32	5,40	6,57	7,77	8,98
55	1,87	2,50	3,15	3,90	4,75	5,94	7,23	8,55	9,87
60	2,04	2,73	3,44	4,26	5,18	6,48	7,89	9,32	10,77
65	2,21	2,96	3,73	4,61	5,62	7,02	8,55	10,10	11,67
70	2,38	3,19	4,01	4,97	6,05	7,56	9,20	10,88	12,57
75	2,55	3,41	4,30	5,32	6,48	8,10	9,86	11,65	13,47
80	2,72	3,64	4,59	5,67	6,91	8,64	10,52	12,43	14,36
85	2,89	3,87	4,88	6,03	7,34	9,18	11,18	13,21	15,26
90	3,06	4,10	5,16	6,38	7,78	9,72	11,83	13,98	16,16
95	3,23	4,32	5,45	6,74	8,21	10,26	12,49	14,76	17,06
100	3,40	4,55	5,74	7,09	8,64	10,80	13,15	15,54	17,95
105	3,57	4,78	6,02	7,45	9,07	11,34	13,81	16,31	18,85
110	3,74	5,01	6,31	7,80	9,51	11,88	14,46	17,09	19,75
115	3,91	5,23	6,60	8,16	9,94	12,42	15,12	17,87	20,65
120	4,08	5,46	6,88	8,51	10,37	12,96	15,78	18,64	21,55
125	4,25	5,69	7,17	8,87	10,80	13,50	16,43	19,42	22,44
130	4,42	5,92	7,46	9,22	11,23	14,04	17,09	20,20	23,34
135	4,59	6,15	7,74	9,58	11,67	14,57	17,75	20,98	24,24
140	4,76	6,37	8,03	9,93	12,10	15,11	18,41	21,75	25,14
145	4,93	6,60	8,32	10,29	12,53	15,65	19,06	22,53	26,03
150	5,10	6,83	8,60	10,64	12,96	16,19	19,72	23,31	26,93

Para tuberías de diámetro igual o superior a 1000 mm se probarán, después de una inspección visual de la tubería, todas las juntas mediante un ensayo de estanqueidad

con aire a presión. Para ello, se empleará un doble obturador que permita dejar entre medio la junta a ensayar introduciendo aire a presión de igual forma que la indicada en el ensayo anterior.

También en este caso se medirá el tiempo que tarda en caer la presión 7 Kpa y este período de tiempo será siempre superior a lo indicado en la tabla siguiente:

TABLA DEL ENSAYO CON AIRE PARA DIÁMETROS IGUAL O SUPERIOR A 900 MM
ENSAYO JUNTA A JUNTA

FUGA ESPECIFICA =	0,001
FUGA MÁXIMA =	0,100
FUGA IGNIFICATIVA =	0,060

LONGITUD TRAMO	DIÁMETRO TRAMO	SUPERF. METRO L.	SUPERF. TOTAL	VOLUMEN TRAMO	CAUDAL FUGA	TIEMPO SEGUNDOS
0,04	1000	3,14	0,13	0,03	0,06	5,00
0,04	1100	3,46	0,14	0,04	0,06	5,00
0,04	1200	3,77	0,15	0,05	0,06	5,00
0,04	1400	4,40	0,18	0,06	0,06	5,00
0,04	1500	4,71	0,19	0,07	0,06	5,00
0,04	1600	5,03	0,20	0,08	0,06	5,22
0,04	1800	5,65	0,23	0,10	0,06	6,61
0,04	2000	6,28	0,25	0,13	0,06	8,16
0,04	2500	7,85	0,31	0,20	0,06	12,75
0,04	3000	9,42	0,38	0,28	0,06	18,35

Ambas pruebas, neumática e hidráulica, se realizarán siempre y cuando el nivel freático no esté más alto que 0,90 m. sobre la generatriz superior del tubo. Si el nivel freático está más alto, sólo se realizará una prueba de infiltración, midiendo el caudal que entra en la tubería a través del nivel freático. Este caudal debe de ser inferior a 180 litros/cm. de diámetro interior/km. de conducción en 24 horas.

En la tabla siguiente aparece reflejado ese caudal máximo para diferentes diámetros de tuberías por metro lineal de conducción.

CAUDAL MÁXIMO DE INFILTRACIÓN

DIÁMETRO mm.	CAUDAL lit/seg. y ml.	CAUDAL lit/hora y ml.	CAUDAL lit/día y ml.
300	0,000063	0,225	5,40
400	0,000083	0,300	7,20
500	0,000104	0,375	9,00
600	0,000125	0,450	10,80
700	0,000146	0,525	12,60
800	0,000167	0,600	14,40
900	0,000188	0,675	16,20
1000	0,000208	0,750	18,00
1200	0,000250	0,90	21,60
1400	0,000292	1,05	25,20
1500	0,000313	1,125	27,00
1600	0,000333	1,20	28,80
1800	0,000375	1,35	32,40
2000	0,000417	1,50	36,00

La DO puede solicitar al contratista complementar las pruebas de estanqueidad con la inspección de cámara de TV del 100 % de todas las canalizaciones de saneamiento con el fin de detectar posibles patologías como fisuras, grietas, roturas, obturaciones, juntas abiertas…etc. Tras la inspección se facilitará a la DO el informe completo de dicha inspección mediante cámara de TV.

3.9.5.- PRUEBA DE INFILTRACIÓN

A juicio del Director de Obra, en los tramos en donde el nivel freático está a una cota superior a la rasante de la tubería se realizará la prueba de infiltración.

En el tramo de prueba se incluirán, en su caso, los pozos de registro, cerrándose antes de comenzar todas las entradas de agua al tramo.

Se aforará el volumen de infiltración en 30 minutos, siendo el máximo admisible:

$$V_{máx} = 2xAx\sqrt{hm}$$

Donde:

Vmax = volumen máximo admisible en litros por m^2 de superficie mojada.

hm = altura media del nivel freático sobre el tramo en metros.

A = coeficiente de valor 0,13 para tuberías de hormigón y 0,05 para tuberías de PVC o fundición.

3.10.- LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE

Para realizar el baldeo general de las conducciones, se abrirán las descargas del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente a través de cada una de las conexiones, del sector en limpieza con la red general. La velocidad de circulación se recomienda no sobrepase los 0,75 m/s. El baldeo general de la conducción no podrá en modo alguno sustituir a la desinfección de la misma.

Para efectuar la desinfección se procederá a la introducción de cloro estando la red de agua aislada con las descargas cerradas. Puede utilizarse para la introducción:

- Cloro líquido (en recipientes a presión) 100%.
- Hipoclorito cálcico (forma sólida) 70%.
- Hipoclorito sódico (forma líquida) 5-16%.

La introducción del cloro se efectuará a través de un punto apropiado y en cantidad tal que en el punto más alejado del lugar de la introducción se obtenga una cantidad de cloro residual igual al 25 mg/l. Al cabo de 24 horas la cantidad de cloro residual en el punto indicado deberá superar los 10 mg/l. De no ser así se procederá a una nueva introducción de cloro.

Una vez efectuada la desinfección, se abrirán las descargas y se hará circular de nuevo el agua hasta que se obtenga un valor de cloro residual de 0,5 a 2 mg/l.

Posteriormente a la desinfección de la red es obligatorio efectuar el análisis bacteriológico.

3.11.- INSPECCION DE TUBERÍAS CON CÁMARA DE TELEVISIÓN

La inspección de tuberías en obra con circuito cerrado de televisión (CCTV) se realizará mediante cámara de televisión 3D PANORAMO o similar, incluso grabación en CD/DVD con la correcta identificación en pantalla del elemento (nombre de la calle, pozo que delimita el tramo al que pertenezca, diámetro y material del colector), software visor de la inspección e informe de la inspección en formato PDF con informe de pendientes, fotografías y detalle de incidencias con sistemas de codificación según la norma UNE-EN 13508-2.

3.12.- MONTAJE DE TUBERÍAS Y PIEZAS ACCESORIAS

- Definición

Se incluyen en esta unidad de obra las operaciones de carga, transporte, descarga, montaje, ejecución de juntas de todas clases y pruebas, e incluye asimismo las piezas accesorias, lavado y tratamiento de depuración bacteriológica previa a la puesta en servicio.

En las operaciones de carga, transporte y descarga de los tubos, no se permitirán los choques, se depositarán sin brusquedades en el suelo, no se rodarán sobre piedras y en general, se tomarán las precauciones necesarias para que en su manejo no sufran golpes.

Los tubos se descargarán evitando que se golpeen entre sí o contra el suelo y a ser posible, cerca del lugar donde deben estar colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. El tubo no quedará apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado, se tendrá presente el número de capas de ellos que puedan apilarse, de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento (50%) de las de prueba.

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas y dispuestos ya para el montaje, deben ser examinados por un representante de la DO, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún defecto perjudicial. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

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 en lo posible de los golpes.

Aun cuando el montaje de las tuberías y piezas no presente gran dificultad, deberá ser realizado por personal debidamente autorizado, que, a su vez, vigilará el posterior relleno de zanja, en especial la compactación, teniendo siempre presente que el material de relleno debe quedar correctamente consolidado debajo de la tubería y sus uniones, así como entre las paredes de la zanja y el tubo.

3.13.- MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍAS Y PIEZAS ACCESORIAS

La medición de las tuberías se efectuará directamente sobre las mismas, no descontando nada por el espacio ocupado por llaves de paso y demás accesorios. La línea que se medirá será la del eje y se expresará en metros lineales.

En el precio que se consigna al metro lineal de tubería, quedan comprendidos el coste de adquisición, carga, transporte, descarga, colocación, montaje y pruebas a realizar. También se incluye todos los elementos de las uniones y juntas.

Las piezas accesorias se medirán y se abonarán por unidades realmente instaladas en obra

Las acometidas se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas.

3.14.- SISTEMA DE POZOS ESTANCOS EN REDES DE SANEAMIENTO

3.14.1.- POZOS DE MATERIALES PLÁSTICOS

Pozos de registro prefabricados de PVCC.

Los pozos de registros prefabricados de PVCC presentarán tres partes:

El acceso al pozo y la base de este estarán fabricados en PEAD de alta calidad. En el acceso, el cono presentará una entrada de 600 mm, asimétrica en los pozos de 1.000 y 1.200 mm.

El cuerpo del pozo estará fabricado en tubería de PVC corrugado de rigidez nominal SN8, con idénticas características a las citadas en el punto anterior. La altura de los cuerpos se adapta a las profundidades presentes en la obra (se fabrican cuerpos en longitudes que varían 0,5 m), llegando a un máximo de 5,5m que se corresponde con pozos de 6m. Será de aplicación lo recogido en la Norma UNE-EN 13476.

En las redes de colectores del alcantarillado urbano, y en general en conducciones a partir de cierto diámetro que transportan agua por gravedad, se dispone de una serie de pozos de registro separados entre sí a distancias no superiores habitualmente a 50 m. La misión de estos elementos es la de tener acceso a la conducción, para realizar las labores de inspección, mantenimiento y reparaciones.

En las redes de saneamiento y drenaje los materiales plásticos ofrecen ventajas muy relevantes por su excelente comportamiento frente al ataque químico de los efluentes y de los gases que éstos desprenden, y por la elevada resistencia que tienen a la abrasión que produce el flujo de agua, que en el caso de las aguas residuales cargadas de sólidos puede producir efectos destructivos muy importantes en los materiales tradicionales. Desde el punto de vista hidráulico, la superficie lisa de los materiales plásticos optimiza la velocidad del agua, lo que se traduce en un incremento considerable del caudal a igualdad de sección.

Adicionalmente los materiales plásticos suelen disponer de elementos de conexión estancos en su unión con las tuberías. Dicha estanquidad por un lado evita la contaminación del medio ambiente, y por otro impide infiltraciones de agua del subsuelo a la red de colectores.

Los pozos construidos con materiales plásticos son muy ligeros, lo que facilita enormemente su manipulación y montaje, además de ofrecer una mayor seguridad laboral durante su instalación en las zanjas donde se entierran.

3.14.2.- COMPONENTES DE LOS POZOS DE REGISTRO PLÁSTICOS

Podemos dividir el pozo en tres partes diferenciadas que, de arriba abajo serían:

1. El acceso al pozo mediante una pieza cónica de muy alta rigidez que reduce el diámetro del pozo al diámetro del registro (600 mm).

2. El fuste o cuerpo del pozo, de la altura requerida. Su alta rigidez no requiere refuerzo de hormigón.

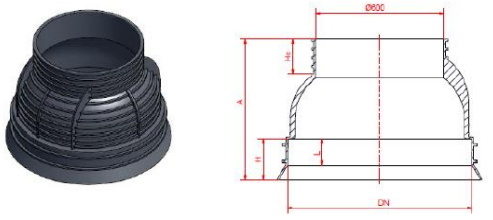
3. El fondo del pozo, donde se ubican las conexiones al colector. En función del diámetro del mismo, puede realizarse de diferentes formas. Hasta un cierto diámetro que depende a su vez del diámetro del pozo, las tuberías entroncan directamente en el cuerpo del pozo a través de juntas elastoméricas que, aprovechando el gran espesor de la pared corrugada, garantizan una total estanqueidad. A partir de cierto diámetro la conexión al colector puede realizarse bien mediante unas bases con registro que conectan el pozo a la clave del colector bien mediante piezas de entronque que permiten el acceso al colector a sección completa.

3.14.3.- ACCESO AL POZO DE REGISTRO

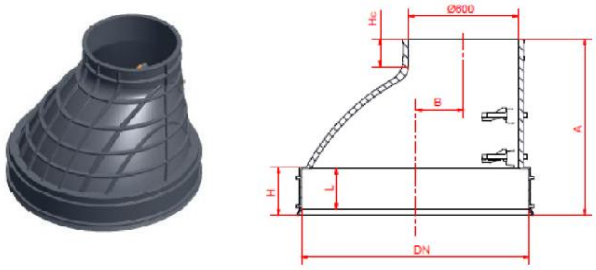
El cono reductor de acceso al pozo está fabricado en PEAD. Dicho cono cuya entrada es de 600 mm, es asimétrico, en los pozos de 1.000 y 1.200 mm, mientras que es simétrico en el de 800 mm.

El diseño incorpora unas nervaduras que aseguran una alta rigidez.

El cono queda encajado en el extremo superior del cuerpo, siendo muy sencilla su colocación. Opcionalmente, puede instalarse una junta de estanqueidad entre cono reductor y cuerpo del pozo, para asegurar la estanqueidad en caso de niveles freáticos altos.



Cono reductor de pozo de diámetro 800 mm



Cono reductor de pozo de diámetro 1000 y 1200 mm

3.14.4.- CUERPO DEL POZO

Está fabricado a partir de tubería de PVC corrugado de rigidez nominal SN8, lo que asegura una resistencia muy elevada a las cargas externas durante toda la vida útil del pozo. Con este material se asegura que los pozos no requieren ser hormigonados para reforzar su rigidez. Muy al contrario, disponer de un material flexible puede ser muy ventajoso frente a asentamientos del terreno. Los pozos disponen de una gama de diámetros entre 600 y 1200 mm.

Para pozos poco profundos pueden usarse arquetas de diámetro 600 mm, que son muy adecuadas para alturas inferiores a 1,5 m de altura, o bien pozos de 800 mm para alturas mayores. Para los pozos más habituales de diámetros 1000 y 1200 mm, la gama de alturas oscila entre 1,5 y 9 m.

La altura de los cuerpos se adapta a las profundidades presentes en la obra (se fabrican cuerpos en longitudes que varían 0,5 m), llegando a un máximo de 5,5m que se corresponde con pozos de 6m. Para pozos más profundos se utiliza un 2º módulo con un extremo encopado para permitir su unión con el módulo anterior.

En pozos de cierta profundidad es necesario disponer de tramex o plataformas de seguridad que, además de proteger frente a posibles accidentes, ofrecen la posibilidad de realizar paradas seguras durante el descenso. Lo recomendable es instalar estos elementos cada 2,5 o 3 m de profundidad. Los pozos disponen de tramex a medida, fabricados en poliéster reforzado para evitar la corrosión electroquímica.

3.14.5.- CONEXIÓN DE ACOMETIDAS AL CUERPO DEL POZO

Los entronques del colector o posibles acometidas al cuerpo del pozo se realizan mediante juntas de caucho llamadas clips elastoméricos que se montan tras realizar los taladros correspondientes in situ. El alto espesor de los cuerpos corrugados permite la instalación de clips de suficiente longitud como para asegurar una total estanqueidad, incluso cuando existe una cierta desviación angular. Para ello, estas piezas se han diseñado a medida de las dimensiones del cuerpo corrugado.

El método de ejecución de las acometidas es muy sencillo y no requiere de mano de obra especializada. El clip se suministra con una plantilla adhesiva que, instalada sobre el cuerpo del pozo en la misma zanja, permite realizar el taladro de forma rápida y fiable.

Hasta diámetro 250 mm de tubería el taladro puede realizarse con una corona de corte instalada sobre un taladro manual. Para diámetros superiores debe usarse una sierra de calar. Aun así, la plantilla suministrada que incluye las pertinentes instrucciones permite realizar el corte muy fácilmente. Las imperfecciones propias de un taladro hecho a mano quedan absorbidas por la elevada profundidad y el ajuste a medida del canal interior del clip elastomérico.

Este sistema permite realizar las acometidas de los tubos al cuerpo del pozo in situ y en el punto exacto donde deben conectar, sin necesidad de realizar adaptaciones como las que requieren los elementos prefabricados.

3.14.6.- ACABADO DEL FONDO DEL POZO

El acabado del fondo del pozo puede realizarse de diferentes maneras dependiendo del diámetro del colector. Existes 3 posibilidades:

3.14.6.1.- Acabado del Fondo con Entronque de la Tubería al Cuerpo del Pozo.

El entronque directo al cuerpo del pozo mediante clips elastoméricos queda limitado a un diámetro máximo de colector de acuerdo con la siguiente tabla:

DN pozo	600	800	1000	1200
DN máximo de colector	315	400	500	600

En estos casos, que son los más frecuentes, el fondo del pozo se remata con hormigón. Si hay presencia de nivel freático en la zanja el extremo inferior del cuerpo se cierra con una base plástica de PEAD, que incorpora junta de estanqueidad, a efectos de evitar la entrada de agua por el fondo.

Tenemos por tanto 2 casos:

1.- Si no se usa la base plástica, habrá que fabricarla de hormigón. Se construye una solera de determinadas dimensiones según sea el diámetro del pozo, con una profundidad que permita encastrar las 2 corrugas inferiores del cuerpo del pozo, y que deje además un fondo libre por debajo del mismo de unos 10 cm. En la práctica, un procedimiento frecuente es realizar primero las conexiones en el pozo, dejarlo calzado y hormigonar después por abajo hasta la altura necesaria.

2.- Si el pozo se instala con su base plástica, se prepara también una solera de hormigón de limpieza, aunque ahora sólo a efectos de fijar el fondo del pozo ya que la estanqueidad queda garantizada por la base plástica que incorpora una junta de estanqueidad. En este caso el pozo debe hormigonarse siempre por dentro hasta la

generatriz inferior del colector, para lastrar el pozo frente a empujes verticales del nivel freático.

3.14.6.2.- Acabado del Fondo del Pozo Mediante Base de Registro.

En los pozos de diámetros 1000 y 1200 mm, cuando el diámetro del colector es superior a 500 mm, la unión del pozo al colector puede realizarse mediante un fondo con registro. El extremo inferior del cuerpo se cierra con una base con junta de estanquidad pero abierta en el centro, de forma que queda una abertura concéntrica que permite el registro del colector por la clave del mismo. Dicha abertura se remata con un cuello vertical que permite la conexión al colector a través de un clip elastomérico para asegurar una total estanquidad del conjunto.

El diámetro máximo del registro es función del diámetro del colector:

DN colector	600	800	1000	1200
DN máximo de registro	315	400	500	600

3.14.6.3.- Acabado del Fondo del Pozo Mediante Pieza Entronque de Paso Total

En los pozos de diámetros 1000 y 1200 mm, cuando el diámetro del colector es superior a 500 mm, la unión del pozo al colector puede realizarse opcionalmente mediante una pieza en Te fabricada en PEAD. Con esta pieza, que posee una elevada rigidez, se mantiene el acceso al colector a sección completa. A fin de mantener la estanquidad, la conexión con el pozo y con los dos extremos del colector debe realizarse con las mismas juntas que llevan tubos para unirse entre sí.

3.14.7.- POZOS EN COLECTORES CON CAMBIO DE DIRECCIÓN

Cuando en la traza de la red de colectores existen cambios de dirección, lo habitual es instalar un pozo de registro en el punto en que la dirección cambia. Cuando el diámetro

del colector permite la conexión directa en el cuerpo del pozo el propio sistema de instalación de estos pozos hace posible la conexión con el ángulo que se necesite. Cuando se instale el pozo mediante base de registro, el sistema contemplará curvas de gran diámetro para ubicar el pozo en el cambio de dirección.

Por último, cuando se requieran piezas de conexión con paso total a colectores de gran diámetro, pueden usarse codos cortos en los extremos de las piezas entronque de PEAD, o bien interponerse curvas prefabricadas en PRFV.

3.14.8.- POZOS CON CAMBIO DE SECCIÓN

Por razones de seguridad, hay casos en que el cuerpo del pozo se prefiere estrecho (de diámetro DN800 mm, por ejemplo). En estos casos se puede necesitar pasar a un diámetro mayor (por ejemplo DN 1200 mm) en la parte inferior del pozo antes de su unión al colector, al objeto de permitir el movimiento de los operarios en esa zona. Para la unión estanca entre los módulos de diferente diámetro se dispone de un cono reductor DN1200 / DN800 mm.

3.14.9.- RELLENO DE LA ZANJA

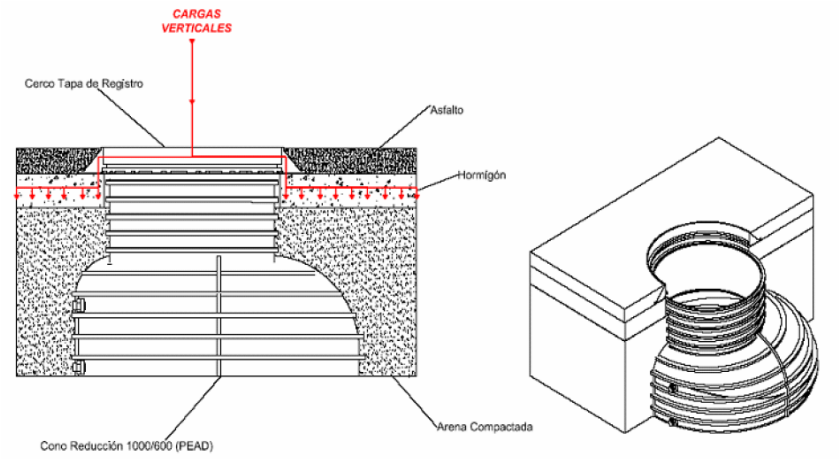
Respecto al relleno y compactación en torno al pozo, lo ideal es tratarlo de la misma forma que la tubería, si bien es cierto que la exigencia aquí es menor por la componente de las cargas, siendo necesario no obstante que el relleno no contenga bolos o piedras que puedan dañar al cuerpo o al cono del pozo. Así mismo en el caso de utilizar la base plástica estanca, el fondo de zanja debe ser saneado igual que el caso de los tubos.

3.14.10.- ACABADO DE LA CORONACIÓN DEL POZO

El cono plástico del pozo de registro no debe soportar las cargas verticales directamente. Si por el tipo de superficie final no estuviera previsto, será preciso realizar una pequeña losa de hormigón alrededor de la boca del cono que, a través del cerco de la tapa de registro, reparta las cargas de tráfico, que de otra forma incidirían

sobre la vertical del pozo. Lógicamente, el cerco no debe reposar tampoco sobre el borde del cono plástico. Hay que tener en cuenta que, en caso de tráfico pesado, la superficie del cono sería la que recibe las mayores cargas, por la poca profundidad a la que se encuentra. El inconveniente de que estas cargas se transmitan a través de una columna de material plástico es que dicha columna tendría desplazamientos verticales, que por pequeños que fueran podrían agrietar la capa de aglomerado.

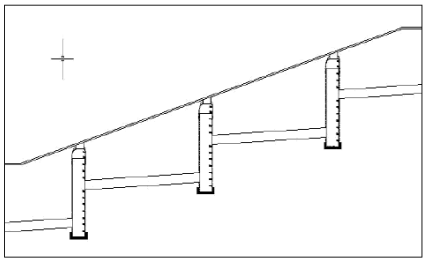
Si es necesario, puede ajustarse la altura del cono recortando los aros de su parte cilíndrica o, si el error en las cotas es muy grande, recortando incluso las corrugas del cuerpo del pozo.



Acabado de la coronación del pozo de registro

3.14.11.- POZOS DE RESALTO

El sistema de pozos incluye también el montaje de pozos de resalto estancos. Dichos elementos se utilizan en aquellos casos en que la traza del colector siga pendientes muy pronunciadas. Como el colector no debe tener en general pendientes superiores a 2º se utilizan pozos con resaltos que disminuyen dicha pendiente.



Esquema de disposición de pozos de resalto

3.15.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3.15.1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

3.15.1.1.- Conductores - Cables

Se utilizarán cables con aislamiento de dieléctrico seco, tipos RV y H07V-K de las características siguientes:

Cable tipo	UNE: RV-K V	UNE: H07V-K
Conductor	Cobre	Cobre
Sección	2,5 mm2	4 mm2
Tensión asignada	0,6/1 kV	0750/450V
Aislamiento/cubierta	XLPE	PVC

3.15.1.2.- Características y Tratamientos de los Elementos Siderúrgicos

Los materiales siderúrgicos serán de acero A-42. Estarán galvanizados con recubrimiento de zinc de 0'5 Kg/m2, como mínimo, debiendo ser capaces de soportar

cuatro inmersiones en una solución de SO 4 Cu al 201 de una densidad de 1'18 a 18°C, sin que el hierro quede al descubierto o coloreado parcialmente.

3.15.1.3.- Accesorios

Los empalmes, terminales y derivaciones, se elegirán de acuerdo a la naturaleza composición y sección de los cables y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los terminales deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación…).

Los empalmes y terminales se ejecutarán siguiendo el Manual Técnico de Iberdrola correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones de montaje dadas por el fabricante.

3.15.2.- ZANJAS

3.15.2.1.- Zanjas en Tierra

3.15.2.1.1.- Ejecución

Su ejecución comprende:

a) Apertura de las zanjas.

b) Suministro y colocación de protección de arena.

c) Suministro y colocación de protección de rasillas y ladrillo.

d) Colocación de la cinta de "Atención al cable".

e) Tapado y apisonado de las zanjas.

f) Carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes.

g) Utilización de los dispositivos de balizamiento apropiados.

a) Apertura de las Zanjas

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras, evitando ángulos pronunciados.

El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillo o fachadas de los edificios principales.

Antes de proceder al comienzo de los trabajos, se marcarán en el pavimento de las aceras, las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejarán puentes para la contención del terreno.

Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas se indicarán sus situaciones, con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar de forma que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable.

Las zanjas se ejecutarán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se dejará un paso de 50 cm. entre las tierras extraídas y la zanja, todo a lo largo de la misma, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

b) Suministro y Colocación de Protecciones de Arena

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto, exenta de substancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual, si fuese necesario, se tamizará ó lavará convenientemente.

Se utilizará indistintamente de miga o de río, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos serán de dos ó tres milímetros como máximo.

Cuando se emplee la procedente de la zanja, además de necesitar la aprobación del Supervisor de Obra, será necesario su cribado.

En el lecho de la zanja irá una capa de 10 cm. de espesor de arena, sobre la que se situará el cable. Por encima del cable irá otra capa de 15 cm. de arena. Ambas capas de arena ocuparán la anchura total de la zanja.

c) Suministro y Colocación de Placa de Protección

Encima de la segunda capa de arena se colocará una placa de protección enlazable de PVC, siendo su anchura de un pie (25 cm) cuando se trate de proteger un solo cable o terno de cables unipolares. Se colocará una segunda placa de protección por cable o terno de cables en mazos, que se añada en la misma capa horizontal.

d) Colocación de la Cinta "Atención al Cable"

En las canalizaciones de cables de baja tensión, se colocará una cinta de cloruro de polivinilo, que denominaremos "Atención a la existencia de cable", ó “Cables eléctricos”. Se colocará a lo largo de la canalización una tira por cada cable o terno de cables unipolares en mazos y en la vertical del mismo a una distancia mínima a la parte superior del cable de 30 cm. La distancia mínima de la cinta a la parte inferior del pavimento será de 10 cm.

e) Tapado y Apisonado de las Zanjas

Una vez colocadas las protecciones del cable, señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con zahorra tipo Z-2, debiendo realizarse los 20 primeros cm. de forma manual, y para el resto es conveniente apisonar mecánicamente.

El tapado de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de diez centímetros de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas, si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno. La cinta de "Atención a la existencia de cable" se colocará entre dos de estas capas, tal como se ha indicado en d), el contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y por lo tanto será de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

f) Carga y Transporte a Vertedero de las Tierras Sobrantes

Las tierras sobrantes de la zanja, debido al volumen introducido en cables, arenas, rasillas, así como al esponje normal del terreno será retiradas por el contratista y llevadas a vertedero; indicado por la Administración actuante.

El lugar de trabajo quedará libre de dichas tierras Y completamente limpio.

g) Utilización de los Dispositivos de Balizamiento Apropiados.

Durante la ejecución de las obras, éstas estarán debidamente señalizadas de acuerdo con los condicionamientos de los Organismos afectados y Ordenanzas Municipales.

3.15.2.1.2.- Dimensiones y Condiciones Generales de Ejecución.

Zanja Normal para Baja Tensión.

Se considera como zanja normal para cables de baja tensión la que tiene 0'60 m. de anchura media y profundidad mínima de 0'80 m., tanto en aceras como en calzada. Esta profundidad podrá aumentarse por criterio del Supervisor de Obra.

La separación mínima entre ejes de cables multipolares o de mazos de cables unipolares, componentes de distinto circuito, deberá ser de 0'20 m.

Al ser de 10 cm. el lecho de arena, los cables irán como mínimo a 0'80 m. de profundidad. Cuando esto no sea posible y la profundidad sea inferior a 0'50 m. deberán protegerse los cables con chapas de hierro, tubos de fundición u otros

dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, siempre de acuerdo y con la aprobación del Supervisor de Obra.

Zanja para Baja Tensión en Terreno con Servicios.

Cuando al abrir calas de reconocimiento o zanjas para el tendido de nuevos cables aparezcan otros servicios se cumplirán los siguientes requisitos:

a) Se avisará a la empresa propietaria de los mismos. El encargado de la obra tomará las medidas necesarias, en el caso de que estos servicios queden al aire, para sujetarlos con seguridad de forma que no sufran ningún deterioro. Y en el caso en que haya que correrlos, para poder ejecutar los trabajos, se hará siempre de acuerdo con la empresa propietaria de las canalizaciones. Nunca se deben dejar los cables suspendidos, por necesidad de la canalización de forma que estén en tracción, con el fin de evitar que las piezas de conexión, tanto en empalmes como en derivaciones, puedan sufrir.

b) Se establecerán los nuevos cables de forma que no se entrecrucen con los servicios establecidos, guardando a ser posible, paralelismo con ellos.

c) Se procurará que la distancia mínima entre servicios sea de 50 cm. y en la proyección horizontal de ambos guarde una distancia mínima de 40 cm.

d) Cuando en la proximidad de una canalización existan soportes de líneas aéreas de transporte público, telecomunicación, alumbrado público, etc., el cable se colocará a una distancia mínima de 50 cm. de los bordes de los extremos de los soportes o de las fundaciones. Esta distancia pasará a 150 cm. cuando el soporte esté sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja. En el caso en que esta precaución no se pueda tomar, se utilizará una protección mecánica resistente, a lo largo de la fundación del soporte prolongada a una longitud de 50 cm. a un lado y a otro de los bordes extremos de aquella con la aprobación del Supervisor de Obra.

Zanja con más de una Banda Horizontal.

Cuando en una misma zanja se coloquen cables de baja tensión y media tensión cada uno de ellos deberá situarse a la profundidad que le corresponda y llevará su correspondiente protección de arena y rasilla.

Se procurará que los cables de media tensión vayan colocados en el lado de la zanja más alejada de las viviendas y los de baja tensión en el lado de la zanja más próximo a las mismas.

De este modo se logrará prácticamente una independencia casi total entre ambas canalizaciones.

La distancia que se recomienda guardar en la proyección vertical entre ejes de ambas bandas debe ser igual o superior a 25 cm.

Los cruces en este caso, cuando los haya, se realizarán de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto.

3.15.2.2.- Zanjas en Roca.

Se tendrá en cuenta todo lo dicho en el apartado de zanjas en tierra. La profundidad mínima será de 2/3 de lo indicado anteriormente en cada caso. En estos casos se atenderá a las indicaciones del Supervisor de Obra sobre la necesidad de colocar o no protección adicional.

3.15.2.3.- Zanjas Anormales o Especiales

La separación mínima entre ejes de cables multipolares o mazos de cables unipolares, componentes del mismo circuito, deberá ser de 0'20 m., y la separación entre los ejes de los cables extremos y la pared de la zanja de 0'10 m., por tanto, la anchura de la zanja se hará con arreglo a estas distancias mínimas y de acuerdo con lo ya indicado cuando, además, haya de colocar tubos.

También en algunos casos se pueden presentar dificultades anormales (galerías, pozos, cloacas, etc.). Entonces los trabajos se realizarán con las precauciones y normas pertinentes al caso y las generales dadas para zanjas en tierra.

3.15.2.4.- Rotura de Pavimentos

Además de las disposiciones dadas por la Entidad Propietaria de los pavimentos, para la rotura, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

a) La rotura del pavimento con maza (Almádena), está rigurosamente prohibida, debiendo hacer el corte del mismo de una manera limpia, con tajadera.

b) En el caso en que el pavimento esté formado por losas, adoquines, bordillos de granito u otros materiales, de posible posterior utilización, se quitarán éstos con la precaución debida para no ser dañados, colocándose luego de forma que no sufran deterioro y en el lugar que molesten menos a la circulación.

3.15.2.5.- Reposición de Pavimentos

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad, de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción con piezas nuevas si está compuesto por losas, losetas, etc. En general serán utilizados materiales nuevos salvo las losas de piedra, bordillo de granito y otros similares.

3.15.2.6.- Cruces (Cables Entubados)

El cable deberá ir en el interior de tubos en los casos siguientes:

a) Para el cruce de calles, caminos o carreteras con tráfico rodado.

b) En las entradas de carruajes o garajes públicos.

c) En los lugares en donde por diversas causas no debe dejarse tiempo la zanja abierta.

d) En los sitios en donde esto se crea necesario por indicación del Proyecto o del Supervisor de Obra.

Materiales

Los materiales a utilizar en los cruces normales serán de las siguientes cualidades y condiciones:

a) Los tubos podrán ser de cemento, fibrocemento, plástico, fundición de hierro, etc., proveniente de fábricas de garantía, siendo el diámetro que se señala en estas normas el correspondiente al interior del tubo y su longitud la más apropiada para el cruce de que se trate. La superficie será lisa.

   Los tubos se colocarán de modo que en sus empalmes la boca hembra esté situada antes que la boca macho siguiendo la dirección del tendido probable del cable, con objeto de no dañar a éste en la citada operación.

b) El cemento será Portland ó artificial y de marca acreditada y deberá reunir en sus ensayos y análisis químicos, mecánicos y de fraguado, las condiciones de la vigente instrucción del Ministerio de Obras Públicas. Deberá estar envasado y almacenado convenientemente, para que no pierda las condiciones precisas. La dirección técnica podrá realizar cuando lo crea conveniente, los análisis y ensayos de laboratorio que considere oportunos. En general se utilizará como mínimo el de calidad P-250 de fraguado lento.

c) La arena será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto y exenta de sustancias orgánicas o partículas terrosas, para lo cual, si fuese necesario, se tamizará y lavará convenientemente. Podrá ser de río o miga y la dimensión de sus granos será hasta 2 o 3 mm.

d) Los áridos gruesos serán procedentes de piedra dura silícea, compacta,

resistente, limpia de tierra y detritus y, a ser posible, que serán cantos rodados. Las dimensiones serán de 10 a 60 mm. con granulometría apropiada.

e) AGUA. Se empleará el agua de río o manantial, quedando prohibido el empleo de aguas procedentes de ciénagas.

f) MEZCLA. La dosificación a emplear será la normal en este tipo de hormigones para fundaciones, recomendándose la utilización de hormigones preparados en plantas especiales para ello.

Dimensiones y Características Generales de Ejecución

Los trabajos de cruces, teniendo en cuenta que su duración es mayor de los de apertura de zanjas, empezarán antes para tener toda la zanja a la vez, dispuesta para el tendido del cable.

Estos cruces serán siempre rectos, y en general, perpendiculares a la dirección de la calzada. Sobresaldrán en la acera hacia el interior, unos 20 cm. del bordillo (debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación).

El diámetro de los tubos será de 15 16 20 cm. Su colocación y la sección mínima de hormigonado responderán a lo indicado en los planos. Estarán recibidos con cemento y hormigonados en toda su longitud. La profundidad de los cables de B.T. en los cruces será como mínimo de 80 cm. respecto al nivel del terreno.

Cuando por imposibilidad de hacer la zanja a la profundidad normal los cables estén situados a menos de 80 cm. de profundidad, se dispondrán en vez de tubo de Uralita ligera, tubos metálicos o de resistencia análoga para el paso de cables por esa zona, previa conformidad del Supervisor de Obra.

Los tubos vacíos, ya sea mientras se ejecuta la canalización o que al terminarse la misma se queden de reserva, deberán taparse con rasilla y yeso, dejando en su interior un alambre galvanizado para guiar posteriormente los cables en su tendido.

Los cruces de vías férreas, cursos de aguas, etc., deberán proyectarse con todo detalle.

Se debe evitar posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos cada 15 ó 20 m., según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 3 m. en las que se interrumpirá la continuidad del tubo.

Una vez tendido el cable estas calas se taparán cubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento o dejando arquetas fácilmente localizables para ulteriores intervenciones, según indicaciones del Supervisor de Obra.

Para hormigonar los tubos se procederá del siguiente modo:

Se echa previamente una solera de hormigón bien nivelada de unos 8 cm. de espesor sobre la que se asienta la primera capa de tubos separados entre sí unos 4 cm., procediéndose a continuación a hormigonarlos hasta cubrirlos enteramente.

Sobre esta nueva solera se coloca la segunda capa de tubos, en las condiciones ya citadas, que se hormigonan igualmente en forma de capa. Si hay más tubos se procede como ya se ha dicho, teniendo en cuenta que, en la última capa, el hormigón se vierte hasta el nivel total que debe tener.

3.15.3.- TENDIDO DE CABLES

3.15.3.1.- Tendido de Cables en Zanja Abierta

Manejo de Reparación de Bobinas

Cuando se desplace la bobina en tierra rodándola hay que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado en ella con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

La bobina no debe almacenarse sobre un suelo blanco.

Antes de comenzar el tendido del cable se estudiará el punto más apropiado para situar la bobina, generalmente por facilidad del tendido; en el caso de suelos con pendiente suele ser conveniente el canalizar cuesta abajo. También hay que tener en cuenta que si hay muchos pasos con tubos, se debe procurar colocar la bobina en la parte más alejada de los mismos, con el fin de evitar que pase la mayor parte del cable por los tubos.

En el caso de cable trifásico no se canalizará desde el mismo punto en dos direcciones opuestas con el fin de que las espirales de los tramos se correspondan.

Para el tendido, la bobina estará siempre elevada y sujeta por un barrón y gatos de potencia apropiada al peso de la misma.

Tendido de Cables

Los cables deben ser siempre desarrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo siempre pendiente que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro, durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro, una vez instalado.

Cuando los cables se tiendan a mano, los hombres estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede canalizar mediante cabrestantes, tirando del extremo del cable, al que se habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por mm2 de conductor que no debe sobrepasar el que indique el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetro para medir dicha tracción mientras se tiende.

El tendido se hará obligatoriamente sobre rodillos que puedan girar libremente y construidos de forma que no puedan dañar el cable. Se colocarán en las curvas los rodillos de curva precisos de forma que el radio de curvatura no sea menor de 20 veces al diámetro del cable.

Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar al cable esfuerzos importantes, así como que sufra golpes o rozaduras.

No se permitirá desplazar el cable lateralmente, por medio de palancas ú otros útiles, sino que se deberá hacer siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, en casos muy específicos y siempre bajo la vigilancia del Supervisor de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

La zanja, en toda su longitud, deberá estar cubierta con una capa de 10 cm. de arena fina, en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

No se dejará nunca el cable en una zanja abierta, sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con la capa de 15 cm. de arena fina y la protección de rasilla.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando los cables se canalicen para ser empalmados, si están aislados con papel impregnado, se cruzarán por lo menos un metro, con objeto de sanear las puntas y si tiene aislamiento de plástico el cruzamiento será como mínimo de 50 cm.

Las zanjas, una vez abiertas y antes de tender el cable, se recorrerán con detenimiento para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas, al terminar los trabajos, en la misma forma en que se encontraban primitivamente. Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia a la oficina de control de obras y a la empresa correspondiente, con el fin que

procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte de la Contrata tendrá las señas de los servicios públicos, así como el número de teléfono, por si tuviera, el mismo, que llamar comunicando la avería producida.

Si las pendientes son muy pronunciadas, y el terreno es rocoso e impermeable, se está expuesto a que la zanja de canalización sirva de drenaje, con lo que se originaría un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso si es un talud, se deberá hacer la zanja al bies, para disminuir la pendiente, y de no ser posible, conviene que en esta zona se lleve la canalización entubada y recibida con cemento.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares de baja tensión formando ternas, la identificación es más dificultosa y por ello es muy importante el que los cables no cambien de posición en todo su recorrido como acabamos de indicar.

Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Cada metro y medio serán colocadas por fase una, dos o tres vueltas de cinta adhesiva y permanente, indicativo de la fase 1, fase 2, fase 3. Cuando se trate de cables unipolares y además con un color distinto para los componentes de cada terna de cables o circuito, procurando que el ancho de las vueltas o fajas de los cables pertenecientes a circuitos distintos sean también diferentes, aunque iguales para el mismo circuito.

Tendido de Cables Tubulares

Cuando el cable se tienda a mano o con cabrestante y dinamómetro, y haya que pasar el mismo por un tubo, se facilitará esta operación mediante cuerda, unida a la extremidad del cable, que llevará incorporado un dispositivo de malla tiracables, teniendo cuidado de que el esfuerzo de tracción sea lo más débil posible.

Se situará un hombre en la embocadura de cada cruce de tubo, para guiar el cable y evitar el deterioro del mismo o rozaduras en el tramo del cruce.

En los cables de B.T. se deberán pasar los 4 conductores de cada circuito por el mismo tubo.

No se pasará por el mismo tubo más de un cable o compuesto de cables pertenecientes a líneas diferentes.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el proyecto, o en su defecto donde indique el Supervisor de Obra (según se indica en el apartado CRUCES, cables entubados.).

Una vez tendido el cable, los tubos se taparán perfectamente con cinta de yute PIRELLI TUPIR ó similar para evitar el arrastre de tierras, roedores, etc., por su interior y servir a la vez de almohadilla del cable. Para ello se sierra el rollo de cinta en sentido radial y se ajusta a los diámetros del cable y del tubo quitando las vueltas que sobren.

3.15.4.- MONTAJES

Se tendrá un cuidado especial en el cable de Aluminio y sobre todo en lo que se refiere a la colocación de las arandelas elásticas y a la limpieza de las superficies de contacto, que se realizará cepillando con cerda de acero el cable, previamente impregnado de grasa neutra o vaselina para evitar la formación instantánea de alúmina.

3.15.4.1.- Empalme Normal

Se utilizarán manguitos pre-aislados a compresión NI 58.14.01, los cuales se instalarán en puntos de la instalación no sometidos a tracción mecánica.

3.15.4.2.- Derivaciones en Cables Unipolares

Se tomará la precaución de utilizar máquinas de compresión y las matrices apropiadas en las derivaciones a compresión y las piezas especiales en las derivaciones a tornillo.

La reconstitución del aislamiento se realizará con cintas auto vulcanizantes colocando como mínimo un espesor doble del que normalmente tiene el cable y a continuación la cinta protectora.

3.15.4.3.- Colocación de Terminales en Punta

Se seguirán las normas dadas por el fabricante, insistiendo en la correcta utilización de las matrices apropiadas y del número de entalladuras para cada sección de cable.

Se utilizarán terminales preaislados a compresión. Para proteger el tramo de conductor que pueda quedar sin aislamiento entre el terminal y la cubierta del cable se utilizará cinta aislante adhesiva de P.V.C.

3.15.5.- CANALIZACIONES BAJO TUBO

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IPX4.

Las canalizaciones prefabricadas tendrán el mismo grado de protección IPX4.

3.15.5.1.- Instalación de Conductores y Cables Aislados en el Interior de Tubos.

Los conductores tendrán una tensión asignada de 450/750 V y discurrirán por el interior de tubos:

- Empotrados: según lo especificado en la ITC-BT-21.
- En superficie: según lo especificado en la ITC-BT-21.

pero que dispondrán de un grado de resistencia a la corrosión 4.

3.15.6.- DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

De acuerdo con lo establecido en la ITC-BT-22, se instalará, en cualquier caso, un dispositivo de protección en el origen de cada circuito derivado de otro que penetre en el local mojado.

3.15.7.- APARATOS MÓVILES O PORTÁTILES

Queda prohibido en estos locales la utilización de aparatos móviles o portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de muy bajas tensiones de seguridad, MBTS según la Instrucción ITC-BT-36.

3.15.8.- RECEPTORES DE ALUMBRADO

Los receptores de alumbrado estarán protegidos contra las proyecciones de agua, IPX4. No serán de clase 0.

3.15.9.- REVISORES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA

Las instalaciones se someterán a las pruebas y ensayos que establecen los Reglamentos vigentes y la de comprobación de homologación de materiales que tienen establecidos la Dirección General de Industria.

Específicamente se realizarán:

a) La medición de los sistemas de tierras, cuyo resultado se certificará por el Instalador.

b) Prueba de aislamiento.

c) Prueba de funcionamiento.

Todos los documentos de pruebas serán supervisados por la Dirección Técnica.

3.15.10.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

Una vez en servicio la instalación se hará uso de ella, sin sobrepasar las cargas que técnicamente admita, con los correspondientes márgenes de seguridad. Se someterá a las inspecciones periódicas y acondicionamiento de tal forma que las instalaciones estén siempre en las condiciones de seguridad y uso para las que fueron diseñadas.

4.- CAPÍTULO 4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES Y NO CONTRACTUALES DEL PROYECTO

Son documentos contractuales la Memoria, los Planos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios número uno y dos. El resto de los documentos que constituyen el Proyecto tienen un carácter meramente informativo, representando una opinión fundada del proyectista respecto de la obra a realizar, pero sin suponer una certeza total en los datos que se suministran, correspondiendo al Contratista la misión de adquirir con sus propios medios la información que precise para la ejecución de las obras.

4.2.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS

En todos los artículos del presente Pliego se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en la LCSP (Ley 9/2017, de 8 de noviembre), en el Reglamento General de la LCAP y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales. En caso contrario, prevalecerá siempre el contenido de estas disposiciones.

Por otra parte, siempre que haya una discrepancia entre las instrucciones o normas indicadas en el Capítulo I y las prescripciones del presente Pliego, prevalecerá la norma, instrucción o prescripción vigente más restrictiva.

En caso de incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último documento.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas 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 definida en uno u otro documento y que aquella tenga precio en el Presupuesto.

Los planos de mayor escala serán en general, preferidos a los de menor escala.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Prescripciones, o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles de obra omitidos o erróneamente descritos.Si es posible, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el DO, o el Contratista, deberán reflejarse en el Acta de Replanteo.

4.3.- DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA

El Contratista podrá sacar a sus expensas copias de los documentos del Proyecto que forma parte de la Contrata, cuyos originales le serán facilitados por el DO, el cual autorizará con su firma las copias, si así conviene al Contratista.También tendrá derecho a sacar copias de las superficies de replanteos, así como de las relaciones valoradas mensuales y de las certificaciones expedidas.

4.4.- LIBRO DE ÓRDENES

El *Libro de Órdenes*, que será diligenciado por la Propiedad, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de terminación del contrato.

En este período estará a la disposición de la DO, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que considere oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro por sí o por medio de su Delegado, cuántas órdenes e instrucciones reciba por escrito de la DO, y a firmar, a los efectos que procedan, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la DO, con su firma, en el libro indicado.

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del DO salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la DO. De darse la excepción

antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la DO con análoga urgencia.

Se hará constar en el *Libro de Órdenes* al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la Delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él lo que consideren necesario comunicar al Contratista.

Efectuada la recepción definitiva, el *Libro de Órdenes* pasará a poder de la Propiedad, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

El contratista podrá exigir acuse de recibo de cuantas comunicaciones dirija a la DO, debiendo, por su parte, acusarlo en cuantas órdenes reciba del DO.

4.5.- EL DIRECTOR DE OBRA

El DO es la persona directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

El Director designado será comunicado al Contratista por la Propiedad antes de la fecha de la comprobación del replanteo. Las variaciones del Director que acaezcan durante la ejecución de la obra serán puestas en conocimiento del Contratista por escrito.

El Director de Obra es el representante de la Propiedad ante Contratistas, Organismos Oficiales y Suministradores.

Las funciones del DO, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.

- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.

- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.

- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y para resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

- Participar en las recepciones provisional y definitiva, redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su total colaboración al Director y a su personal autorizado para el normal cumplimiento de las funciones que tiene encomendadas.

El Contratista:

Se entiende por Contratista a la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Se entiende por Delegado o Jefe de obra del Contratista, la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Propiedad, con capacidad suficiente para:

- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- Ostentar la representación del contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Proponer a esta o colaborar con ella en la resolución de los problemas durante la ejecución.

4.6.- OFICINA DE OBRA

El contratista habilitará en obra una oficina en la que existirá una mesa para extender y consultar los planos.En dicha oficina tendrá siempre el Contratista una copia de los planos y el *Libro de Órdenes*.

4.7.- RESIDENCIA DEL JEFE DE OBRA

El Contratista podrá ser requerido para que el Delegado o Jefe de obra resida en las cercanías de la obra, no pudiendo ausentarse sin conocimiento de la DO y sin dejar quien le sustituya.

4.8.- SUBCONTRATACIÓN

El Contratista no podrá dar en subcontrata, cualquier parte de la obra, sin la previa autorización de la DO.

La DO está facultada para decidir la exclusión de un subcontratista por ser el 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.

El Contratista será siempre responsable de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

4.9.- OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los terrenos que se precise ocupar definitivamente para ubicación de las obras, serán adquiridos por la Administración mediante el oportuno expediente de expropiación forzosa. Las indemnizaciones que corresponda abonar por la ocupación de aquellos que se precise ocupar provisionalmente durante la ejecución de las obras para instalaciones, depósitos de materiales, escombreras, caminos, toma de tierra de préstamos, serán de cuenta del Contratista. Este podrá solicitar que la Administración ejercite, para la ocupación de tales terrenos, los derechos legales a que da lugar la utilidad pública de la obra, abonando todos los gastos a que de lugar el ejercicio de los referidos derechos. En lo que se refiere a terrenos de titularidad pública, el Contratista podrá solicitar de la Administración que le autorizará con las debidas restricciones, la ocupación temporal de los terrenos necesarios para el buen desarrollo de las obras.

Dicha ocupación no gravará sobre el Contratista más que a los efectos de limpieza y reposición del aspecto original de los terrenos afectados.

4.10.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquéllos, tanto en dicha zona como en sus inmediaciones, de acuerdo con lo que establezca el Plan de Seguridad de la Obra.

El Contratista cumplirá las órdenes que de la DO reciba por escrito acerca de la instalación de señales complementarías o modificaciones de las ya instaladas.

El contratista estará obligado a instalar **Señalización Específica para la Identificación de la Obra Concreta**, según se indica a continuación:

4.10.1.- CARTEL ESPECÍFICO DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA

Se desglosan las prescripciones técnicas a tener en cuenta:

- El cartel de obras se instalará desde el inicio de la obra, en un lugar fijo y bien visible desde vía pública y sin riesgo para la seguridad vial, peatones o terceros.
- La ubicación del cartel será la designada por la DO.
- Será aplicable la señalización corporativa y administrativa vigente que proceda en el momento de ejecución de las obras. Así mismo, se deberá de cumplir con los elementos identificativos, identidad gráfica (símbología, logotipo y colores), marcas y tipografía corporativa y administrativa del Excmo. Ayuntamiento de San Javier vigente en cada instante.
- Información que ha de incluir el cartel de obra:
    - Nº Plan de Actuaciones.
    - Código Actuación.
    - Nombre de la Obra.
    - Presupuesto.
    - Plazo.
    - Dirección de Obra.
    - Contratista.
- Materiales, Colores, Acabados y Detalles Constructivos:

- El cartel será de aluminio o de acero galvanizado de espesor 1,8 mm como mínimo.
- Las dimensiones del cartel serán de 1600 x 1600 mm.
- La rotulación se realizará con un vinilo adhesivo con recubrimiento UV de protección.
- Fijación y Soportes:
    - Se fabricarán dos soportes de acero galvanizado en caliente con sección circular o rectangular y longitud variable a determinar por la DO en función de la tipología de la obra. Los soportes irán lacados en color RAL 9006.
    - Como norma general, se instalarán los dos soportes del cartel sobre bases de hormigón, salvo casos excepcionales en los que debido a la obra particular, éste se haya de colocar fijado a cualquier tipo de superficie según indique la DO.
    - El sistema de fijación del panel a los soportes se realizará mediante escuadras auxiliares del mismo material con refuerzo soldado a los soportes. El cartel irá fijado a estas escuadras auxiliares mediante tornillería y remaches de acero galvanizado.
    - Los soportes recibidos en las bases de hormigón irán empotrados al mismo, disponiéndose de patillas soldadas para mejorar la sujeción y refuerzo de los soportes.
    - Cuando la fijación del cartel sea en un sitio distinto del suelo, su sujección tendrá que prestar especial atención a la seguridad de los anclajes, fijándose con tornillería y remaches galvanizados idóneos.

- En todo caso, la fijación deberá de llevar conformidad por parte de la DO.

- Referencias de Color:

  - AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER: PANTONE WARM RED.

- Tipografía cartel de obras: Franklin Gothic.

- El Cartel Específico de Indendificación de Obra se ajustará en las características y proporciones de todos sus elementos según el siguiente diseño:

- Respetando lo establecido en los apartados anteriores, la forma, dimensiones y demás características del cartel informativo podrán ser reguladas por las Ordenanzas Municipales, en función de las dimensiones y características de la obra de que se trate. Deberán también respetarse las exigencias que resulten aplicables, de acuerdo con la normativa de protección del entorno y de patrimonio histórico del Excmo. Ayuntamiento de San Javier.

- El contratista deberá de proceder en un plazo máximo de 1 mes tras la recepción de las obras o en su caso cuando designe la DO, a la retirada del cartel de obras y sus soportes, restituyendo en su caso, todo el ámbito físico alterado por la colocación del mismo.

4.10.2.- SEÑALIZACIÓN VALLADO DE PROTECCIÓN

Se desglosan las prescripciones técnicas a tener en cuenta:

- La señalización se instalará en vallas móviles de obra con y sin pie de hormigón, según proceda.

- En cuanto a los materiales, estos serán de cartón pluma o similar.

- Los carteles tendrán unas dimensiones de 80 x 60 cm y un espesor mínimo de 10 mm.

- Además de los carteles, se instalará en las vallas móviles con pie de hormigón una malla de 1 metro de altura (como mínimo) a lo largo de dicha valla con señalización de advertencia incluyendo franjas rojas y blancas. La malla citada, llevará incorporada unos agujeros reforzados con arandelas galvanizadas para llevar a cabo la sujección de la malla a la valla móvil con pie de hormigón, mediante bridas o remaches de acero galvanizado.

- Serán de aplicación todas las prescripciones estipuladas en el apartado anterior en cuanto a colores, logotipos y tipografía.

- Siempre se atenderá a las indicaciones de la DO.

- La señalización y vallado expuesto no sustituye a la incluida en el Proyecto; en todo caso la amplía. Por consiguiente, también será de aplicación para la obra toda la señalización y vallado definido en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto.

4.11.- CONSERVACIÓN DE LA OBRA

El Contratista está obligado, no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta su recepción definitiva. La responsabilidad del Contratista, por faltas que en la obra puedan advertirse, se extiende al supuesto de que tales faltas se deban, exclusivamente, a una indebida conservación de las unidades de obra.

4.12.- SEÑALIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS

Los desvíos, protecciones de zanjas y rampas peatonales de carácter provisional, se construirán de acuerdo con lo que se indique en los documentos informativos y contractuales del proyecto y se estará en todo momento a las normas de señalización y a lo que en tal sentido señale el DO. Su conservación durante el plazo de utilización será de cuenta del Contratista.

4.13.- ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LOS MATERIALES

Todos los ensayos necesarios para el control de las obras se realizarán en un Laboratorio homologado el cual será designado por la DO.

La DO ordenará la verificación de los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que estime oportunos, corriendo de cuenta del Contratista todos los gastos hasta un importe máximo del uno por cien (1%) del importe de la obra.

4.14.- RECEPCIÓN Y RECUSACIÓN DE MATERIALES

El Contratista sólo puede emplear los materiales en la obra previo examen y aceptación por la DO en los términos y forma que ésta señale para el correcto cumplimiento de las condiciones convenidas.

Los ensayos y reconocimientos más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simple antecedente para la recepción. Por lo tanto, la admisión de materiales o de piezas de cualquier forma que se realice en el curso de las obras y antes de su recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer, si las instalaciones resultaran inaceptables, parcial o totalmente, en el acto, del reconocimiento final y de pruebas de recepción.

Si la Dirección no aceptase los materiales sometidos a su examen, deberá comunicarlo por escrito al Contratista, señalando las causas que motiven tal decisión. El Contratista podrá reclamar en el plazo de diez (10) días, contados a partir del de la notificación.

Cuando el estado de los trabajos no permita esperar la resolución, el DO podrá imponer al Contratista el empleo de los materiales que juzgue oportunos, asistiendo a este último el derecho a una indemnización por los perjuicios experimentados, si la resolución le fuere favorable.

4.15.- TRABAJOS CON AMIANTO

Los trabajos de entronque, conexión de elementos hidráulicos, etc., que conlleven la manipulación de fibrocemento solo podrán ser realizados por empresas inscritas en el RERA (Registro de Empresas con Riesgo de Amianto) que dispongan del correspondiente Plan de Trabajo de Amianto. En el caso que la empresa contratista no esté inscrita en el RERA esta parte de la obra deberá subcontratarla con una empresa que cumpla el requisito. A tal efecto presentará la documentación acreditativa para que sea aprobada por la Coordinación de Seguridad y Salud.

4.16.- MODIFICACIONES DE OBRA

Será de aplicación en esta materia lo establecido enla Ley de Contratos del Sector Público, LCSP, (Ley 9/2017, de 8 de noviembre) y demás normativa de aplicación.

En cuanto a las modifiaciones no previstas, se estará a lo dispuesto en los artículos 205 y 242 de la LCSP.

Ni el Contratista ni el DO podrán introducir o ejecutar modificaciones en la obra objeto de contrato sin la debida aprobación de aquellas modificaciones y del presupuesto correspondiente.

En caso de emergencia, el DO podrá ordenar la realización de aquellas unidades de obra que sean imprescindibles o indispensables para garantizar la permanencia de las partes de la obra ya ejecutadas o para evitar daños inmediatos a terceros.

4.17.- RETIRADA DE MATERIALES NO EMPLEADOS EN LA OBRA

A medida que se realicen trabajos, el Contratista debe proceder, por su cuenta, a la policía de la obra y a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

4.18.- AVISO DE TERMINACIÓN DE LA OBRA

El Contratista o su delegado, con antelación de veinte (20) días naturales, comunicará por escrito a la DO la fecha prevista para la terminación de la obra. En caso de conformidad, el Director elevará la comunicación debidamente informada, con una antelación de diez (10) días respecto a la fecha de terminación de la obra, a DO, a efectos de que ésta pueda nombrar un representante para la recepción provisional.

4.19.- LIMPIEZA DE LA OBRA

Terminadas las obras, y antes de la recepción provisional, el Contratista procederá a su cargo, a la limpieza de las mismas, debiendo retirar también todas sus herramientas e instalaciones provisionales.

Si el mencionado Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos dichas instalaciones podrán ser retiradas por la DO. El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

4.20.- RESCISIÓN DE CONTRATO

El contrato de obras podrá rescindirse por cualquiera de las causas contempladas en el presente pliego o en el Pliego de Cláusulas Administrativas de esta obra.

4.21.- GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos de replanteo, liquidación, inspección y dirección de obra, con arreglo a las disposiciones vigentes en la fecha de la convocatoria de adjudicación, concurso o subasta.

- Los gastos que originen los carteles y señales informativas de las características de las obras.

- Los gastos de ensayo y análisis de los materiales, sin superar el uno (1%) por ciento del presupuesto de las obras.

- Los gastos de vigilancia de la obra.

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.

- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.

- Los gastos de conservación de desagües.

- Los gastos de seguridad, higiene y sanidad a los que esté obligado por su propia actividad.

- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.

- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.

- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puesta de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.

- El importe del Impuesto sobre el Valor Añadido.

- Los anuncios en boletines oficiales, los anuncios en medios de comunicación para información pública de la ejecución de la obra y afecciones a la actividad de la zona afectada, las licencias, permisos o impuestos municipales, autonómicos y

estatales necesarios para la ejecución y puesta en marcha de la obra o instalación.

4.22.- RECEPCIÓN DE LA OBRA

A la entrega de la obra el DO lo comunicará a la Propiedad para que ésta, proceda a nombrar representante para la recepción de la misma, acto que se realizará dentro del mes siguiente a la entrega. Dicho representante fijará la fecha de celebración de la misma, dando cuenta a DO, con antelación mínima de diez (10) días, a efectos de que ésta designe un representante, y citando por escrito al DO y al Contratista (o su delegado).

La asistencia del Contratista a la recepción será obligatoria. Del resultado del acto, se extenderá acta en tantos ejemplares cuantos hayan sido los asistentes, los cuales firmarán y retirarán su ejemplar.

Si resultara del examen que la obra no puede ser recibida con carácter definitivo, se hará constar en el acta y se incluirá en ella las instrucciones al Contratista para la recepción de lo construido, señalándose un nuevo y último plazo para el debido cumplimiento de sus obligaciones, transcurrido el cuál, se volverá a examinar la obra con los mismos trámites señalados, con el fin de proceder a la recepción definitiva.

4.23.- PLAZO DE GARANTÍA

El período de garantía se iniciará seguidamente a la recepción de las obras, siendo su duración de un (1) año. Durante el período de garantía el Contratista estará obligado a mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento y conservación.

4.24.- LIQUIDACIÓN

Dentro del plazo de seis meses a contar desde la fecha del acta de recepción, deberá acordarse y ser notificada al contratista la liquidación correspondiente, y abonársele el saldo resultante en su caso.

4.25.- RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince (15) años a contar desde la recepción.

4.26.- REVISIÓN DE PRECIOS

Cuando el desarrollo de las obras implicara el derecho del Contratista a una posible revisión de precios, se atendrá el Contratista a la Legislación Vigente.

4.27.- MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, tanto el Plan de Seguridad como otras disposiciones vigentes sobre esta materia, y las normas de seguridad que corresponden a las características de las obras.

El Contratista será responsable de cuantos daños y perjuicios puedan ocasionarse con motivo de la ejecución de la obra, siendo de su cuenta las indemnizaciones que por las mismas correspondan.

4.28.- ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

Deberá adoptar a este respecto todas las medidas que sean necesarias para garantizar la perfecta higiene y sanidad en las obras y de los trabajadores y medios materiales adscritos a las mismas.

4.29.- ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

El Contratista es responsable de las condiciones de gestión medio ambiental de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, tanto el Plan de Gestión de

Residuos como otras disposiciones vigentes sobre esta materia y las medidas que puedan dictar los organismos competentes, y las normas medio ambientales que corresponden a las características de las obras.

El Contratista será responsable de cuantos daños y perjuicios puedan ocasionarse con motivo de la ejecución de la obra, siendo de su cuenta las indemnizaciones que por las mismas correspondan.

Una vez iniciadas las obras, el contratista deberá aportar documento fehaciente de entrega de los residuos, expedido por el vertedero o gestor final autorizado. Este documento, deberá ser entregado siempre que se produzca el depósito de residuos, y en cualquier caso, en el plazo máximo de cinco días a contar desde el requerimiento al contratista en tal sentido.

4.30.- OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN SOCIAL

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que puedan dictar durante su ejecución de las obras.

La DO podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia social.

4.31.- PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que proceden de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de

fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se derive.

San Javier, diciembre de 2024

El Ingeniero Director del Proyecto

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO

INDICE

MEDICIONES..... 4

CUADRO DE PRECIOS Nº1..... 6

CUADRO DE PRECIOS Nº2..... 8

PRESUPUESTO Y MEDICIÓN..... 10

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO

MEDICIONES

Comentario	P.ig.	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total

1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1.1 DFAG12 **M².** **M². Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor incluso pp. de corte con máquina de disco (dos cortes) y extración de los productos procedentes de la demolición fuera de la zanja.**

Tramo 1	1	50,000	1,500		75,000	
Tramo 2	1	50,000	1,500		75,000	
Tramo 3	1	45,280	1,500		67,920	
Tramo 4	1	40,590	1,500		60,885	
				Total M².....:		278,805

1.1.2 DEFIHM15 **M2.** **M2. Demolición de firme de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, con medios mecánicos.**

Tramo 1	1	50,000	1,500		75,000	
Tramo 2	1	50,000	1,500		75,000	
Tramo 3	1	45,280	1,500		67,920	
Tramo 4	1	40,590	1,500		60,885	
				Total M2.....:		278,805

1.1.3 EXCAV **M³.** **M³. Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil nátural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.**

Tramo 1	1	50,000	1,500	3,830	287,250	
Tramo 2	1	50,000	1,500	4,330	324,750	
Tramo 3	1	45,280	1,500	4,780	324,658	
Tramo 4	1	40,590	1,500	5,190	315,993	
				Total M³.....:		1.252,651

1.1.4 TRADUM_50 **M3.** **M3. De transporte a vertedero u obra de restauración (cantera, nivelación de fincas,...) de productos procedentes de la excavación, hasta 50 Km. de radio de distancia de la obra, incluso carga sobre camión pequeño o dumper a pie de zanja, transporte y acopio en punto limpio, nueva carga sobre camión de 12 tm. o "bañera" y definitivo transporte a vertedero.**

Tramo 1 tierras	1	50,000	1,500	3,830	287,250	
Tramo 2 tierras	1	50,000	1,500	4,330	324,750	
Tramo 3 tierras	1	45,280	1,500	4,780	324,658	
Tramo 4 tierras	1	40,590	1,500	5,190	315,993	
Tramo 1 aglomerado asfaltico	1	50,000	1,500	0,120	9,000	
Tramo 2 aglomerado asfaltico	1	50,000	1,500	0,120	9,000	
Tramo 3 aglomerado asfaltico	1	45,280	1,500	0,120	8,150	
Tramo 1 hormigon	1	50,000	1,500	0,150	11,250	
Tramo 2 hormigon	1	50,000	1,500	0,150	11,250	
Tramo 3 hormigon	1	45,280	1,500	0,150	10,188	
				Total M3.....:		1.311,489

1.1.5 GRAVAC **M³.** **M³. Gravín clasificado 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.**

Tramo 1	1	50,000	1,500	0,700	52,500	
Tramo 2	1	50,000	1,500	0,700	52,500	
Tramo 3	1	45,280	1,500	0,700	47,544	
Tramo 4	1	40,590	1,500	0,700	42,620	
				Total M³.....:		195,164

1.1.6 PEDRAP **M³.** **M³. Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y compactado en tongadas máximo de 30 cm., comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado, medido en perfil compactado.**

Tramo 1	1	50,000	1,500	0,200	15,000	
Tramo 2	1	50,000	1,500	0,200	15,000	
Tramo 3	1	45,280	1,500	0,200	13,584	
Tramo 4	1	40,590	1,500	0,200	12,177	
				Total M³.....:		55,761

Comentario		P.ig.	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
1.1.7 REZARS	**M³.**	**M³. Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte desde planta a acopio provisional y de este al tajo, mediante camión pequeño o dumper, extendido, regado y compactado con pisón mecánico hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.**					
Tramo 1		1	50,000	1,500	2,380	178,500	
Tramo 2		1	50,000	1,500	2,880	216,000	
Tramo 3		1	45,280	1,500	3,358	228,075	
Tramo 4		1	40,590	1,500	4,036	245,732	
					Total M³.....:		868,307
1.1.8 AMMR.6dbb	**m³**	**Relleno de zanja con hormigón HM-20/B/20/X0, vertido directamente desde camión.**					
Tramo 1		1	50,000	1,500	0,250	18,750	
Tramo 2		1	50,000	1,500	0,250	18,750	
Tramo 3		1	45,280	1,500	0,250	16,980	
					Total m³.....:		54,480
1.1.9 ENTGIP	**M².**	**M². De entibación cuajada mediante módulos de blindaje metálico tipo "GIGANT Gi-P", incluso montado, instalación en zanja y desmontado de los mismos.**					
Tramo 1		2	50,000		3,580	358,000	
Tramo 2		2	50,000		4,080	408,000	
Tramo 3		2	45,280		4,558	412,772	
Tramo 4		2	40,590		4,360	353,945	
					Total M².....:		1.532,717
1.2 TUBERÍAS Y POZOS DE REGISTRO							
1.2.1 CINTASEÑ	**Ml.**	**Ml. Cinta señalizadora de canalización de agua potable o saneamiento en polietileno de color azul o marrón respectivamente de 1.2 x 30 mm. con ancho mínimo de hilo de 4 mm.**					
Tramo 1		1	45,000			45,000	
Tramo 2		1	45,000			45,000	
Tramo 3		1	45,000			45,000	
Tramo 4		1	32,600			32,600	
Tramo 5		1	44,000			44,000	
		1	18,000			18,000	
					Total Ml.....:		229,600
1.2.2 EISZ.5bfa	**Ml**	**Canalización realizada con tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 500mm de diámetro nominal exterior, clase SN4, rigidez nominal mayor o igual a 4KN/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.**					
Tramo 1		1	45,000			45,000	
Tramo 2		1	45,000			45,000	
Tramo 3		1	45,000			45,000	
Tramo 4		1	32,600			32,600	
		1	44,000			44,000	
		1	18,000			18,000	
					Total Ml.....:		229,600
1.2.3 POZO300A3	**Ud.**	**Ud. Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y entre 3,00 m.y 3,5 m de altura y 0,16 m. de espasor (UNE-127-011)con base de hormigón y cuna hidráulica a 180º y tubo de PVC corrugado de 400 mm de diámetro (tipo "Bortubo" o similar) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado.**					
		3				3,000	
					Total Ud.....:		3,000

Comentario			P.ig.	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
1.2.4 POZO350A4	**Ud.**	**Ud. Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior entre 3,50 m. y 4,00 m. de altura y 0,16 m. de espasor (UNE-127-011)con base de hormigón y cuna hidráulica a 180º y tubo de PVC corrugado de 400 mm de diámetro (tipo "Bortubo" o similar) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado.**						
				2			2,000	
						Total Ud.....:		2,000
1.2.5 POZO250A2	**Ud.**	**Ud. Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y entre 4 m.y 4,5 m de altura y 0,16 m. de espasor (UNE-127-011)con base de hormigón y cuna hidráulica a 180º y tubo de PVC corrugado de 400 mm de diámetro (tipo "Bortubo" o similar) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado.**						
				1			1,000	
						Total Ud.....:		1,000

Comentario			P.ig.	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
2.1 AC16SURFS_	**M².**	**M². Aglomerado asfáltico en caliente realizado con extendedora compuesto por una capa de rodadura AC 16 Surf S (anterior designación S-12), 5 cm. de espesor,incluso barrido, limpieza de superficie, riego de aderencia y pp. de recrecido tapas registro.**						
Tramo 1			1	50,000	2,000		100,000	
Tramo 2			1	50,000	2,000		100,000	
Tramo 3			1	45,280	2,000		90,560	
						Total M².....:		290,560

Comentario			P.ig.	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
3.1 GRES	**Ud**	**Partida presupuestaria de gestión de residuos, según se detalla en el anejo correspondiente del proyecto**						
						Total Ud.....:		1,000

Comentario			P.ig.	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
4.1 Protecciones Individuales								
4.1.1 CASCOSE	**Ud.**	**Casco de seguridad homologado.**						
				6			6,000	
						Total Ud.....:		6,000
4.1.2 GAFAPO	**Ud.**	**Gafas antipolvo y anti-impactos.**						
				6			6,000	
						Total Ud.....:		6,000
4.1.3 MASCARILL	**Ud.**	**Mascarilla respiración antipolvo.**						
				6			6,000	
						Total Ud.....:		6,000
4.1.4 FILTMAS	**Ud.**	**Filtro para mascarilla antipolvo.**						
				6			6,000	
						Total Ud.....:		6,000
4.1.5 MONOTRA	**Ud.**	**Mono o buzo de trabajo.**						
				6			6,000	
						Total Ud.....:		6,000
4.1.6 GUANCUER	**Ud.**	**Guantes de cuero.**						
				6			6,000	
						Total Ud.....:		6,000
4.1.7 GUANGOMA	**Ud.**	**Guantes de goma finos.**						
				6			6,000	
						Total Ud.....:		6,000
4.1.8 BOTASIMP	**Ud.**	**Botas impermeables al agua y a la humedad.**						
				6			6,000	
						Total Ud.....:		6,000
4.1.9 BOTASEG	**Ud.**	**Botas de seguridad clase III.**						
				6			6,000	
						Total Ud.....:		6,000
4.1.10 REFLEC	**Ud.**	**De elementos reflectantes individuales para tronco y extremidades.**						
				6			6,000	
						Total Ud.....:		6,000
4.2 Protecciones Colectivas								
4.2.1 CARTRIE1	**Ud.**	**De utilización diaria de cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico e incluso colocación.**						
				60			60,000	
						Total Ud.....:		60,000
4.2.2 CARTRIE2	**Ud.**	**De utilización diaria de cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluso colocación.**						
				60			60,000	
						Total Ud.....:		60,000
4.2.3 DISSACAM	**Ud.**	**De utilización diaria de señal normalizada indicativa de SALIDA DE CAMIONES.**						
				60			60,000	
						Total Ud.....:		60,000

Comentario			P.ig.	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
4.2.4 DISCSTOP	**Ud.**	**De utilización diaria de señal reflex normalizada de STOP con soporte metalico e incluso colocación.**						
			1		60,000		60,000	
						Total Ud.....:		60,000
4.2.5 DISSE_AL	**Ud.**	**De utilización diaria de señal normalizada indicativa de obras, velocidad, peligro, etc.**						
			60				60,000	
						Total Ud.....:		60,000
4.2.6 CONOS	**Ud.**	**De cono señalización.**						
			6				6,000	
						Total Ud.....:		6,000
4.2.7 CORDBALIZ	**Ml.**	**Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontajes.**						
			1	60,000			60,000	
						Total Ml.....:		60,000
4.2.8 CERVALLA1	**Ud.**	**Utilización diaria de valla de 2.5x1.1 m. en cerramiento provisional de protección terceros.**						
			60				60,000	
						Total Ud.....:		60,000
4.2.9 CERVALLA2	**Ud.**	**Utilización diario de valla de 3.5x2 m. en cerramiento provisional de protección terceros.**						
			60				60,000	
						Total Ud.....:		60,000
4.2.10 MANOBRI	**Ud.**	**Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.**						
			44				44,000	
						Total Ud.....:		44,000
4.2.11 TOPESCAM	**Ud.**	**Topes para camión en la excavación, incluida la colocación.**						
			4				4,000	
						Total Ud.....:		4,000
4.2.12 SENAYBALIZ1	**Dia**	**Día De señalización y balizamiento (carteles, discos, vallado y encitado), permanente de la obra, incluso chapas y pasarelas peatonales.**						
			60				60,000	
						Total Dia.....:		60,000
4.2.13 NWYER	**Ud**	**Utilización diaria de barrera tipo New Yersey simétrica de plastico de dimensiones 100x56x80.**						
			10	60,000			600,000	
						Total Ud.....:		600,000
4.2.14 ZLOAM	**Ud.**	**Ud. Señalización adicional especifica de la zona delimitada y controlada para estibado y acopio provisional de material de residuos de obra con amianto.**						
			60				60,000	
						Total Ud.....:		60,000
4.3 Instalaciones Higienicas y Primeros auxilios								
4.3.1 RECMEDIC	**Ud.**	**Reconocimiento médico obligatorio.**						
			6				6,000	
						Total Ud.....:		6,000

Comentario			P.ig.	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
4.3.2 BOTIQSAN	**Ud.**	**Botiquín primeros auxilios instalado en obra.**						
			1				1,000	
						Total Ud.....:		1,000
4.3.3 ALQASEO	**Ud.**	**Utilización diaria de caseta aseo, incluso colocación y desmontaje, con 2 módulos, 4 duchas, 2 lavabos y calentador.**						
			1		44,000		44,000	
						Total Ud.....:		44,000
4.3.4 RECBASU	**Ud.**	**Recipiente para recogida de basuras.**						
			1				1,000	
						Total Ud.....:		1,000
4.3.5 ALQCAOB	**Ud**	**Alquiler diario caseta de obra, incluso colocación y desmontaje.**						
			44				44,000	
						Total Ud.....:		44,000

Comentario			P.ig.	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
5.1 CAT1	**Ud.**	**Ud. Cata para localización de servicios afectados y/o los puntos de entronque a las conducciones existentes, incluso movimiento de tierras mixtos (mecánicos y manuales), rellenos granulares y reposiciones de pavimento (provisionales y definitivas). En huerta o cuando se está ejecutando la excavación en zanja.**						
			4				4,000	
							Total Ud.....:	4,000
5.2 PACRUS8	**Ud.**	**Ud. De obra a justificar por cruce de servicio existente (conducciones de saneamiento, abastecimiento, gas, iberdrola, televisión por cable, etc.) con la conducción de nueva instalación, incluso montaje de accesorios, anclajes yposible rehabilitación del servicio afectado. (sin descomposición).**						
			3				3,000	
							Total Ud.....:	3,000
5.3 GRUP25	**H.**	**H. De grupo electrógeno 25 KVA.**						
							Total H.....:	40,000
5.4 ACHIQUE	**H.**	**H. De agotamiento de aguas con electrobomba sumergida de hasta 200 l/seg. a 6 m.c.a. de altura geométrica.**						
							Total H.....:	40,000
5.5 PINSEÑ15	**Ml.**	**Ml. De pintura acrílica de señalización de carreteras de 15 cm. ancho.**						
Tramo 1			1	50,000			50,000	
Tramo 2			1	50,000			50,000	
Tramo 3			1	45,280			45,280	
							Total Ml.....:	145,280
5.6 ANUTAP	**Ud.**	**Ud. Anulación y taponamiento en origen de las redes de abastecimiento existentes suprimidas por la obra nueva, incluso movimiento de tierras, montaje de accesorios, anclajes y reposiciones.**						
							Total Ud.....:	1,000
5.7 DESCAMTV	**Ud.**	**Ud. Desplazamiento, montaje y preparación equipo de CCTV para inspección de tuberías.**						
			1				1,000	
							Total Ud.....:	1,000
5.8 ECAMTV	**Ml.**	**Ml. Inspección de tuberías en obra con circuito cerrado de televisión (CCTV). Inspección mediante furgón dotado de cámara de televisión 3D PANORAMO o similar, incluso grabación en CD/DVD con la correcta identificación en pantalla del elemento (nombre de la calle, pozo que delimita el tramo al que pertenezca, diámetro y material del colector), software visor de la inspección e informe de la inspección en formato PDF con informe de pendientes, fotografías y detalle de incidencias con sistemas de codificación según la norma UNE-EN 13508-2:2003.**						
Tramo 1			1	50,000			50,000	
Tramo 2			1	50,000			50,000	
Tramo 3			1	45,280			45,280	
Tramo 4			1	40,590			40,590	
							Total Ml.....:	185,870
5.9 EQUIMIXT	**H.**	**Limpieza exhaustiva de las conducciones mediante equipo mixto de aspiración-impulsión y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.**						
			6				6,000	
							Total H.....:	6,000
5.10 PACONEX	**Ud.**	**Ud. P.A. a justificar en obra por conexiones de redes existentes**						
			1				1,000	
							Total Ud.....:	1,000

Comentario			P.ig.	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Total
5.11 ENIW.1a	**P.A.**	**Imprimación a base de mezcla de asfaltos y disolventes de aplicación en frío en una mano mediante brocha o pistola como la preparación de superficies y juntas para la recepción productos asfálticos.**						
				2			2,000	
						Total P.A.....:		2,000

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	M². M². Aglomerado asfáltico en caliente realizado con extendedora compuesto por una capa de rodadura AC 16 Surf S (anterior designación S-12), 5 cm. de espesor,incluso barrido, limpieza de superficie, riego de aderencia y pp. de recrecido tapas registro.	10,05	DIEZ EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
2	H. H. De agotamiento de aguas con electrobomba sumergida de hasta 200 l/seg. a 6 m.c.a. de altura geométrica.	5,98	CINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3	Ud. Utilización diaria de caseta aseo, incluso colocación y desmontaje, con 2 módulos, 4 duchas, 2 lavabos y calentador.	4,95	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4	Ud Alquiler diario caseta de obra, incluso colocación y desmontaje.	5,06	CINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
5	m³ Relleno de zanja con hormigón HM-20/B/20/X0, vertido directamente desde camión.	96,04	NOVENTA Y SEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
6	Ud. Ud. Anulación y taponamiento en origen de las redes de abastecimiento existentes suprimidas por la obra nueva, incluso movimiento de tierras, montaje de accesorios, anclajes y reposiciones.	112,01	CIENTO DOCE EUROS CON UN CÉNTIMO
7	Ud. Botas de seguridad clase III.	19,07	DIECINUEVE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
8	Ud. Botas impermeables al agua y a la humedad.	8,85	OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
9	Ud. Botiquín primeros auxilios instalado en obra.	68,09	SESENTA Y OCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
10	Ud. De utilización diaria de cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico e incluso colocación.	0,48	CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11	Ud. De utilización diaria de cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluso colocación.	0,61	SESENTA Y UN CÉNTIMOS
12	Ud. Casco de seguridad homologado.	5,08	CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
13	Ud. Ud. Cata para localización de servicios afectados y/o los puntos de entronque a las conducciones existentes, incluso movimiento de tierras mixtos (mecánicos y manuales), rellenos granulares y reposiciones de pavimento (provisionales y definitivas). En huerta o cuando se está ejecutando la excavación en zanja.	112,01	CIENTO DOCE EUROS CON UN CÉNTIMO
14	Ud. Utilización diaria de valla de 2.5x1.1 m. en cerramiento provisional de protección terceros.	0,22	VEINTIDOS CÉNTIMOS
15	Ud. Utilización diario de valla de 3.5x2 m. en cerramiento provisional de protección terceros.	0,34	TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
16	Ml. Ml. Cinta señalizadora de canalización de agua potable o saneamiento en polietileno de color azul o marrón respectivamente de 1.2 x 30 mm. con ancho mínimo de hilo de 4 mm.	0,34	TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
17	Ud. De cono señalización.	14,39	CATORCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
18	Ml. Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontajes.	0,31	TREINTA Y UN CÉNTIMOS
19	M2. M2. Demolición de firme de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, con medios mecánicos.	5,15	CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
20	Ud. Ud. Desplazamiento, montaje y preparación equipo de CCTV para inspección de tuberías.	286,98	DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
21	M². M². Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor incluso pp. de corte con máquina de disco (dos cortes) y extración de los productos procedentes de la demolición fuera de la zanja.	3,50	TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
22	Ud. De utilización diaria de señal reflex normalizada de STOP con soporte metalico e incluso colocación.	0,56	CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
23	Ud. De utilización diaria de señal normalizada indicativa de SALIDA DE CAMIONES.	0,56	CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
24	Ud. De utilización diaria de señal normalizada indicativa de obras, velocidad, peligro, etc.	0,56	CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
25	Ml. Ml. Inspección de tuberías en obra con circuito cerrado de televisión (CCTV). Inspección mediante furgón dotado de cámara de televisión 3D PANORAMO o similar, incluso grabación en CD/DVD con la correcta identificación en pantalla del elemento (nombre de la calle, pozo que delimita el tramo al que pertenezca, diámetro y material del colector), software visor de la inspección e informe de la inspección en formato PDF con informe de pendientes, fotografías y detalle de incidencias con sistemas de codificación según la norma UNE-EN 13508-2:2003.	2,52	DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
26	Ml Canalización realizada con tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 500mm de diámetro nominal exterior, clase SN4, rigidez nominal mayor o igual a 4KN/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	128,63	CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
27	P.A. Imprimación a base de mezcla de asfaltos y disolventes de aplicación en frío en una mano mediante brocha o pistola como la preparación de superficies y juntas para la recepción productos asfálticos.	453,89	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
28	M². M². De entibación cuajada mediante módulos de blindaje metálico tipo "GIGANT Gi-P", incluso montado, instalación en zanja y desmontado de los mismos.	19,06	DIECINUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
29	H. Limpieza exhaustiva de las conducciones mediante equipo mixto de aspiración-impulsión y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	98,23	NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
30	M³. M³. Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil nátural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.	5,76	CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
31	Ud. Filtro para mascarilla antipolvo.	0,50	CINCUENTA CÉNTIMOS
32	Ud. Gafas antipolvo y anti-impactos.	8,51	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
33	M³. M³. Gravín clasificado 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.	16,98	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
34	Ud Partida presupuestaria de gestión de residuos, según se detalla en el anejo correspondiente del proyecto	8.091,35	OCHO MIL NOVENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
35	H. H. De grupo electrógeno 25 KVA.	2,22	DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
36	Ud. Guantes de cuero.	2,38	DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
37	Ud. Guantes de goma finos.	1,70	UN EURO CON SETENTA CÉNTIMOS
38	Ud. Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	6,56	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
39	Ud. Mascarilla respiración antipolvo.	3,19	TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
40	Ud. Mono o buzo de trabajo.	12,94	DOCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
41	Ud Utilización diaria de barrera tipo New Yersey simétrica de plastico de dimensiones 100x56x80.	0,41	CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
42	Ud. Ud. P.A. a justificar en obra por conexiones de redes existentes	665,68	SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
43	Ud. Ud. De obra a justificar por cruce de servicio existente (conducciones de saneamiento, abastecimiento, gas, iberdrola, televisión por cable, etc.) con la conducción de nueva instalación, incluso montaje de accesorios, anclajes yposible rehabilitación del servicio afectado. (sin descomposición).	110,92	CIENTO DIEZ EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
44	M³. M³. Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y compactado en tongadas máximo de 30 cm., comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado, medido en perfil compactado.	16,98	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
45	Ml. Ml. De pintura acrílica de señalización de carreteras de 15 cm. ancho.	0,66	SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
46	Ud. Ud. Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y entre 4 m.y 4,5 m de altura y 0,16 m. de espasor (UNE-127-011)con base de hormigón y cuna hidráulica a 180º y tubo de PVC corrugado de 400 mm de diámetro (tipo "Bortubo" o similar) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado.	1.807,43	MIL OCHOCIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
47	Ud. Ud. Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y entre 3,00 m.y 3,5 m de altura y 0,16 m. de espasor (UNE-127-011)con base de hormigón y cuna hidráulica a 180º y tubo de PVC corrugado de 400 mm de diámetro (tipo "Bortubo" o similar) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado.	911,44	NOVECIENTOS ONCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
48	Ud. Ud. Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior entre 3,50 m. y 4,00 m. de altura y 0,16 m. de espasor (UNE-127-011)con base de hormigón y cuna hidráulica a 180º y tubo de PVC corrugado de 400 mm de diámetro (tipo "Bortubo" o similar) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado.	963,83	NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
49	Ud. Recipiente para recogida de basuras.	26,00	VEINTISEIS EUROS
50	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	21,67	VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
51	Ud. De elementos reflectantes individuales para tronco y extremidades.	60,05	SESENTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
52	M³. M³. Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte desde planta a acopio provisional y de este al tajo, mediante camión pequeño o dumper, extendido, regado y compactado con pisón mecánico hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.	17,18	DIECISIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
53	Dia Día De señalización y balizamiento (carteles, discos, vallado y encitado), permanente de la obra, incluso chapas y pasarelas peatonales.	22,93	VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
54	Ud. Topes para camión en la excavación, incluida la colocación.	26,00	VEINTISEIS EUROS
55	M3. M3. De transporte a vertedero u obra de restauración (cantera, nivelación de fincas,...) de productos procedentes de la excavación, hasta 50 Km. de radio de distancia de la obra, incluso carga sobre camión pequeño o dumper a pie de zanja, transporte y acopio en punto limpio, nueva carga sobre camión de 12 tm. o "bañera" y definitivo transporte a vertedero.	6,79	SEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
56	Ud. Ud. Señalización adicional especifica de la zona delimitada y controlada para estibado y acopio provisional de material de residuos de obra con amianto.	8,24	OCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Murcia, diciembre de 2024
Ingeniero de Caminos

Elena Jimenez Baquero

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	M². de M². Aglomerado asfáltico en caliente realizado con extendedora compuesto por una capa de rodadura AC 16 Surf S (anterior designación S-12), 5 cm. de espesor,incluso barrido, limpieza de superficie, riego de aderencia y pp. de recrecido tapas registro.		
	Mano de obra	2,37	
	Maquinaria	2,60	
	Materiales	4,51	
	Medios auxiliares	0,28	
	3 % Costes indirectos	0,29	
			10,05
2	H. de H. De agotamiento de aguas con electrobomba sumergida de hasta 200 l/seg. a 6 m.c.a. de altura geométrica.		
	Mano de obra	0,43	
	Maquinaria	2,10	
	Materiales	2,84	
	Medios auxiliares	0,44	
	3 % Costes indirectos	0,17	
			5,98
3	Ud. de Utilización diaria de caseta aseo, incluso colocación y desmontaje, con 2 módulos, 4 duchas, 2 lavabos y calentador.		
	Sin descomposición	4,81	
	3 % Costes indirectos	0,14	
			4,95
4	Ud de Alquiler diario caseta de obra, incluso colocación y desmontaje.		
	Materiales	4,91	
	3 % Costes indirectos	0,15	
			5,06
5	m³ de Relleno de zanja con hormigón HM-20/B/20/X0, vertido directamente desde camión.		
	Mano de obra	1,65	
	Materiales	88,87	
	Medios auxiliares	2,72	
	3 % Costes indirectos	2,80	
			96,04
6	Ud. de Ud. Anulación y taponamiento en origen de las redes de abastecimiento existentes suprimidas por la obra nueva, incluso movimiento de tierras, montaje de accesorios, anclajes y reposiciones.		
	Mano de obra	105,58	
	Medios auxiliares	3,17	
	3 % Costes indirectos	3,26	
			112,01
7	Ud. de Botas de seguridad clase III.		
	Sin descomposición	18,51	
	3 % Costes indirectos	0,56	
			19,07
8	Ud. de Botas impermeables al agua y a la humedad.		
	Sin descomposición	8,59	
	3 % Costes indirectos	0,26	
			8,85
9	Ud. de Botiquín primeros auxilios instalado en obra.		
	Sin descomposición	66,11	
	3 % Costes indirectos	1,98	
			68,09
10	Ud. de De utilización diaria de cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico e incluso colocación.		
	Sin descomposición	0,47	
	3 % Costes indirectos	0,01	
			0,48

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
11	Ud. de De utilización diaria de cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluso colocación.		
	Sin descomposición	0,59	
	3 % Costes indirectos	0,02	
			0,61
12	Ud. de Casco de seguridad homologado.		
	Sin descomposición	4,93	
	3 % Costes indirectos	0,15	
			5,08
13	Ud. de Ud. Cata para localización de servicios afectados y/o los puntos de entronque a las conducciones existentes, incluso movimiento de tierras mixtos (mecánicos y manuales), rellenos granulares y reposiciones de pavimento (provisionales y definitivas). En huerta o cuando se está ejecutando la excavación en zanja.		
	Mano de obra	36,09	
	Maquinaria	21,75	
	Materiales	47,74	
	Medios auxiliares	3,17	
	3 % Costes indirectos	3,26	
			112,01
14	Ud. de Utilización diaria de valla de 2.5x1.1 m. en cerramiento provisional de protección terceros.		
	Sin descomposición	0,21	
	3 % Costes indirectos	0,01	
			0,22
15	Ud. de Utilización diario de valla de 3.5x2 m. en cerramiento provisional de protección terceros.		
	Sin descomposición	0,33	
	3 % Costes indirectos	0,01	
			0,34
16	Ml. de Ml. Cinta señalizadora de canalización de agua potable o saneamiento en polietileno de color azul o marrón respectivamente de 1.2 x 30 mm. con ancho mínimo de hilo de 4 mm.		
	Mano de obra	0,07	
	Materiales	0,25	
	Medios auxiliares	0,01	
	3 % Costes indirectos	0,01	
			0,34
17	Ud. de De cono señalización.		
	Sin descomposición	13,97	
	3 % Costes indirectos	0,42	
			14,39
18	Ml. de Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontajes.		
	Sin descomposición	0,30	
	3 % Costes indirectos	0,01	
			0,31
19	M2. de M2. Demolición de firme de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, con medios mecánicos.		
	Mano de obra	2,84	
	Maquinaria	2,01	
	Medios auxiliares	0,15	
	3 % Costes indirectos	0,15	
			5,15
20	Ud. de Ud. Desplazamiento, montaje y preparación equipo de CCTV para inspección de tuberías.		
	Maquinaria	270,50	
	Medios auxiliares	8,12	
	3 % Costes indirectos	8,36	
			286,98

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
21	M². de M². Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor incluso pp. de corte con máquina de disco (dos cortes) y extración de los productos procedentes de la demolición fuera de la zanja.		
	Mano de obra	1,53	
	Maquinaria	1,77	
	Medios auxiliares	0,10	
	3 % Costes indirectos	0,10	
			3,50
22	Ud. de De utilización diaria de señal reflex normalizada de STOP con soporte metalico e incluso colocación.		
	Sin descomposición	0,54	
	3 % Costes indirectos	0,02	
			0,56
23	Ud. de De utilización diaria de señal normalizada indicativa de SALIDA DE CAMIONES.		
	Sin descomposición	0,54	
	3 % Costes indirectos	0,02	
			0,56
24	Ud. de De utilización diaria de señal normalizada indicativa de obras, velocidad, peligro, etc.		
	Sin descomposición	0,54	
	3 % Costes indirectos	0,02	
			0,56
25	Ml. de Ml. Inspección de tuberías en obra con circuito cerrado de televisión (CCTV). Inspección mediante furgón dotado de cámara de televisión 3D PANORAMO o similar, incluso grabación en CD/DVD con la correcta identificación en pantalla del elemento (nombre de la calle, pozo que delimita el tramo al que pertenezca, diámetro y material del colector), software visor de la inspección e informe de la inspección en formato PDF con informe de pendientes, fotografías y detalle de incidencias con sistemas de codificación según la norma UNE-EN 13508-2:2003.		
	Mano de obra	0,59	
	Maquinaria	1,79	
	Medios auxiliares	0,07	
	3 % Costes indirectos	0,07	
			2,52
26	Ml de Canalización realizada con tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 500mm de diámetro nominal exterior, clase SN4, rigidez nominal mayor o igual a 4KN/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.		
	Mano de obra	5,71	
	Materiales	115,53	
	Medios auxiliares	3,64	
	3 % Costes indirectos	3,75	
			128,63
27	P.A. de Imprimación a base de mezcla de asfaltos y disolventes de aplicación en frío en una mano mediante brocha o pistola como la preparación de superficies y juntas para la recepción productos asfálticos.		
	Sin descomposición	440,67	
	3 % Costes indirectos	13,22	
			453,89

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
28	M². de M². De entibación cuajada mediante módulos de blindaje metálico tipo "GIGANT Gi-P", incluso montado, instalación en zanja y desmontado de los mismos.		
	Mano de obra	11,16	
	Maquinaria	3,99	
	Materiales	2,81	
	Medios auxiliares	0,54	
	3 % Costes indirectos	0,56	
			19,06
29	H. de Limpieza exhaustiva de las conducciones mediante equipo mixto de aspiración-impulsión y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.		
	Mano de obra	29,59	
	Maquinaria	63,00	
	Medios auxiliares	2,78	
	3 % Costes indirectos	2,86	
			98,23
30	M³. de M³. Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil nátural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.		
	Mano de obra	3,14	
	Maquinaria	2,29	
	Medios auxiliares	0,16	
	3 % Costes indirectos	0,17	
			5,76
31	Ud. de Filtro para mascarilla antipolvo.		
	Sin descomposición	0,49	
	3 % Costes indirectos	0,01	
			0,50
32	Ud. de Gafas antipolvo y anti-impactos.		
	Sin descomposición	8,26	
	3 % Costes indirectos	0,25	
			8,51
33	M³. de M³. Gravín clasificado 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.		
	Mano de obra	0,78	
	Maquinaria	0,84	
	Materiales	14,39	
	Medios auxiliares	0,48	
	3 % Costes indirectos	0,49	
			16,98
34	Ud de Partida presupuestaria de gestión de residuos, según se detalla en el anejo correspondiente del proyecto		
	Sin descomposición	7.855,68	
	3 % Costes indirectos	235,67	
			8.091,35
35	H. de H. De grupo electrógeno 25 KVA.		
	Materiales	2,10	
	Medios auxiliares	0,06	
	3 % Costes indirectos	0,06	
			2,22
36	Ud. de Guantes de cuero.		
	Sin descomposición	2,31	
	3 % Costes indirectos	0,07	
			2,38
37	Ud. de Guantes de goma finos.		
	Sin descomposición	1,65	
	3 % Costes indirectos	0,05	
			1,70

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
38	Ud. de Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.		
	Sin descomposición	6,37	
	3 % Costes indirectos	0,19	
			6,56
39	Ud. de Mascarilla respiración antipolvo.		
	Sin descomposición	3,10	
	3 % Costes indirectos	0,09	
			3,19
40	Ud. de Mono o buzo de trabajo.		
	Sin descomposición	12,56	
	3 % Costes indirectos	0,38	
			12,94
41	Ud de Utilización diaria de barrera tipo New Yersey simétrica de plastico de dimensiones 100x56x80.		
	Sin descomposición	0,40	
	3 % Costes indirectos	0,01	
			0,41
42	Ud. de Ud. P.A. a justificar en obra por conexiones de redes existentes		
	Sin descomposición	646,29	
	3 % Costes indirectos	19,39	
			665,68
43	Ud. de Ud. De obra a justificar por cruce de servicio existente (conducciones de saneamiento, abastecimiento, gas, iberdrola, televisión por cable, etc.) con la conducción de nueva instalación, incluso montaje de accesorios, anclajes yposible rehabilitación del servicio afectado. (sin descomposición).		
	Sin descomposición	107,69	
	3 % Costes indirectos	3,23	
			110,92
44	M³. de M³. Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y compactado en tongadas máximo de 30 cm., comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado, medido en perfil compactado.		
	Mano de obra	0,78	
	Maquinaria	0,84	
	Materiales	14,39	
	Medios auxiliares	0,48	
	3 % Costes indirectos	0,49	
			16,98
45	Ml. de Ml. De pintura acrílica de señalización de carreteras de 15 cm. ancho.		
	Mano de obra	0,14	
	Materiales	0,48	
	Medios auxiliares	0,02	
	3 % Costes indirectos	0,02	
			0,66
46	Ud. de Ud. Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y entre 4 m.y 4,5 m de altura y 0,16 m. de espasor (UNE-127-011)con base de hormigón y cuna hidráulica a 180º y tubo de PVC corrugado de 400 mm de diámetro (tipo "Bortubo" o similar) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado.		
	Mano de obra	1.040,52	
	Maquinaria	4,91	
	Materiales	658,25	
	Medios auxiliares	51,11	
	3 % Costes indirectos	52,64	
			1.807,43

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
47	Ud. de Ud. Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y entre 3,00 m.y 3,5 m de altura y 0,16 m. de espasor (UNE-127-011)con base de hormigón y cuna hidráulica a 180º y tubo de PVC corrugado de 400 mm de diámetro (tipo "Bortubo" o similar) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado.		
	Mano de obra	88,66	
	Maquinaria	4,91	
	Materiales	765,55	
	Medios auxiliares	25,77	
	3 % Costes indirectos	26,55	
			911,44
48	Ud. de Ud. Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior entre 3,50 m. y 4,00 m. de altura y 0,16 m. de espasor (UNE-127-011)con base de hormigón y cuna hidráulica a 180º y tubo de PVC corrugado de 400 mm de diámetro (tipo "Bortubo" o similar) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado.		
	Mano de obra	88,66	
	Maquinaria	4,91	
	Materiales	814,93	
	Medios auxiliares	27,26	
	3 % Costes indirectos	28,07	
			963,83
49	Ud. de Recipiente para recogida de basuras.		
	Sin descomposición	25,24	
	3 % Costes indirectos	0,76	
			26,00
50	Ud. de Reconocimiento médico obligatorio.		
	Sin descomposición	21,04	
	3 % Costes indirectos	0,63	
			21,67
51	Ud. de De elementos reflectantes individuales para tronco y extremidades.		
	Sin descomposición	58,30	
	3 % Costes indirectos	1,75	
			60,05
52	M³. de M³. Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte desde planta a acopio provisional y de este al tajo, mediante camión pequeño o dumper, extendido, regado y compactado con pisón mecánico hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.		
	Mano de obra	3,35	
	Maquinaria	2,52	
	Materiales	10,32	
	Medios auxiliares	0,49	
	3 % Costes indirectos	0,50	
			17,18
53	Dia de Día De señalización y balizamiento (carteles, discos, vallado y encitado), permanente de la obra, incluso chapas y pasarelas peatonales.		
	Sin descomposición	22,26	
	3 % Costes indirectos	0,67	
			22,93
54	Ud. de Topes para camión en la excavación, incluida la colocación.		
	Sin descomposición	25,24	
	3 % Costes indirectos	0,76	
			26,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
55	M3. de M3. De transporte a vertedero u obra de restauración (cantera, nivelación de fincas,...) de productos procedentes de la excavación, hasta 50 Km. de radio de distancia de la obra, incluso carga sobre camión pequeño o dumper a pie de zanja, transporte y acopio en punto limpio, nueva carga sobre camión de 12 tm. o "bañera" y definitivo transporte a vertedero.		
	Mano de obra	0,99	
	Maquinaria	5,41	
	Medios auxiliares	0,19	
	3 % Costes indirectos	0,20	
			6,79
56	Ud. de Ud. Señalización adicional especifica de la zona delimitada y controlada para estibado y acopio provisional de material de residuos de obra con amianto.		
	Sin descomposición	8,00	
	3 % Costes indirectos	0,24	
			8,24

Murcia, diciembre de 2024
Ingeniero de Caminos

Elena Jimenez Baquero

PRESUPUESTO Y MEDICIÓN

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total

1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1.1 DFAG12 **M².** **M². Demolición de firme aglomerado asfáltico de 12 cm. de espesor incluso pp. de corte con máquina de disco (dos cortes) y extración de los productos procedentes de la demolición fuera de la zanja.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Tramo 1	1	50,000	1,500		75,000
Tramo 2	1	50,000	1,500		75,000
Tramo 3	1	45,280	1,500		67,920
Tramo 4	1	40,590	1,500		60,885
Total M². .....:				278,805	3,50 975,82

1.1.2 DEFIHM15 **M2.** **M2. Demolición de firme de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, con medios mecánicos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Tramo 1	1	50,000	1,500		75,000
Tramo 2	1	50,000	1,500		75,000
Tramo 3	1	45,280	1,500		67,920
Tramo 4	1	40,590	1,500		60,885
Total M2. .....:				278,805	5,15 1.435,85

1.1.3 EXCAV **M³.** **M³. Excavación en zanja en terreno de tránsito, medido sobre perfil nátural, con medios mecánicos y extracción de productos fuera de zanja.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Tramo 1	1	50,000	1,500	3,830	287,250
Tramo 2	1	50,000	1,500	4,330	324,750
Tramo 3	1	45,280	1,500	4,780	324,658
Tramo 4	1	40,590	1,500	5,190	315,993
Total M³. .....:				1.252,651	5,76 7.215,27

1.1.4 TRADUM_50 **M3.** **M3. De transporte a vertedero u obra de restauración (cantera, nivelación de fincas,...) de productos procedentes de la excavación, hasta 50 Km. de radio de distancia de la obra, incluso carga sobre camión pequeño o dumper a pie de zanja, transporte y acopio en punto limpio, nueva carga sobre camión de 12 tm. o "bañera" y definitivo transporte a vertedero.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Tramo 1 tierras	1	50,000	1,500	3,830	287,250
Tramo 2 tierras	1	50,000	1,500	4,330	324,750
Tramo 3 tierras	1	45,280	1,500	4,780	324,658
Tramo 4 tierras	1	40,590	1,500	5,190	315,993
Tramo 1 aglomerado asfaltico	1	50,000	1,500	0,120	9,000
Tramo 2 aglomerado asfaltico	1	50,000	1,500	0,120	9,000
Tramo 3 aglomerado asfaltico	1	45,280	1,500	0,120	8,150
Tramo 1 hormigon	1	50,000	1,500	0,150	11,250
Tramo 2 hormigon	1	50,000	1,500	0,150	11,250
Tramo 3 hormigon	1	45,280	1,500	0,150	10,188
Total M3. .....:				1.311,489	6,79 8.905,01

1.1.5 GRAVAC **M³.** **M³. Gravín clasificado 6/12 mm en lecho y abrigo de tuberías de saneamiento, comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado en tongadas de 20 cm. máximo con placa vibrante.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Tramo 1	1	50,000	1,500	0,700	52,500
Tramo 2	1	50,000	1,500	0,700	52,500
Tramo 3	1	45,280	1,500	0,700	47,544
Tramo 4	1	40,590	1,500	0,700	42,620
Total M³. .....:				195,164	16,98 3.313,88

Suma y sigue ... 21.845,83

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total

1.1.6 PEDRAP **M³.** **M³. Grava clasificada 25-40 mm. en solera de zanjas, extendido y compactado en tongadas máximo de 30 cm., comprendiendo: transporte, vertido, extendido y compactado, medido en perfil compactado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Tramo 1	1	50,000	1,500	0,200	15,000
Tramo 2	1	50,000	1,500	0,200	15,000
Tramo 3	1	45,280	1,500	0,200	13,584
Tramo 4	1	40,590	1,500	0,200	12,177

Total M³. .....:	55,761	16,98	946,82

1.1.7 REZARS **M³.** **M³. Relleno de zanja con zahorra artificial tipo ZA-25, extendido en tongadas de 20 cm. máximo, incluso transporte desde planta a acopio provisional y de este al tajo, mediante camión pequeño o dumper, extendido, regado y compactado con pisón mecánico hasta el 98 PM. medidos sobre perfil compactado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Tramo 1	1	50,000	1,500	2,380	178,500
Tramo 2	1	50,000	1,500	2,880	216,000
Tramo 3	1	45,280	1,500	3,358	228,075
Tramo 4	1	40,590	1,500	4,036	245,732

Total M³. .....:	868,307	17,18	14.917,51

1.1.8 AMMR.6dbb **m³** **Relleno de zanja con hormigón HM-20/B/20/X0, vertido directamente desde camión.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Tramo 1	1	50,000	1,500	0,250	18,750
Tramo 2	1	50,000	1,500	0,250	18,750
Tramo 3	1	45,280	1,500	0,250	16,980

Total m³ .....:	54,480	96,04	5.232,26

1.1.9 ENTGIP **M².** **M². De entibación cuajada mediante módulos de blindaje metálico tipo "GIGANT Gi-P", incluso montado, instalación en zanja y desmontado de los mismos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Tramo 1	2	50,000		3,580	358,000
Tramo 2	2	50,000		4,080	408,000
Tramo 3	2	45,280		4,558	412,772
Tramo 4	2	40,590		4,360	353,945

Total M². .....:	1.532,717	19,06	29.213,59

1.2 TUBERÍAS Y POZOS DE REGISTRO

1.2.1 CINTASEÑ **Ml.** **Ml. Cinta señalizadora de canalización de agua potable o saneamiento en polietileno de color azul o marrón respectivamente de 1.2 x 30 mm. con ancho mínimo de hilo de 4 mm.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Tramo 1	1	45,000			45,000
Tramo 2	1	45,000			45,000
Tramo 3	1	45,000			45,000
Tramo 4	1	32,600			32,600
Tramo 5	1	44,000			44,000
	1	18,000			18,000

Total Ml. .....:	229,600	0,34	78,06

1.2.2 EISZ.5bfa **Ml** **Canalización realizada con tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 500mm de diámetro nominal exterior, clase SN4, rigidez nominal mayor o igual a 4KN/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Tramo 1	1	45,000			45,000
Tramo 2	1	45,000			45,000
Tramo 3	1	45,000			45,000
Tramo 4	1	32,600			32,600
	1	44,000			44,000
	1	18,000			18,000

Total Ml .....:	229,600	128,63	29.533,45

Suma y sigue ... 101.767,52

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.2.3 POZO300A3	**Ud.**	**Ud. Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y entre 3,00 m.y 3,5 m de altura y 0,16 m. de espasor (UNE-127-011)con base de hormigón y cuna hidráulica a 180º y tubo de PVC corrugado de 400 mm de diámetro (tipo "Bortubo" o similar) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	3	3,000			
		Total Ud. .....:	3,000	911,44	2.734,32
1.2.4 POZO350A4	**Ud.**	**Ud. Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior entre 3,50 m. y 4,00 m. de altura y 0,16 m. de espasor (UNE-127-011)con base de hormigón y cuna hidráulica a 180º y tubo de PVC corrugado de 400 mm de diámetro (tipo "Bortubo" o similar) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	2	2,000			
		Total Ud. .....:	2,000	963,83	1.927,66
1.2.5 POZO250A2	**Ud.**	**Ud. Pozo registro prefabricado de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m. de diámetro interior y entre 4 m.y 4,5 m de altura y 0,16 m. de espasor (UNE-127-011)con base de hormigón y cuna hidráulica a 180º y tubo de PVC corrugado de 400 mm de diámetro (tipo "Bortubo" o similar) y colocación de registro de fundición dúctil de 0,60 m. de diámetro, totalmente instalado.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	1	1,000			
		Total Ud. .....:	1,000	1.807,43	1.807,43

Total presupuesto parcial nº 1 ... 108.236,93

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.1 AC16SURFS_	**M².**	**M². Aglomerado asfáltico en caliente realizado con extendedora compuesto por una capa de rodadura AC 16 Surf S (anterior designación S-12), 5 cm. de espesor,incluso barrido, limpieza de superficie, riego de aderencia y pp. de recrecido tapas registro.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Tramo 1	1	50,000	2,000		100,000
Tramo 2	1	50,000	2,000		100,000
Tramo 3	1	45,280	2,000		90,560
		Total M². .....:		290,560	10,05	2.920,13

Total presupuesto parcial nº 2 ... 2.920,13

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1 GRES	**Ud**	**Partida presupuestaria de gestión de residuos, según se detalla en el anejo correspondiente del proyecto**			
		Total Ud .....:	1,000	8.091,35	8.091,35

Total presupuesto parcial nº 3 ... 8.091,35

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total

4.1 Protecciones Individuales

4.1.1 CASCOSE **Ud.** **Casco de seguridad homologado.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
6				6,000
		Total Ud. .....:	6,000	5,08	30,48

4.1.2 GAFAPO **Ud.** **Gafas antipolvo y anti-impactos.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
6				6,000
		Total Ud. .....:	6,000	8,51	51,06

4.1.3 MASCARILL **Ud.** **Mascarilla respiración antipolvo.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
6				6,000
		Total Ud. .....:	6,000	3,19	19,14

4.1.4 FILTMAS **Ud.** **Filtro para mascarilla antipolvo.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
6				6,000
		Total Ud. .....:	6,000	0,50	3,00

4.1.5 MONOTRA **Ud.** **Mono o buzo de trabajo.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
6				6,000
		Total Ud. .....:	6,000	12,94	77,64

4.1.6 GUANCUER **Ud.** **Guantes de cuero.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
6				6,000
		Total Ud. .....:	6,000	2,38	14,28

4.1.7 GUANGOMA **Ud.** **Guantes de goma finos.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
6				6,000
		Total Ud. .....:	6,000	1,70	10,20

4.1.8 BOTASIMP **Ud.** **Botas impermeables al agua y a la humedad.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
6				6,000
		Total Ud. .....:	6,000	8,85	53,10

4.1.9 BOTASEG **Ud.** **Botas de seguridad clase III.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
6				6,000
		Total Ud. .....:	6,000	19,07	114,42

4.1.10 REFLEC **Ud.** **De elementos reflectantes individuales para tronco y extremidades.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
6				6,000
		Total Ud. .....:	6,000	60,05	360,30

4.2 Protecciones Colectivas

4.2.1 CARTRIE1 **Ud.** **De utilización diaria de cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico e incluso colocación.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
60				60,000
		Total Ud. .....:	60,000	0,48	28,80

Suma y sigue ... 762,42

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.2.2 CARTRIE2	**Ud.**	**De utilización diaria de cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluso colocación.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	60	60,000			
		Total Ud. .....:	60,000	0,61	36,60
4.2.3 DISSACAM	**Ud.**	**De utilización diaria de señal normalizada indicativa de SALIDA DE CAMIONES.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	60	60,000			
		Total Ud. .....:	60,000	0,56	33,60
4.2.4 DISCSTOP	**Ud.**	**De utilización diaria de señal reflex normalizada de STOP con soporte metalico e incluso colocación.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	1	60,000 60,000			
		Total Ud. .....:	60,000	0,56	33,60
4.2.5 DISSE_AL	**Ud.**	**De utilización diaria de señal normalizada indicativa de obras, velocidad, peligro, etc.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	60	60,000			
		Total Ud. .....:	60,000	0,56	33,60
4.2.6 CONOS	**Ud.**	**De cono señalización.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	6	6,000			
		Total Ud. .....:	6,000	14,39	86,34
4.2.7 CORDBALIZ	**Ml.**	**Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontajes.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	1	60,000 60,000			
		Total Ml. .....:	60,000	0,31	18,60
4.2.8 CERVALLA1	**Ud.**	**Utilización diaria de valla de 2.5x1.1 m. en cerramiento provisional de protección terceros.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	60	60,000			
		Total Ud. .....:	60,000	0,22	13,20
4.2.9 CERVALLA2	**Ud.**	**Utilización diario de valla de 3.5x2 m. en cerramiento provisional de protección terceros.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	60	60,000			
		Total Ud. .....:	60,000	0,34	20,40
4.2.10 MANOBRI	**Ud.**	**Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	44	44,000			
		Total Ud. .....:	44,000	6,56	288,64
4.2.11 TOPESCAM	**Ud.**	**Topes para camión en la excavación, incluida la colocación.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	4	4,000			
		Total Ud. .....:	4,000	26,00	104,00
4.2.12 SENAYBALIZ1	**Dia**	**Día De señalización y balizamiento (carteles, discos, vallado y encitado), permanente de la obra, incluso chapas y pasarelas peatonales.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	60	60,000			
		Total Dia .....:	60,000	22,93	1.375,80

Suma y sigue ... 2.806,80

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total

4.2.13 NWYER **Ud** **Utilización diaria de barrera tipo New Yersey simétrica de plastico de dimensiones 100x56x80.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
10	60,000			600,000
	Total Ud .....:		600,000	0,41	246,00

4.2.14 ZLOAM **Ud.** **Ud. Señalización adicional especifica de la zona delimitada y controlada para estibado y acopio provisional de material de residuos de obra con amianto.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
60				60,000
	Total Ud. .....:		60,000	8,24	494,40

4.3 Instalaciones Higienicas y Primeros auxilios

4.3.1 RECMEDIC **Ud.** **Reconocimiento médico obligatorio.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
6				6,000
	Total Ud. .....:		6,000	21,67	130,02

4.3.2 BOTIQSAN **Ud.** **Botiquín primeros auxilios instalado en obra.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
1				1,000
	Total Ud. .....:		1,000	68,09	68,09

4.3.3 ALQASEO **Ud.** **Utilización diaria de caseta aseo, incluso colocación y desmontaje, con 2 módulos, 4 duchas, 2 lavabos y calentador.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
1		44,000		44,000
	Total Ud. .....:		44,000	4,95	217,80

4.3.4 RECBASU **Ud.** **Recipiente para recogida de basuras.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
1				1,000
	Total Ud. .....:		1,000	26,00	26,00

4.3.5 ALQCAOB **Ud** **Alquiler diario caseta de obra, incluso colocación y desmontaje.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
44				44,000
	Total Ud .....:		44,000	5,06	222,64

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.1 CAT1	**Ud.**	**Ud. Cata para localización de servicios afectados y/o los puntos de entronque a las conducciones existentes, incluso movimiento de tierras mixtos (mecánicos y manuales), rellenos granulares y reposiciones de pavimento (provisionales y definitivas). En huerta o cuando se está ejecutando la excavación en zanja.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	4	4,000			
		Total Ud. .....:	4,000	112,01	448,04
5.2 PACRUS8	**Ud.**	**Ud. De obra a justificar por cruce de servicio existente (conducciones de saneamiento, abastecimiento, gas, iberdrola, televisión por cable, etc.) con la conducción de nueva instalación, incluso montaje de accesorios, anclajes yposible rehabilitación del servicio afectado. (sin descomposición).**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	3	3,000			
		Total Ud. .....:	3,000	110,92	332,76
5.3 GRUP25	**H.**	**H. De grupo electrógeno 25 KVA.**			
		Total H. .....:	40,000	2,22	88,80
5.4 ACHIQUE	**H.**	**H. De agotamiento de aguas con electrobomba sumergida de hasta 200 l/seg. a 6 m.c.a. de altura geométrica.**			
		Total H. .....:	40,000	5,98	239,20
5.5 PINSEÑ15	**Ml.**	**Ml. De pintura acrílica de señalización de carreteras de 15 cm. ancho.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
Tramo 1	1	50,000 50,000			
Tramo 2	1	50,000 50,000			
Tramo 3	1	45,280 45,280			
		Total Ml. .....:	145,280	0,66	95,88
5.6 ANUTAP	**Ud.**	**Ud. Anulación y taponamiento en origen de las redes de abastecimiento existentes suprimidas por la obra nueva, incluso movimiento de tierras, montaje de accesorios, anclajes y reposiciones.**			
		Total Ud. .....:	1,000	112,01	112,01
5.7 DESCAMTV	**Ud.**	**Ud. Desplazamiento, montaje y preparación equipo de CCTV para inspección de tuberías.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	1	1,000			
		Total Ud. .....:	1,000	286,98	286,98
5.8 ECAMTV	**Ml.**	**Ml. Inspección de tuberías en obra con circuito cerrado de televisión (CCTV). Inspección mediante furgón dotado de cámara de televisión 3D PANORAMO o similar, incluso grabación en CD/DVD con la correcta identificación en pantalla del elemento (nombre de la calle, pozo que delimita el tramo al que pertenezca, diámetro y material del colector), software visor de la inspección e informe de la inspección en formato PDF con informe de pendientes, fotografías y detalle de incidencias con sistemas de codificación según la norma UNE-EN 13508-2:2003.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
Tramo 1	1	50,000 50,000			
Tramo 2	1	50,000 50,000			
Tramo 3	1	45,280 45,280			
Tramo 4	1	40,590 40,590			
		Total Ml. .....:	185,870	2,52	468,39
5.9 EQUIMIXT	**H.**	**Limpieza exhaustiva de las conducciones mediante equipo mixto de aspiración-impulsión y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	6	6,000			
		Total H. .....:	6,000	98,23	589,38

Suma y sigue ... 2.661,44

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.10 PACONEX	**Ud.**	**Ud. P.A. a justificar en obra por conexiones de redes existentes**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	1		1,000		
		Total Ud. .....:	1,000	665,68	665,68
5.11 ENIW.1a	**P.A.**	**Imprimación a base de mezcla de asfaltos y disolventes de aplicación en frío en una mano mediante brocha o pistola como la preparación de superficies y juntas para la recepción productos asfálticos.**			
	Uds.	Largo Ancho Alto Subtotal			
	2		2,000		
		Total P.A. .....:	2,000	453,89	907,78

Presupuesto de ejecución material

1	RED DE SANEAMIENTO	108.236,93
2	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	2.920,13
3	GESTIÓN DE RESIDUOS	8.091,35
4	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4.211,75
5	VARIOS	4.234,90
	Total:	127.695,06

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO VEINTISIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS.

Murcia, diciembre de 2024
Ingeniero de Caminos

Elena Jimenez Baquero

Proyecto: AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN AVENIDA PATRULLA AGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCI…

Capítulo	**Importe**
Capítulo 1 RED DE SANEAMIENTO	108.236,93
Capítulo 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	72.156,01
Capítulo 1.2 TUBERÍAS Y POZOS DE REGISTRO	36.080,92
Capítulo 2 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	2.920,13
Capítulo 3 GESTIÓN DE RESIDUOS	8.091,35
Capítulo 4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4.211,75
Capítulo 4.1 Protecciones Individuales	733,62
Capítulo 4.2 Protecciones Colectivas	2.813,58
Capítulo 4.3 Instalaciones Higienicas y Primeros auxilios	664,55
Capítulo 5 VARIOS	4.234,90
Presupuesto de ejecución material	127.695,06
13% de gastos generales	16.600,36
6% de beneficio industrial	7.661,70
Suma	151.957,12
21% IVA	31.911,00
Presupuesto de ejecución por contrata	183.868,12

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS.

Murcia, diciembre de 2024
Ingeniero de Caminos

Elena Jimenez Baquero

DOCUMENTO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1.- MEMORIA DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6

MEMORIA 7

1.- MEMORIA 7

1.1.- INTRODUCCIÓN 7

1.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 7

1.1.1.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 7

1.1.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA 11

1.1.2.1.- INTERFERENCIA Y SERVICIOS AFECTADOS 12

1.1.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA 12

1.1.4. INTERFERENCIA Y SERVICIOS AFECTADOS 12

1.2.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 13

1.2.1. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS 13

1.2.1.1.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA 13

1.2.1.2.- DEMOLICIÓN DE FIRMES 14

1.2.1.3.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS 16

1.2.1.4.- INSTALACIÓN DE PANTALLAS 18

1.2.1.5.- INSTALACIÓN DE TUBERÍAS 21

1.2.1.6.- HORMIGONADO 23

1.2.1.7.- EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE MBC 25

1.2.1.8.- COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL. 34

1.2.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES. 36

1.2.2.1.- ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O DE METAL) 36

1.2.3. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA 38

1.2.3.1.- NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR POR LA MAQUINARÍA. 38

1.2.3.2.- RODILLO COMPACTADOR Y COMPACTADOR NEUMÁTICO 39

1.2.3.3.- PALA CARGADORA (SOBRE NEUMÁTICOS) 42

1.2.3.4.- PEQUEÑA COMPACTADORA 47

1.2.3.5.- CAMIÓN HORMIGONERA 49

1.2.3.6.- CAMIÓN GRÚA 51

1.2.3.7.- COMPRESOR 52

1.2.3.8.- HORMIGONERA ELÉCTRICA 54

1.2.3.9.- TALADRO PORTÁTIL. 56

1.2.3.10.- MARTILLO NEUMÁTICO 59

1.2.3.11.- CAMIÓN BASCULANTE 63

1.2.3.12.- RETROEXCAVADORA 64

1.2.3.13.- CAMIÓN CISTERNA 69

1.2.3.14.- MAQUINA PINTABANDAS 73

1.2.3.15.- BARREDORA 76

1.2.3.16.- CORTADORA DE PAVIMENTO 78

1.2.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EL MANEJO MANUAL DE CARGAS 80
1.3.- RIESGO DE INCENDIO. PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LAS OBRAS 81
1.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS 82
1.4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES 82
1.4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 84
1.5.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN 86
1.6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 86
1.6.1. DOTACIÓN DEL ASEO 86
1.6.2. NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA 86
1.7.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 86
1.8.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 89
1.9.- SEÑALIZACIÓN DE OBRA 89
2.- PLANOS DE SEGURIDAD Y DSALUD 91
DOCUMENTO Nº2.- PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD 92
2.- DOCUMENTO Nº2.- PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD 92
3.- PLIEGO DE CONDICIONES 119
PLIEGO DE CONDICIONES 120
3.- PLIEGO DE CONDICIONES 120
3.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN 120
3.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 123
3.2.1. PROTECCIONES PERSONALES 123

3.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS 124

3.3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN 125

3.3.1. SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE 125

3.3.2. SERVICIO MÉDICO 125

3.4.- VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE 125

3.5.- INSTALACIONES MÉDICAS 125

3.6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 125

3.7.- PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE 126

4.- PRESUPUESTO 128

1.- MEMORIA DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

1.- MEMORIA

1.1.- INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (B.O.E. de 25/10/97), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y dada las características del presente Proyecto es obligatoria la redacción del Estudio de Seguridad y Salud y su posterior cumplimiento.

El Presente Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer, durante la ejecución de estos trabajos, las previsiones respecto de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud en la Fase de Obra o en su caso de la Dirección Facultativa.

En base a todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, correspondiente al **"PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN LA AVENIDA PATRULLA ÁGUILA, TRAMO ENTRE INTERSECCIÓN CON CALLE BERNAL Y BOMBEO CARGADERO EXISTENTE, SANTIAGO DE LA RIBERA. T.M. SAN JAVIER".**

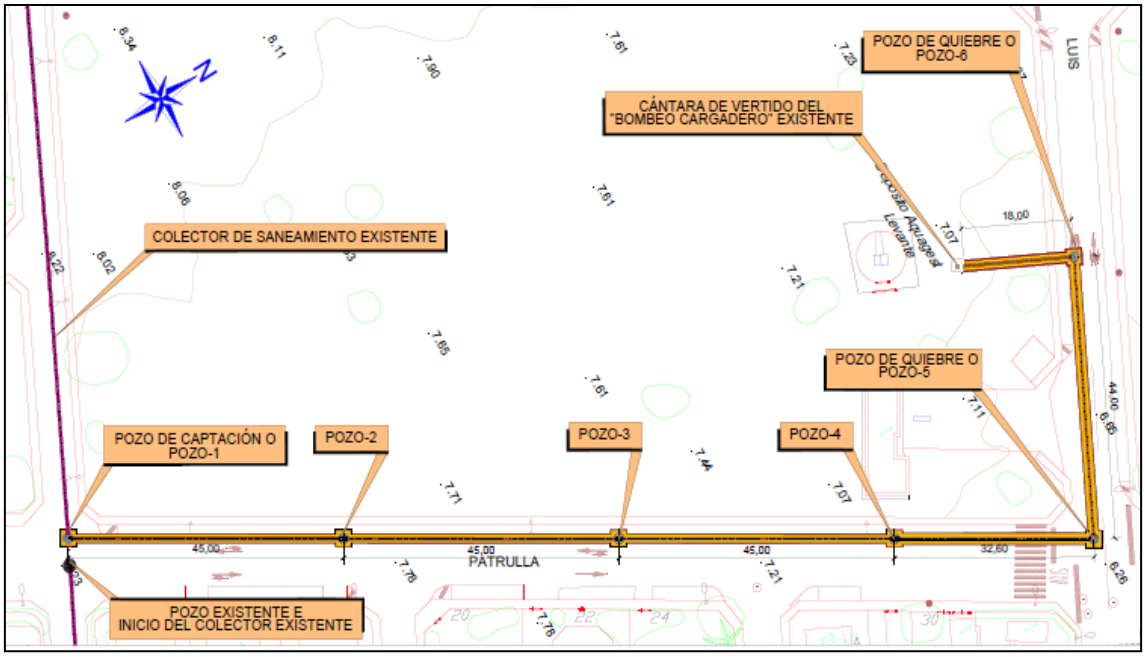
1.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.1.1.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Como se ha indicado en otros apartados de la presente memoria, la obra objeto de proyecto es la ampliación de un tramo de la de saneamiento en la Avenida Patrulla Águila, entre la intersección con la calle Bernal y la arqueta de vertido del Bombero de la E.B.A.R Cargadero.

Las obras contenidas en el Proyecto consisten principalmente en la **instalación de un nuevo colector de saneamiento de 500mm de PVC SN4 Tipo teja** que captará los caudales de parte de

la red de saneamiento del municipio en el "pozo de arranque o captación"que se situará en la intersección con la Calle Bernal y los transportará por gravedad hasta la arqueta de vertido de la estación de bombeo de aguas residuales "EBAR CINE".



Planta del colector de saneamiento 500 mm de PVC SN4 Tipo teja a instalar y ubicación de pozos

Se afirma por tanto que las obras a realizar llevan asociadas la ejecución de los siguientes trabajos:

- Trabajo de identificación de servicios afectados existentes.
- Trabajos de excavación en zanja a profundidad variable entre -3,8 m y -6,00m y una anchura de 1,50 m.
- Trabajos de entibación de zanjas entre -3,80 m y -6,00 m de profundidad.
- Trabajos de retirada de material excavado a vertedero o planta de gestión de residuos.
- Trabajos de colocación de un total de 229,60 m de colector de saneamiento de 500mm de PVC SN4.
- Trabajos de relleno y compactación de zanja con grava de distinta granulometría, Z.A, así como reconstrucción de sección de firme en aparcamiento de acuerdo a lo indicado en los planos del "DOCUMENTO Nº2.- PLANOS"

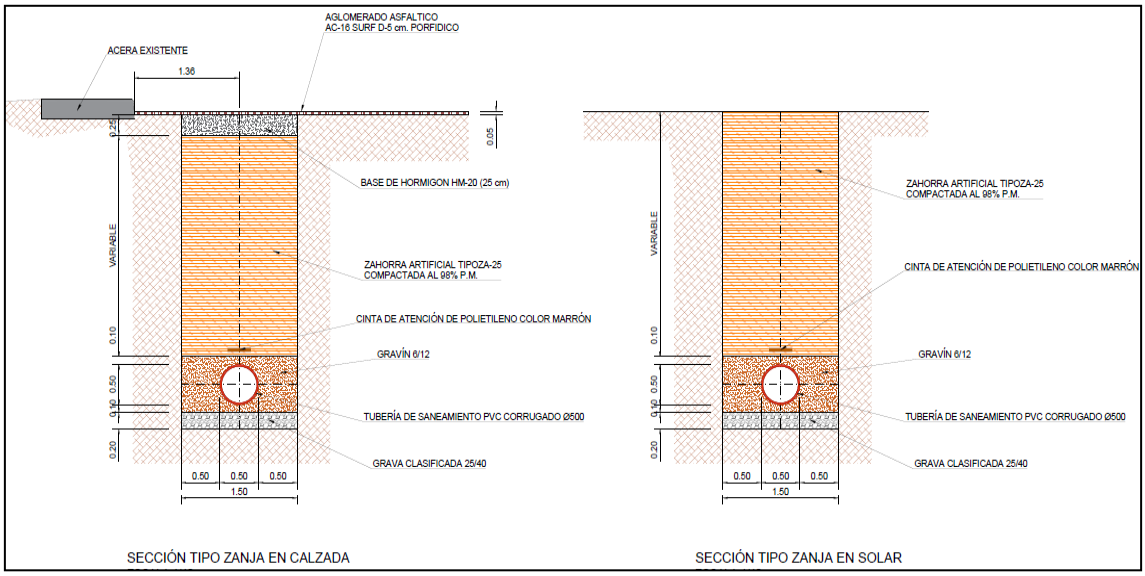


Imagen de zanja tipo zanja bajo calzada y bajo solar o zona verde

- Trabajos de construcción y adecuación de diversos pozos:

• Pozo de captación del nuevo colector: En la intersección entre Avenida Patrulla Águila y Calle Bernal. En este pozo se interceptaran los caudales que discurren bajo la Calle Bernal y se iniciará el comienzo del colector a instalar objeto del proyecto.

• Pozo de Arranque: Tras la captación de los caudales que son transportados por la Calle Bernal, aguas abajo del pozo de captación del nuevo colector se adecuará un pozo existente. Este pozo se denominará "Pozo de Arranque", pues tras la captación de la red en el "pozo de captación" este pozo existente se convertirá en el nuevo pozo de arranque de la red de saneamiento existente bajo la Calle Bernal que transportará su caudal hacia la EBAR cine.

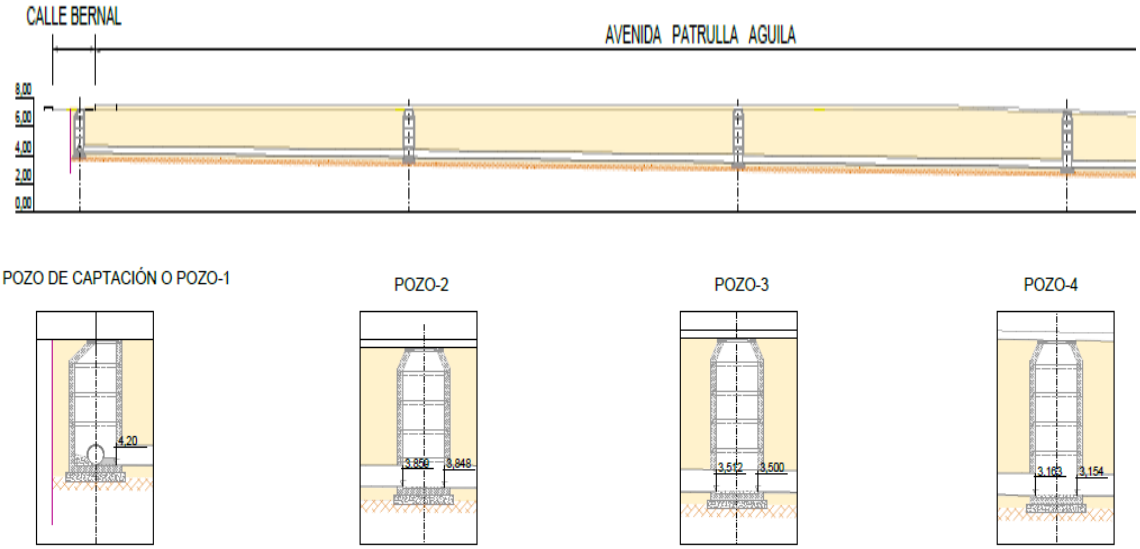
• Pozo de Quiebre: Al finalizar de la zona que discurre bajo la franja de aparcamiento en la "Avenida Patrulla Águila" se ubicará el llamado "Pozo de quiebre o Pozo nº 5". En este pozo el colector cambiará de dirección, dirigiéndose hacia la cántara de vertido de la EBAR Cargadero.

• Pozos intermedios: De acuerdo con la normativa existente, los pozos intermedios se construirán a una distancia no superior de 50 m. En este sentido, a una distancia de 45 m aguas abajo del pozo de captación o "Pozo Nº1" se ejecutará el "Pozo Nº2", a 45 m aguas abajo de este se ejecutará el "Pozo Nº3" y a 32,60 m aguas abajo del anterior el pozo Nº4.

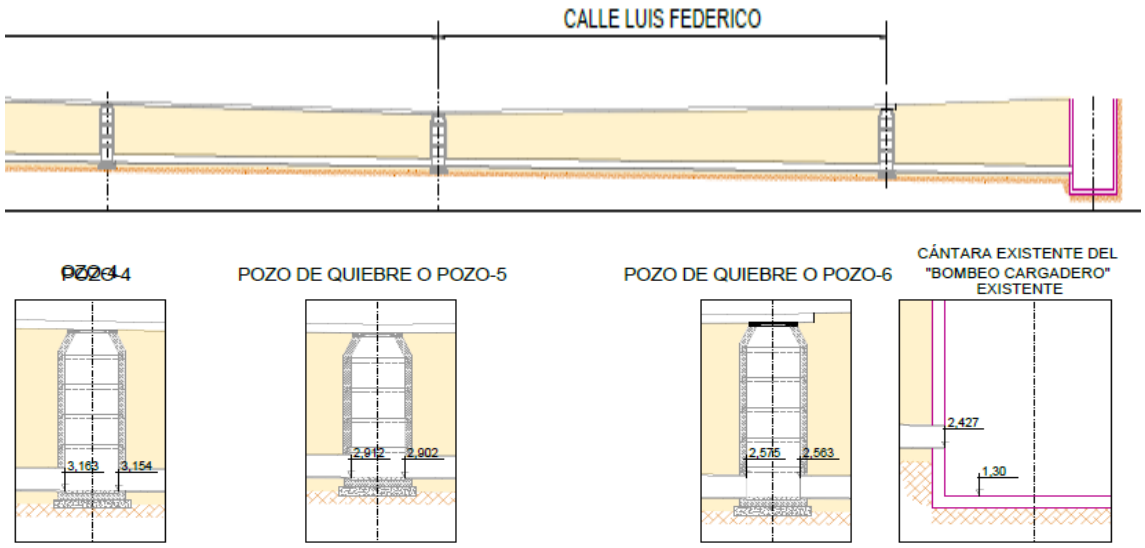
• Adecuación e impermeabilización arqueta de vertido: Se realizarán trabajos de adecuación e impermeabilización de la arqueta de vertido de la EBAR Cargadero, punto de vertido del colector objeto de proyecto.

La ubicación de los pozos anteriormente indicados se muestra en el "Plano Nº4.- Planta general".

A continuación se muestra un detalle del perfil longitudinal del colector a ejecutar así como la imagen de los pozos a ejecutar así como la distancia del tubo con respecto al eje de referencia tomado.

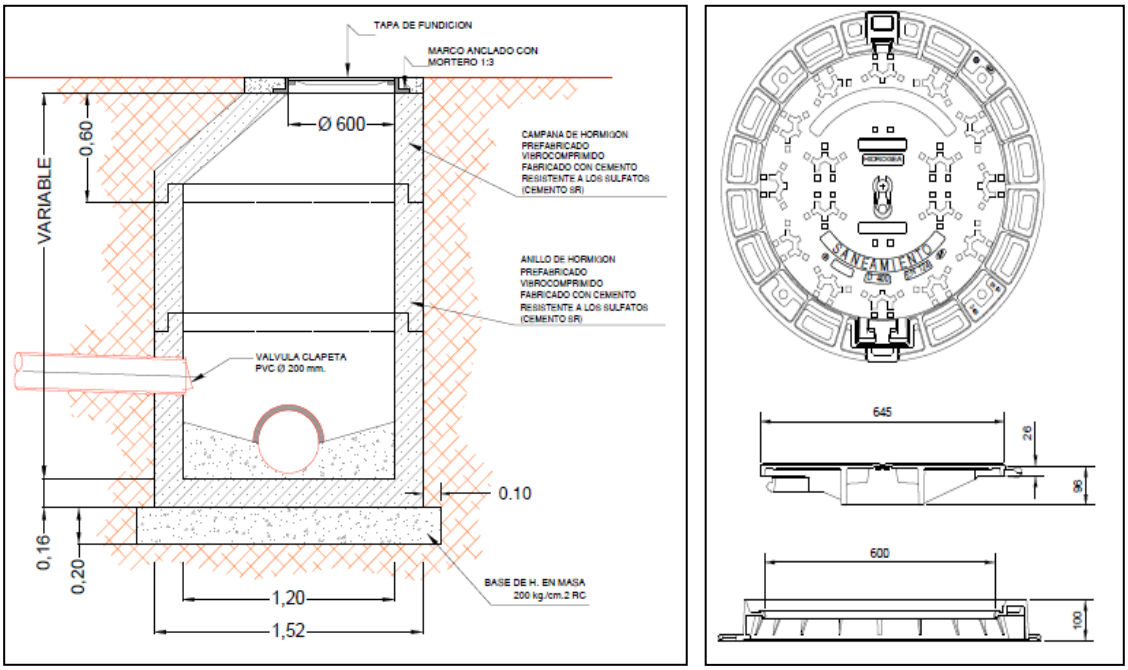


Perfil longitudinal y pozos Nº1, Nº2 Nº3 y Nº4 a realizar (P.K. 0+000 a P.K. 0+135) a instalar



Perfil longitudinal y pozosNº5 y Nº6 a realizar (P.K. 0+135 a P.K. 0+192,15) a instalar

Los pozos serán colocados de acuerdo a lo indicado en el "*DOCUMENTO Nº2.- PLANOS*", de 50m de separación. Estos serán de hormigón prefabricado con junta de goma estanca y cemento SR con diámetro interior 1,20 m y tapa de registro de fundición dúctil con cierre articulado según normas UNE 41-300-87, equivalente a la EN-124 y llevarán la inscripción de "Saneamiento".



Sección tipo de pozo prefabricado y de tapa a instalar

1.1.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

- **Presupuesto**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **CIENTO VEINTISIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SEIS CENTIMOS DE EURO (127.695,06€).**

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de **CIENTO OCHENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS DE EURO (183.868,12€).**

El presupuesto de ejecución material destinado a Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **CUATRO MIL DOSCIENTOS ONCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO (4.211,75 €)**

- **Plazo de ejecución**

El plazo de ejecución previsto es de **DOS MESES.**

- **Personal previsto**

Se prevé un número máximo de 6 trabajadores.

1.1.2.1.- INTERFERENCIA Y SERVICIOS AFECTADOS

Dada la ubicación y situación de las obras que se realizarán durante la instalación del colector se verá afectada un tramo de la franja de estacionamiento en línea existente bajo la Avenida Patrulla águila. De igual modo, el colector a instalar cruzará por debajo a los siguientes servicios:

- Colector Saneamiento PVC 400.
- Conducción de abastecimiento FC 80 que abastece a surtidor.
- Infraestructura de Iberdrola que conecta con C.T. existentes.

1.1.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- Demoliciones y fresado de pavimento bajo franja de aparcamiento Avenida Patrulla Águila (MBC).
- Excavación en zanja y transporte material a vertedero.
- Entibación de zanja mediante módulos de entibación.
- Instalación de colector.
- Ejecución de pozos e impermeabilización y adecuación de arqueta de vertido.
- Relleno y compactación de zanjas con materiales descritos en planos.
- Extendido y compactación de MBC en franja de aparcamiento Avenida Patrulla Águila.

1.1.4. INTERFERENCIA Y SERVICIOS AFECTADOS

A fin de identificar los servicios existentes en la zona de actuación se ha llevado a cabo la solicitud de información oficial de servicios a través de la plataforma INKOLAN.

Se afirma que el colector a instalar cruzará bajo los siguientes servicios:

- Colector Saneamiento PVC 400.
- Conducción de abastecimiento FC 80 que abastece a surtidor.
- Infraestructura de Iberdrola que conecta con C.T. existentes.

Si durante la ejecución de las obras apareciera cualquier servicio afectado no contemplado se informará de inmediato a la dirección de obra y se actuará según sus indicaciones.

Se deberán adoptar las medidas de seguridad necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores y evitar roturas de estos servicios, adjuntándolas como anexos a la Evaluación de riesgos aportada por el contratista.

1.2.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

1.2.1. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS

1.2.1.1.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA.

RIESGOS

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Cortes y golpes.
- Inhalación de disolventes.
- Exposición al ruido.
- Golpe de Calor

NORMAS PREVENTIVAS

- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.

- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

- Se prohibirá fumar o comer en las estancias en las que se pinte con las pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos(o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal, (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

- Realizar una adecuada hidratación antes, durante y posterior a la realización de los trabajos, se realizarán pausas en periodos muy calurosos y se dispondrán elementos que proporcionen sombra

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero
- Cinturón anti-vibratorio
- Gafas protectoras
- Mascarillas protectoras
- Chaleco reflectante

1.2.1.2.- DEMOLICIÓN DE FIRMES

RIESGOS DETECTADOS

- Atropellos por vehículos
- Atrapamientos por maquinaria
- Cortes y golpes

- Proyección de partículas
- Polvo
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Golpe de Calor

NORMAS PREVENTIVAS

- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc., guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas.
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.

- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

- En todo momento se tendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas si fuese preciso trabajar de noche.

- Realizar una adecuada hidratación antes, durante y posterior a la realización de los trabajos, se realizarán pausas en periodos muy calurosos y se dispondrán elementos que proporcionen sombra

PROTECCIONES PERSONALES

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero
- Cinturón anti-vibratorio
- Gafas protectoras
- Mascarillas protectoras
- Guantes antivibración
- Chaleco reflectante

1.2.1.3.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS

RIESGOS DETECTADOS

- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos de material
- Atropellos por vehículos
- Atrapamientos por maquinaria

- Cortes y golpes
- Proyección de partículas
- Polvo
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Electrocución de personal en caso de romper alguna línea eléctrica existente.
- Golpe de Calor

NORMAS PREVENTIVAS

- No se introducirá ningún operario en ninguna zanja si existe riesgo de desprendimiento. Se usarán pantallas de entibación u otros medios similares.
- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- La maquinaría que se encargue de la realización de zanjas será revisada periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas utilizadas para la realización de zanjas que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc., guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas.

- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.

- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.

- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

- En todo momento se tendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas si fuese preciso trabajar de noche.

- Realizar una adecuada hidratación antes, durante y posterior a la realización de los trabajos, se realizarán pausas en periodos muy calurosos y se dispondrán elementos que proporcionen sombra

PROTECCIONES PERSONALES

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero
- Cinturón anti-vibratorio
- Gafas protectoras
- Mascarillas protectoras
- Guantes antivibración
- Chaleco reflectante

1.2.1.4.- INSTALACIÓN DE PANTALLAS

RIESGOS DETECTADOS

- Atrapamiento de operario durante la instalación de pantallas
- Choques con pantallas durante su manipulación
- Caídas a distinto nivel durante la instalación de pantallas
- Atropellos por vehículos
- Atrapamientos por maquinaria
- Cortes y golpes
- Proyección de partículas
- Polvo
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Golpe de calor

NORMAS PREVENTIVAS

- Ningún operario se situará bajo las pantallas durante su manipulación con grúa o similar, así como ningún operario se situará en las proximidades bajo la descarga de las mismas.
- No se introducirá ningún operario en ninguna zanja hasta después de haber introducido en la misma la pantalla por medio de una grúa.
- Los vehículos y máquinas que transportan los módulos de entibación o pantallas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.

- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas usados para transportar las pantallas se pongan en movimiento accidentalmente.

- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc., guardarán las distancias reglamentarias.

- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas.

- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.

- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.

- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

- En todo momento se tendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas si fuese preciso trabajar de noche.

- Realizar una adecuada hidratación antes, durante y posterior a la realización de los trabajos, se realizarán pausas en periodos muy calurosos y se dispondrán elementos que proporcionen sombra

PROTECCIONES PERSONALES

- Ropa de trabajo

- Calzado de seguridad

- Guantes de cuero

- Cinturón anti-vibratorio

- Gafas protectoras

- Mascarillas protectoras

- Guantes antivibración
- Chaleco reflectante

1.2.1.5.- INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

RIESGOS DETECTADOS

- Atrapamiento en zanja por tubería
- Choques con objetos durante su manipulación
- Caídas a distinto nivel y caídas al mismo nivel
- Atropellos por vehículos
- Atrapamientos por maquinaria
- Cortes y golpes
- Proyección de partículas
- Polvo
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Golpe de Calor

NORMAS PREVENTIVAS

- Ningún operario se situará bajo las tuberías durante su manipulación con grúa o similar, así como ningún operario se situará en las proximidades bajo la descarga de las mismas.
- No se introducirá ningún operario en ninguna zanja mientras se manipula ninguna tubería sobre el mismo.

- Los vehículos y máquinas asociados a la instalación de tuberías serán manejados únicamente por los operarios asignados.

- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.

- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.

- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.

- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.

- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc., guardarán las distancias reglamentarias.

- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas.

- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.

- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.

- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

- En todo momento se tendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas si fuese preciso trabajar de noche.

- Realizar una adecuada hidratación antes, durante y posterior a la realización de los trabajos, se realizarán pausas en periodos muy calurosos y se dispondrán elementos que proporcionen sombra

PROTECCIONES PERSONALES

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero
- Cinturón anti-vibratorio
- Gafas protectoras
- Mascarillas protectoras
- Guantes antivibración
- Chaleco reflectante

1.2.1.6.- HORMIGONADO

RIESGOS

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos o materiales
- Pisada sobre objetos punzantes
- Contacto con sustancias toxicas.
- Golpe de Calor

NORMAS PREVENTIVAS

- Ningún operario se situará se situará tras el vehículo que se encuentre hormigonando, ni se accederá al interior del mismo bajo ninguna circunstancia..

- Los vehículos y máquinas asociados al hormigonado erán manejados únicamente por los operarios asignados.

- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.

- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos de hormigonado que no tengan asiento para acompañante.

- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.

- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.

- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc., guardarán las distancias reglamentarias.

- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas.

- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.

- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.

- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

- En todo momento se tendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas si fuese preciso trabajar de noche.

- Realizar una adecuada hidratación antes, durante y posterior a la realización de los trabajos, se realizarán pausas en periodos muy calurosos y se dispondrán elementos que proporcionen sombra

PRENDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad (preferiblemente con burbuquejo).
- Guantes de seguridad (impermeabilizados).
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropas de trabajo.

1.2.1.7.- EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE MBC

Para el extendido de M.B.C. que se ejecutará bajo la franja de estacionamiento de la Avenida Patrulla Águila, la maquinaria se dispone en sucesión de manera se aplica riego imprimación con camión de riego bituminoso o cuba, después los camiones bañera descargan material sobre la extendedora de aglomerado, en la máquina extendedora se sitúa conductor y un operario para nivelación de la regla, el resto del personal de a pie auxilia los trabajos de extendido en los márgenes de la vía a distancia prudencial de las máquinas en movimiento, detrás se sitúa el equipo de compactación, esto son rodillo de neumáticos y vibrante. Para el extendido de varias capas se aplica riego de adherencia con camión cuba y se repite el proceso indicado.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Cortes con objetos y herramientas
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria

- Proyección de partículas a los ojos
- Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura
- Exposición a polvo y de vapores de betún asfáltico muy caliente
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL EXTENDIDO Y COMPACTADO DE AGLOMERADO:

Se prohibirá terminantemente iniciar trabajos de extendido y compactado de firmes si antes no se ha instalado la señalización provisional de obras correspondiente, que se ajustará a los modelos previstos en la Norma 8.3.IC, y se instalará según lo previsto en este documento en materia de colocación y retirada de señalización. Además los trabajos de extendido de firmes y compactado en ningún caso se realizarán fuera del área señalizada (entre otras cuestiones, se prohibirá el cruce de carreteras, la invasión de los equipos de zonas reservadas al tráfico rodado de los vehículos, etc.).

Se prohibirá que la maquinaria, los materiales, los trabajadores, etc. se sitúen fuera de la zona señalizada durante el transcurso de los trabajos.

Se organizarán los tajos de tal manera que se eviten los riesgos por interferencia entre los trabajos de extendido y compactado de firmes y cualquier otra actividad de la obra. De este modo, se prohibirá el solape de cualquier trabajo con las labores de extendido y compactado. Para ello, los mandos de producción de la obra (el encargado del tajo, jefe de obra, etc.) coordinarán los trabajos y analizarán la longitud del corte para que en ningún caso se solapen o interfieran los trabajos de extendido con los de compactado, y a su vez se cumplan las mismas condiciones en relación a las demás actividades de la obra (señalización vertical y horizontal, barrera bionda, etc.) distanciando los tajos lo suficiente en el tiempo y espacio.

Para evitar los riesgos de atropello todo el personal que trabaje a pie deberá ir equipado en todo momento de ropa de seguridad homologada y en perfecto estado de visibilidad.

El encargado del tajo organizará y coordinará los movimientos de los camiones de transporte del material (previo análisis de la zona de trabajo) para que sus maniobras queden definidas, estableciendo los lugares en los que pueden girar con facilidad y seguridad para efectuar su aproximación en retroceso, etc.

Las operaciones de descarga de los camiones de aglomerado serán vigiladas y coordinadas por el encargado del tajo. Se prohibirá terminantemente la presencia de los trabajadores en la zona de influencia de la extendedora y de los camiones durante todo el proceso (durante el recorrido de los camiones, su posicionamiento hacia el punto de descarga, y durante las maniobras de reanudación de la marcha por parte de aquéllos).

La prevención de los accidentes en los trabajos de extendido y compactado se concreta de forma principal en la adopción y vigilancia de las normas y medidas preventivas referentes a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Por lo tanto, se prohíbe la realización de cualquier tipo de actividad en los tajos de extendido y compactado, los cuales, como se ha dicho, se distanciarán lo suficiente como para que se evite en su origen cualquier riesgo por posibles interferencias. Las mismas condiciones se darán entre los tajos de riego de bituminosos y los de extendido de aglomerado (MBC).

Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, el personal que trabaje a pie irá equipado en todo momento de un chaleco reflectante homologado y en perfecto estado de visibilidad. Además, se prohibirá la presencia de operarios en la zona de influencia de la maquinaria que se encuentre en movimiento (que hará uso continuo de los sistemas de señalización acústica y luminosa).

Se organizarán, coordinarán y señalizarán los accesos y el recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento. Además, se comunicará al responsable del parque de maquinaria las anomalías observadas, prohibiéndose trabajar con estos equipos hasta que sean subsanadas todas ellas. Todas las máquinas que intervengan en el extendido y compactado dispondrán de un avisador acústico de marcha atrás y de rotativo luminoso.

Los vehículos de compactación contarán con cabina de seguridad de protección para casos de vuelco.

Todo el personal que maneje la maquinaria será especialista en el uso de la misma, estando en posesión de la documentación de la capacitación acreditativa correspondiente.

Se prohíbe la presencia en la extendedora a todo el personal no autorizado para la ejecución de las actividades. Se mantendrán libres de objetos las vías de acceso a la máquina, así como la pasarela de cruce de la extendedora.

Para acceder a las plataformas de estancia y control de la extendedora se usarán solamente los accesos que con tal fin haya previsto el fabricante de la máquina, los cuales resultarán igualmente seguros para los trabajadores (alejados de las partes móviles del equipo, impidiendo la caída, etc…). Cuando los tornillos repartidores sobrepasen el ancho de la máquina, deberán ir protegidos en su parte superior (p.e., por una rejilla).

Las partes de la extendedora que durante las maniobras de extensión, recogida, etc., puedan provocar un riesgo de atrapamiento o corte, estarán provistas de las protecciones necesarias (carcasas, pantallas, etc.) y de avisadores acústicos que se encenderán cada vez que la regla sea accionada.

Sobre la extendedora, en las zonas de paso y en aquellas con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales: “Peligro sustancias calientes (peligro, fuego)” y “Prohibido tocar, altas temperaturas”. La maquinaria contará con los oportunos extintores de polvo químico, con su carga completa y debidamente revisados y timbrados.

En zonas con presencia de tendido eléctrico aéreo se instalarán carteles de señalización del riesgo eléctrico (a ambos lados de la línea, y al menos a una distancia en planta entre los conductores más próximos a las zonas de trabajo y las citadas zonas superior a la Dprox-2+1 m.). Se prohíben terminantemente las maniobras de descarga de aglomerado desde los camiones de transporte del material dentro de la zona delimitada por los carteles de riesgo (exclusivamente se descargará el material antes o después de la línea y, en caso necesario, la descarga se realizará solamente con equipos cuya altura en su posición de trabajo más desfavorable garantice la imposibilidad de invadir la zona de seguridad Dprox-2; en estos casos, se ha decidido emplear el cazo cargador de una retrocargadora o mixta). El recurso preventivo vigilará permanentemente el cumplimiento de lo establecido en este párrafo.

Se prohibirá el izado de las cajas de los camiones en las curvas de pronunciado peralte. Una vez completada la descarga, y en todo tipo de situaciones, se prohibirá que los camiones de transporte del material reanuden la marcha hasta que su basculante haya descendido en su totalidad.

Durante las operaciones de llenado de la tolva de recepción, los operarios deberán ubicarse por detrás de la máquina o fuera del radio de acción de la maquinaria, en prevención de riesgos por atropello durante las maniobras. Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva de la extendedora estarán dirigidos por un especialista. Se prohíbe el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

Los especialistas se situarán en zonas que, permitiéndoles un perfecto control de la zona de trabajo, resulten seguras y libres de riesgos, muy especialmente del de atropello. Entre otras cuestiones, estos trabajadores controlarán las maniobras de aproximación de los camiones de forma que no se produzcan choques entre éstos y la extendedora. Con el fin de evitar el riesgo de caída de los trabajadores como consecuencia de choques entre los camiones y la extendedora, durante la descarga del aglomerado solamente se situarán en zonas seguras y libres del citado riesgo, siempre conforme a las normas e instrucciones del fabricante de la máquina.

El conductor de la extendedora usará el cinturón anti-vibración. Los trabajadores no podrán modificar de forma habitual los EPI's (subir mangas, desabrochar camisa...), ya que estarían expuestos a graves quemaduras.

Los operarios que trabajen junto a la máquina extendedora tendrán conocimiento de cuáles son sus partes móviles, extensibles y basculantes, así como de los riesgos que corren.

Se prohíben las maniobras de los camiones con el basculante levantado, tanto durante el vertido del material sobre la extendedora, como posteriormente, al reanudar la marcha una vez concluido el vertido.

Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción o en otros lugares que no hayan sido específicamente habilitados para ello por su fabricante, y tampoco en un número superior a los asientos existentes en el interior.

Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.

Todos los tajos de extendido serán vigilados por un mando responsable de la coordinación y organización de las circulaciones de los vehículos y maquinaria. Además, los encargados o los

mandos de los tajos organizarán debidamente las actividades de tal manera que bajo ningún concepto concurran o interfieran las labores de extendido con las de compactado.

Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por la maquinaria, en prevención de accidentes. La maquinaria utilizada dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y rotativo luminoso.

Los equipos y especialmente la extendedora, se mantendrán en unas óptimas condiciones de mantenimiento. Además las tareas de mantenimiento (extendedora, compactadores, etc.) se realizarán, al igual que su uso, conforme a las normas y las instrucciones de sus respectivos fabricantes. Toda la maquinaria que se use mantendrá en perfectas condiciones de estado y funcionamiento las barreras, carcasas y enclavamientos, paradas de emergencia, y todos los restantes dispositivos necesarios para evitar los atrapamientos con sus partes móviles (como rodillos, reglas, tornillos sin fin para el reparto del aglomerado, etc.).

En prevención de atrapamientos, los bordes laterales de la extendedora se señalizarán con bandas de pintura alternativas en colores negro y amarillo.

Durante las paradas de mantenimiento, los puntos de accionamiento de la maquinaria se mantendrán señalizados, y la retirada de esta señalización y la puesta en marcha del equipo solo podrá realizarse por parte del responsable del mismo, tras haber comprobado y vigilado la total ausencia de trabajadores en las zonas de riesgo (rodillos, etc.).

La maquinaria empleada dispondrá de los elementos de señalización y aviso mediante los que se evite el riesgo de atropello de los trabajadores (rotativos luminosos, avisadores acústicos de marcha atrás u otras señales de aviso, etc.). Además los conductores de los compactadores tendrán cinturón de seguridad atado correctamente.

Los vehículos se cargarán adecuadamente, tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que provoquen riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

Durante el extendido, los operadores de los camiones de transporte no saldrán de su cabina.

Se prohíbe que durante el extendido de aglomerado haya personal en la pasarela de las extendedoras, excepto el maquinista y los operarios con una misión concreta. Los operarios que realicen a mano el añadido y enrase de mezcla para los ajustes locales y los remates trabajarán fuera de la zona de influencia de los compactadores y de la propia extendedora.

Estará prohibida la presencia de personal en la zona de avance de la extendedora y de los rodillos. El personal encargado de rematar el aglomerado cogiendo material de la tolva se asegurará de que la extendedora no avanza y no saldrá de la zona acotada, comprobando que no se aproximan vehículos o máquinas cuando el salga.

Para evitar el riesgo de insolación de los trabajadores, está previsto que el puesto de mando de la extendedora de productos bituminosos, estará protegido de los rayos solares mediante un toldo o una cabina.

Para evitar los riesgos de atropello y quemaduras, está previsto que el encargado vigile que todos los trabajadores de ayuda se retiren de la extendedora de productos bituminosos, a lo largo de todo el proceso y especialmente durante las operaciones de vertido de asfalto en la tolva. Concretamente, el encargado vigilará que el espacio existente entre la máquina y el camión en maniobra de retroceso para efectuar el vertido en la tolva, este libre de personal.

Se prohíbe expresamente cualquier tipo de operación que implique la aproximación de los trabajadores a las partes móviles de la extendedora que no dispongan de las reglamentarias protecciones.

En condiciones meteorológicas de lluvia o escasa visibilidad por niebla o nieve o salida y caída de sol se extremará la precaución y se procederá a la retirada de la maquinaria de la carretera; para estos trabajos será obligatorio la colocación de prebanderas (así como cuando por la regulación del tráfico este sobrepase la señalización colocada, en este caso el prebandera podrá ser sustituido por una señal de retención como indica la Norma 8.3 IC). En cuanto se produzca esta situación de baja visibilidad el encargado será el responsable de organizar los prebanderas, mandar la colocación de luces a los banderas y a los distintos vehículos, maquinaria y camiones, para la retirada de la maquinaria de la carretera sin peligro.

El encargado del tajo será el responsable de confirmar y garantizar la correcta comunicación entre los peones señalistas para la regulación del tráfico. En el caso de la colocación de

semáforos para la regulación del tráfico el encargado o jefe de obra serán los encargados de su correcto funcionamiento y comprobación a lo largo de la jornada, así como de que se coloquen en los lugares adecuados para que durante la salida y caída del sol los vehículos los distingan (en caso necesario se colocará algún tipo de sombra).

En cuanto al riesgo por deshidratación y golpes de calor de los trabajadores, se cumplirán las siguientes medidas: En el caso que nos ocupa de ambientes térmicos calurosos, es importante la ingesta de dos vasos de agua antes de empezar a trabajar. Durante la jornada laboral deben ingerirse líquidos a menudo y en cantidades pequeñas. Normalmente las pérdidas de sodio se compensan con la sal que contiene la comida, pero en el caso de aparición de calambres, que pueden darse en situaciones de deplección salina (déficit de sal), pueden suministrarse bebidas que contengan cloruro sódico, o bien añadir sal al agua. Se prohíbe la ingesta de alcohol y bebidas estimulantes, que aumenta la deshidratación, y aumentan la excreción de orina (sobre todo las que contienen cafeína). Hay que reducir la ingesta de alimentos grasos. Para combatir la fatiga producida por altas temperaturas, es adecuado tener un aporte vitamínico. Es aconsejable establecer pausas de descanso en ambientes más frescos a fin de evitar la elevación de la temperatura corporal central por encima de los 38º C

Actuaciones en caso de deshidratación por estrés térmico:

Los síntomas generales de la deshidratación son: elevación de la frecuencia del pulso. Elevación de la temperatura corporal. Oliguria (disminución de la diuresis). Inquietud, laxitud, irritabilidad, somnolencia. Pérdida del rendimiento laboral. Shock hipovolémico (circulatorio) en casos de pérdidas hídricas superiores al 15% del peso corporal.

Cuando un trabajador presente alguno de los síntomas anteriormente mencionados, se deberá actuar de la siguiente forma: se procederá a la interrupción inmediata de la tarea que se esté realizando, al traslado de la persona afectada a otra zona o recinto con un ambiente fresco y a la reposición de líquidos, que en caso de calambres serán bebidas salinas. En caso de síncope, desvanecimiento, se deberá tumbar a la persona boca arriba (en decúbito supino) manteniendo las piernas elevadas y aflojar la ropa.

Ante una situación de golpe de calor, se frotará el cuerpo con una esponja o paño mojado en agua fría a fin de bajar la temperatura corporal interna. Para evitar que el frío provoque una vasoconstricción puede realizarse un masaje suave en tronco y extremidades.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de protección reglamentarias.
- Conos y señales de delimitación de zona de trabajo.
- Señalización de carreteras según Instrucción 8.3 I.C.
- Extintores en todas las máquinas.
- Rotativos luminosos en todas las máquinas.
- Avisador óptico-acústico en todas las máquinas en las que exista riesgo de atropello en la maniobra de marcha atrás.
- Carcasas, pantallas y enclavamientos contra los riesgos de atrapamientos, golpes, cortes.
- Cartelería de riesgo (eléctrico, quemaduras, etc.)

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad con puntera, suela reforzada y protección térmica.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Equipos de protección de vías respiratorias: Mascarilla contra vapores.
- Gafas antiproyecciones.
- Mono de trabajo de alta visibilidad.
- Arnés de seguridad y salud.
- Gorras o sombreros para protección de radiación solar con sujeción al cuello.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Casco de seguridad para la persona encargada de dirigir los camiones.

- Polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente

1.2.1.8.- COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL.

RIESGOS.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Partículas en los ojos.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Contacto con sustancias químicas

NORMAS PREVENTIVAS.

- Se vigilará el perfecto estado de los aparatos de izar (consultar recomendaciones para el uso de cables, cadenas y eslingas), realizando los enganches de forma segura para que no puedan deslizar.
- Se deberá señalizar convenientemente los tajos durante la instalación, colocando la misma como si de una vía abierta al tráfico se tratara.
- Se delimitará completamente la zona de trabajo con conos de balizamiento.
- Se advertirá la presencia de obras y se señalizará la misma según la norma 8.3 IC de señalización. Cuando se deban realizar trabajos sobre escaleras de mano apoyadas, se hará uso así mismo de arnés de seguridad.

- El uso de las escaleras de mano queda restringido al acceso y realización de trabajos simples que eviten el riesgo de caída. Para ello se antepondrán a las mismas, medios auxiliares de permanencia tales como andamios o plataformas. Cuando se empleen escaleras con una altura superior o igual a los 2 m de altura, el trabajador dispondrá de arnés de seguridad anclado a un punto fijo.

- Se garantizará la existencia y buen funcionamiento de extintores de incendios adecuados en las máquinas. Todas las arquetas, pozos de registro o similares, existentes, se mantendrán con su tapa puesta o en su defecto con tapas provisionales, barandillas o, cuando menos, delimitar la zona con cordón de balizamiento. Se dispondrá de la ficha de datos de seguridad de los productos químicos usados para la señalización horizontal, tomando las medidas que en ellas se indiquen.

- Se mantendrá el etiquetado original de los productos, traspasándolos a otros distintos a los suministrados por el fabricante, sobre todo a envases usados para otros fines como consumo humano.

- El personal se protegerá con mascarillas adecuadas en previsión de intoxicación en la manipulación de pinturas durante la señalización horizontal

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad.
- Guantes
- Ropa de trabajo.
- Chalecos reflectantes.
- Gafas de protección.
- Mascarilla de protección.

1.2.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

1.2.2.1.- ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O DE METAL)

RIESGOS

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos in
- dos o de los montajes peligrosos (empalmes de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras “cortas” para la altura a salvar, etc.).
- Falta de mantenimiento.

A) De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad. Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

B) De aplicación al uso de escalera metálica

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.

- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C) De aplicación al uso de escaleras de tijeras

- Las escaleras de tijera utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.

- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máximo apertura para no mermar su seguridad.

- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo. obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales). Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 0´90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior ¼ de la longitud del larguero entre apoyos.

- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".

- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombre) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

- El ascenso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

- Casco de seguridad.

- Calzado de seguridad de goma o P.V.C.

- Calzado antideslizante de seguridad.

- Calzado de seguridad

- Arnés de seguridad.

1.2.3. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA

1.2.3.1.- NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR POR LA MAQUINARÍA.

Toda la maquinaria que entre en el recinto de obra deberá cumplir con los requisitos de seguridad y salud, exigido en la legislación actual vigente y que a continuación detallamos.

- Para máquinas nuevas (del fabricante al usuario) según: Dispondrá de la marca CE y libro de instrucciones.

- Para máquinas usadas (alquilada, cedida, etc.), ITC-MSG-SM-1 (orden ministerio 08-04-91). Esta normativa exige entre otros los siguientes requisitos documentales que deberán presentarse a la Dirección de Obra como condición necesaria para poder trabajar en obra.

1) Certificado del fabricante que acredite que la máquina cumple con normativa antes indicada.

2) Cada máquina dispondrá de las instrucciones de uso, manejo y mantenimiento, en castellano.

3) Las personas que manejan la máquina reconocerán por escrito que conocen las instrucciones de uso y manejo, y que han sido formados en dichos aspectos.

4) Acreditación de que las máquinas han pasado las inspecciones reglamentarias. Cabina equipada con estructura de protección para el caso de vuelco (ROPS) 86/295/CEE.

El cumplimiento con estas últimas se justificará en base al distintivo CE, que deberán llevar las máquinas de forma clara y visible. Dispondrá también del certificado correspondiente que garantice el cumplimiento de dicha norma.

Además de la legislación anterior se deberá cumplir también con la siguiente para máquinas usadas:

- Orden 08-07-80 sobre limitación de potencia acústica.

1.2.3.2.- RODILLO COMPACTADOR Y COMPACTADOR NEUMÁTICO

RIESGOS

- Caída de personas mismo/distinto nivel
- Choques contra objetos móviles/inmóviles.
- Golpes y contactos objetos
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Accidentes de tránsito

- Contactos térmicos.
- Exposición al ruido.
- Vibraciones
- Accidentes “in itinere”

NORMAS PREVENTIVAS

- Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y de señal acústica de marcha atrás.
- La persona que la conduce debe estar autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- No está permitido utilizar el teléfono móvil durante la conducción aun disponiendo de un sistema de manos libres.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.
- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante. Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.

- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles. Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.

- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor. Se prohíbe la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

- Se prohíbe el transporte de personas.

- No subir ni bajar con el compactador en movimiento.

- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe, y cuyas señales hayan sido consensuadas entre ambos.

- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.

- Efectuar las tareas de reparación del compactador con el motor parado y la máquina estacionada.

- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del compactador y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.

- Estacionar el rodillo en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad.
- Gafas anti-polvo y anti-impacto.
- Ropa de trabajo.
- Chalecos reflectantes
- Botas de seguridad de goma.
- Protectores auditivos.
- Cinturón anti-vibración.

1.2.3.3.- PALA CARGADORA (SOBRE NEUMÁTICOS)

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

RIESGOS.

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).

- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes o cortes).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas.
- Desplomes de taludes o de frente de excavación.
- Incendio. Explosión.
- Quemaduras (Trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Exposición al ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambiente pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.)
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

A los maquinistas de la/s pala/s cargadoras se le comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de obra).

NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA PARA LOS MAQUINISTAS DE LA PALA CARGADORA.

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No suba utilizando las llantas, cubierta, cadenas y guardabarros.
- Suba o bajo de la maquinaria de forma frontal haciéndolo con ambas manos.
- 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.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería.
- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, para el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- No guardar trapos grasientos ni combustibles sobre la pala.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evitar tocar el líquido anticorrosivo, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería.
- No fumar cuando abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes antiácido.
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina articulada que ya se ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por laguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite.

- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de movilización en las ruedas. Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.

- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartando del punto de conexión y llanta.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de maquinaria.

- No se admitirán en esta obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.

- Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

- Las protecciones de cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

- Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicados de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente. Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas. Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohíbe 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 más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

- Los accesos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).

- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en saliente, controles, etc.).

- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.

- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.

- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocinas.

- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Se prohíbe expresamente, dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

- 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. Los conductores, antes de realizar “nuevos recorridos”, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que pueden dar origen a movimiento bruscos o peligrosas oscilaciones verticales y horizontales de la cuchara.

- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cucharas o cucharón a plano llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Con marca CE (E.P.I.S.).

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti-vibratorio.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeables (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.

1.2.3.4.- PEQUEÑA COMPACTADORA

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

RIESGOS.

- Exposición al ruido.
- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.

- Explosión, (combustible).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibo se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

NORMAS DE SEGURIDAD LOS TRABAJADORES QUE MANEJAN LOS PISONES MECÁNICOS.

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce Exposición a ambientes polvorientos. ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce exposición al ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos anti ruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre un calzado con la puntera reforzada. No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse o accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitara el “dolor de riñones”, la lumbalgia.

- Utilice y siga las recomendaciones que le dé el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedaran cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que deban manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Casco de seguridad, (si existe riesgo de golpes).

1.2.3.5.- CAMIÓN HORMIGONERA

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

RIESGOS

- Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera, etc.).
- Atropello de personal.
- Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Caída de personas desde el camión.

- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que puede caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzo.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrecta.
- Las rampas de acceso a los tajos no superaran la pendiente del 20% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelcos de los camiones hormigonera.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camión-hormigonera sobre pase la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.
- A los conductores de los camiones-hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregara la normativa de seguridad.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA VISITANTES

- Atención penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón. Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Una vez concluida su estancia en la obra devuelva el casco al salir.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad.
- Guantes impermeabilizados (tipo manguitos).
- Calzado de seguridad impermeable de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción de camiones.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).

1.2.3.6.- CAMIÓN GRÚA

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

RIESGOS

- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales y horizontales).

NORMAS PREVENTIVAS

- A los conductores de camión grúa se le comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de obra).

NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA PARA CONDUCTORES DE CAMIÓN GRÚA

- No deberá estacionarse el camión grúa a distancias de excavaciones o cortes del terreno que puedan suponer riesgo de hundimiento de éste.

- Los camiones estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliada 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 prohíbe 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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de protección (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.

1.2.3.7.- COMPRESOR

Si está fabricado o comercializado a partir del 95, llevará la marca CE.

RIESGOS

Durante el transporte interno

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída de terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.

En servicio.

Exposición al ruido.

- Rotura de la manguera de presión.

- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- El compresor (o compresores), se ubicarán en los lugares señalados para ello, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que puede garantizar la seguridad de la carga.

- El compresor a utilizar en esta obra, quedara en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptara mediante un suplemento firme y seguro.

- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y exposición al ruido.

- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedara acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, señalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación. Los compresores (no silenciosos), a utilizar en esta obra, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillo (o de vibradores), no inferior de 15 m. (como norma general).

- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

- El Vigilante de Seguridad, controlara el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según calculo.

- Las mangueras de presión de mantendrán elevadas a, (4 o más metros de altura), en los cruces sobre los caminos de la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONALES

Con marca CE (E.P.I.S.).

- Casco de seguridad (si existe el riesgo de golpes en la cabeza).

- Ropa de trabajo.

- Calzado de seguridad.

- Protectores auditivos (especiales).

- Guantes de goma o P.V.C.

1.2.3.8.- HORMIGONERA ELÉCTRICA

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

RIESGOS

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).

- Contactos con la energía eléctrica.

- Sobreesfuerzos.

- Golpes por elementos móviles.

- Polvo ambiental.

- Exposición al ruido ambiental.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Las hormigoneras pasteras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en el Plan de Seguridad y Salud.

- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m., (como norma general), del borde de (excavación zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.

- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.

- La zona de ubicación de la hormigonera quedara señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rotulo con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”.

- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.

- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficie de estancia de operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.

- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.

- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.

- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco en prevención del riesgo eléctrico.

- Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuará previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riego eléctrico.

- Las operaciones de mantenimiento estarán por personas especializado para el fin.

- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad.

- Gafas de seguridad antipolvo (anti-salpicaduras de pastas).

- Ropa de trabajo.

- Guantes de goma o de P.V.C.

- Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).

- Calzado de seguridad de goma o de P.V.C.

- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.

- Traje impermeable.

- Protectores auditivos.

1.2.3.9.- TALADRO PORTÁTIL.

Si está fabricado o comercializado a partir del 95, llevará la marca CE.

RIESGOS

- Contacto con la energía eléctrica.

- Atrapamiento.

- Erosiones en las manos.

- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura de la broca.
- Los derivados del mal montaje de la broca.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra par tal actividad. Esta autorización sólo se entrega tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibo se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
- A cada operario que utilice el taladro, junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención: Del recibo se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL TALADRO PORTÁTIL

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada), en caso afirmativo comuníquelo al Vigilante de Seguridad para que sea reparada la anomalía y no la utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitara los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riegos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados “a pulso”, puede fracturarse la broca con proyección de la misma.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.

- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandil aun en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.

- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto y horadar.

- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.

- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.

- Las piezas de tamaño reducido taládrelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.

- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión.

- Evite recalentar las brocas, giraran inútilmente; y además puede fracturarse y producir proyecciones.

- Evite posicionar el taladro aun en movimiento en el suelo, es una posición insegura.

- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca. En obra las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.

- Los taladros portátiles a utilizar en obra, serán reparados por personal especializado.

- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.

- La conexión o suministro eléctrico de los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.

- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectando a la red eléctrica, el taladro portátil.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).

- Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado con suela antideslizante (trabajos de acabado).
- Calzado de seguridad.

1.2.3.10.- MARTILLO NEUMÁTICO

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

RIESGOS

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Exposición al ruido puntual.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contacto con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyecciones de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:

  Caídas a distinto nivel.

  Caídas de objetos sobre otros lugares.

  Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.

  Otros.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno. Consulte el índice para completar.

- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, (rompedores, barrenadores, picadores), en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

- Cada tajo con martillos, estará trabajando por dos cuadrillas que se turnarán cada hora en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

- Los trabajadores de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).

- En el acceso a un tajo de martillo, se instalará sobre pies derechos, señales de “Obligatorio el uso de protección auditiva”, “Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones” y “Obligatorio el uso de mascarillas de respiración”. En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefes de Obras).

MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERARIOS DE MARTILLOS NEUMÁTICOS

- En el trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes Equipos de protección personal:

  Ropa de trabajo cerrada.

  Gafas antiproyecciones.

  Mandil, manguitos y polainas de cuero igualmente en el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:

  Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.

  Muñequeras bien ajustadas.

La lesión que de esta forma puede usted evitar es, el doloroso lumbago. (“dolor de riñones”), y las distensiones musculares de los antebrazos. (Muñecas abiertas), también, sumamente molestas.

Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.

- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay, aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

- Si su martillo está previsto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.

- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.

- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el punto. Si observa deteriorado gastado, su puntero, pida que se lo cambie, evitara accidentes.

- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.

- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que, al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.

- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitara caídas.

- El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.

- Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso de martillo en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 m. por encima de la línea).

- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en las paredes que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

- Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido. ambiental producido.

- La circulación de viandantes de las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en la que se actúa. Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimiento de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos (según casos).
- Gafas antiproyecciones.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
- Manoplas de cuero.
- Faja elástica de protección de cintura (anti-vibratoria).
- Muñequeras elásticas (anti-vibratorias).

1.2.3.11.- CAMIÓN BASCULANTE

RIESGOS

- Atropello de personas
- Choques contra otros vehículos
- Vuelco del camión
- Caída (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamiento por apertura o cierre de la caja

NORMAS 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 auxiliada 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 prohíbe 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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.

1.2.3.12.- RETROEXCAVADORA

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos y herramientas
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos / partículas
- Atrapamiento por o entre objetos

  Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contactos térmicos
- Accidentes de tránsito
- Exposición a ruido. y vibración.

NORMAS PREVENTIVAS

Antes de iniciar el trabajo:

- Comprobar que se dispone de los Equipos de Protección Individual que se hayan asignado: casco para cuando no se esté en la cabina de conducción, calzado de seguridad antideslizante, guantes, cinturón anti-vibratorio, protectores auditivos, ropa de trabajo etc. Si no te los han entregado, o careces de alguno, solicítalos.
- Después de llevar a cabo la revisión diaria (niveles, estado y presiones de neumáticos trabaja con el inflado a la presión recomendada por el fabricante, un exceso puede producir un reventón, luces, etc.), limpiarse las manos de grasa y las botas de barro
- Limpiar las plataformas, escalones, asideros, etc.

- No guardar combustibles, aceites, trapos grasientos, ni otros materiales inflamables en la máquina, puede producirse un incendio.

- Revisar los depósitos de combustible y la conducción hidráulica; comprobando que no hay pérdidas.

- Revisar el terreno por si hay lugares de menor resistencia (agujeros, surcos, etc.), y familiarizarse con otros trabajos que se realicen en la misma zona (especialmente si hay zanjas, tendidos eléctricos, líneas neumáticas, construcciones elevadas, etc.)

- Fijar los bidones de aceite, y otros elementos del equipo, (cazos, martillos picadores, etc.) cuando se deban transportar en la cuchara

Antes de arrancar la máquina:

Comprobar que no hay trabajadores a pie en la zona de trabajo, salvo que estén autorizados para ello y así se lo hayan notificado al operador:

- Acceder a la máquina de forma frontal, utilizando los peldaños y asideros dispuestos para este fin. Nunca acceder a través de neumáticos, cadenas, etc.; se puede resbalar y caer. No acceder a la máquina con objetos en las manos

Durante su uso y conducción.

- Comprobar siempre los sistemas de frenado y dirección. Comprobar el "diagrama de cargas" de la máquina para ver la compatibilidad de ésta, en función de las características del trabajo a realizar.

- Utilizar velocidades moderadas, especialmente donde no se tenga buena visibilidad, y prestar atención a surcos y caballones; si hay que cruzarlos, hacerlo en diagonal.

- Siempre que se cambien accesorios, asegurarse que el brazo está bajado, parado y con calzos puestos si fuera necesario.

- Ajustar y limpiar los espejos retrovisores, para conseguir una máxima visibilidad.

- Comprobar que la zona de trabajo está despejada.

- Cuando las maniobras a realizar sean complicadas, pedir la ayuda de un señalista.

- Hacer sonar la bocina antes de iniciar la marcha. Además, cuando se circule marcha atrás, avisar acústicamente y mantener encendida la "chicharra" y la luz trasera indicativa de dicha marcha.

- Mantener en funcionamiento, permanentemente, la baliza luminosa intermitente (situada en el eje de la máquina y sobre la parte alta de la cabina).

- No circular con brazos, cazos, etc., levantados; antes de iniciar la marcha recoger estos elementos.

- Prestar atención a taludes, terraplenes, zanjas, tendidos eléctricos y cualquier otra situación que pueda entrañar riesgos

- Respetar la señalización que advierte de esos riesgos (señales, cintas o mallas de señalización, balizas, marcas, pórticos de limitación de gálibo, etc.).

- Comprobar, cuando sea necesario aproximarse a bordes (de zanjas, taludes, vertederos, etc.), que existen "topes de frenado" o señalistas que guíen en las maniobras.

- Extremar las precauciones en las pistas deficientes. En las pistas puede haber material caído de otros vehículos.

- Utilizar los cinturones de seguridad.

- En previsión de vuelcos, la cabina ha de estar en todo momento libre de objetos pesados.

Durante el desplazamiento de un lugar a otro (si se haces por carretera se estará autorizado para ello), se deberá:

- Recoger todos los elementos retráctiles (brazos, cazos, etc.) Señalizar claramente todo lo que no pueda permanecer oculto.

- Llevar las luces encendidas (incluso de día) y en funcionamiento la baliza luminosa intermitente (situada en el eje de la máquina y sobre la parte alta de la cabina).

- Llevar coche piloto, si es necesario, para controlar el tráfico. Además, siempre que se circule por vías públicas se debe cumplir con las normas de circulación y seguridad vial.

- No transportar personas en la máquina, a menos que esté provista de un asiento apropiado y se esté debidamente autorizado para ello. Nunca utilizar la cuchara para transporte de personal.

- Respetar las normas sobre seguridad vial establecidas en la obra (limitaciones de velocidad, gálibos, zonas de aparcamiento, etc.).

- No realizar carreras con otras máquinas o vehículos. Después de un recorrido por agua o barro, o al salir del lavadero, comprobar la eficacia de los frenos.

- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, situar las ruedas delanteras o traseras contra el talud, según convenga.

- Si hay que remolcar o auxiliar a otra máquina, comprobar el estado del enganche y el de los cables y eslingas. Evitar la presencia de trabajadores alrededor, por la posible rotura de los cables.

- Usar los Equipos de Protección Individual que se hayan asignado: casco de seguridad (cuando desciendas del vehículo), ropa de trabajo, chaleco reflectante, calzado de seguridad antideslizante, guantes, protectores auditivos (auriculares o taponcillos), etc.

Durante la excavación

- La máquina debe estar parada, con los frenos puestos. Si dispone de estabilizadores, estos estarán completamente extendidos y correctamente apoyados.

- Siempre que sea posible, colocar la máquina de manera que las ruedas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo; esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.

- No excavar por debajo de la máquina, se puede dejar a punto de volcar.

- No realizar excavaciones "a tumbo". Empezar excavando las capas superiores para evitar derrumbes Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, hacerlo hacia arriba.

- Al subir o bajar por caminos con pendientes pronunciadas dirigir la máquina hacia abajo con la cuchara, brazo, etc., a una altura que no choque con los posibles obstáculos, pero lo suficientemente bajo como para actuar de soporte en caso de que ésta fuese a volcar.

- Con el cucharón lleno no se subirán pendientes marcha atrás, se subirán de frente. Durante el saneo de taludes, u otras operaciones, no usar la cuchara para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas. Si la máquina no es la adecuada para concluir el trabajo, avisar al encargado.

En las operaciones de carga:

- Realizar la carga de material de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal en tierra.

- Cargar la cuchara de manera estable para evitar la caída de material

Durante las paradas y al terminar la jornada:

- Aparcar la máquina en la zona que se hayan indicado, en terreno firme y llano y alejada del pie de taludes y líneas eléctricas aéreas y accionar los frenos correspondientes.

- Si se debe aparcar en superficies inclinadas, colocar, además, dispositivos (calzos) o bloqueos que impidan su deslizamiento.

- Dejar la máquina convenientemente señalizado.

- Bajar la cuchara, brazos, etc. y, siempre que sea posible apoyarlos en el suelo. Desconectar todos los mecanismos de transmisión y bloquear todas las partes móviles Cerrar el contacto y quitar la llave.

- Cerrar la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina.

- Dejar la máquina hacer uso de los escalones, asideros y barandillas. Nunca saltar hasta el suelo No dejar nunca la máquina, ni durante cortos períodos, con el motor en marcha, o con los brazos, cuchara, etc., levantados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina y transitar por la obra).

- Ropa de trabajo.

- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.

- Chaleco reflectante.

1.2.3.13.- CAMIÓN CISTERNA

RIESGOS

- Caída de personas a distinto/mismo nivel.
- Caída de objetos y herramientas.
- Atropellos.
- Choques contra objetos móviles y vehículos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento/aplastamiento por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos y eléctricos.
- Accidentes de tránsito.
- Exposición a ruido. y vibración.
- Deslizamiento en terrenos

NORMAS PREVENTIVAS

Antes de utilizar el camión:

- Conocer cada día los trabajos que supongan un riesgo en la realización simultánea de otros trabajos y del entorno.
- Seguir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general las marcadas en el Código de circulación.
- La máquina debe estar homologada para poder circular por la vía pública, disponiendo de los preceptivos elementos de seguridad y señalización.

- Conocer el lugar de trabajo, especialmente el tipo de terreno, presencia de líneas aéreas y puntos donde puedan existir restricciones de altura, anchura o peso. Mantener el puesto de conducción libre de objetos o herramientas que puedan desplazarse libremente impidiendo la realización de una maniobra determinada.

- Antes de comenzar-arrancar asegurarse de que nadie se encuentra en su área de riesgo.

- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan todos los dispositivos de seguridad, medición y control.

- Inspeccione visualmente las uniones: bulones, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimientos de pintura, etc.

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.

- Mantenga limpios los rótulos de seguridad de la máquina y reemplace los que faltan. Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.

- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protectores de los elementos móviles están bien instaladas. Ajuste los espejos retrovisores y demás elementos de visualización de la máquina.

- Para evitar lesiones en labores de mantenimiento, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

- Durante el llenado de aire de las ruedas, sitúese detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra en situado en el puesto del operador.

- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control. Antes de arrancar el equipo asegúrese de que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo. La escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante.

Durante la utilización del camión:

- Circular por pistas o terrenos bien asentados, evitando hacerlo sobre obstáculos. Mantener siempre una distancia de seguridad al circular cerca de otras máquinas. Extremar la precaución en cruces con poca visibilidad.
- Adecuar la velocidad a las condiciones de trabajo y al estado del terreno, respetando siempre la velocidad máxima establecida en la obra.
- Seguir en todo momento la trayectoria de la máquina. Antes de invertir el sentido de la marcha, comprobar que se dispone de espacio suficiente y que no hay zanjas, pendientes, obstáculos, etc.
- Extremar la precaución en terrenos en pendiente. Elegir siempre caminos secos y con adherencia. Guardar una distancia de seguridad a sus bordes laterales.
- No abandonar nunca el puesto de conducción sin haber detenido antes el motor.
- Si es necesario la ayuda de un señalista para realizar alguna operación, se deberán establecer de mutuo acuerdo las señales.
- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado. No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba y baje de la máquina con herramientas y materiales en la mano. Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- Utilice calzado adecuado y preste atención en los desplazamientos para evitar torceduras. Nunca desconecte una manguera o conducto bajo presión. Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de acción de sus órganos de trabajo.
- Reposte combustible con el motor parado.
- Respete la señalización de la obra en todo momento.

- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados. Suba y baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba o baje de la máquina con materiales en la mano.

- Antes de aplicar el agua compruebe que no hay peligro para terceras personas. Preste atención para evitar torceduras, utilice el calzado adecuado.

- Utilice cinturón de seguridad si su equipo dispone del mismo.

- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.

- Coloque la máquina sobre terreno firme y nivelado.

- No coloque la máquina al borde de estructuras o taludes.

- No trabaje sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante. Las tapas de bornes no deben estar descubiertas. En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salga de la cabina si se encuentra dentro, o no se acerque a la máquina si se encuentra fuera.

- No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.

- Tome precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (cementos, aditivos, fluidos refrigerantes). Evite tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables. En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, pare la máquina y avise a su superior. Compruebe la existencia y fiabilidad del extintor si su equipo lo tiene incorporado.

- Circule con los implementos de forma que no le resten visión y/o en su posición de traslado.

- Ajuste convenientemente los espejos retrovisores y demás elementos de visualización que disponga la máquina.

- Permanezca atento al tráfico que circula en la misma vía o colindantes. Utilice protectores auditivos si su puesto de trabajo lo requiere.

- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección técnica de vehículos.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos resbaladizos que entrañen otros peligros, a lo largo de las zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Al acabar el trabajo:

- Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Accione los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina. Quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.
- Estacionar la máquina sobre una superficie resistente y lo más nivelada posible, donde no estorbe el paso a otros vehículos y personas.
- No estacionar la máquina a menos de 3 metros del borde de excavaciones o terraplenes.
- Haga limpieza general del equipo o instalación con el motor parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Inmovilizar el equipo mediante calces, mordazas, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.
- Chaleco reflectante.

1.2.3.14.- MAQUINA PINTABANDAS

RIESGOS

- Vuelcos
- Hundimientos
- Choques
- Formación de atmósferas agresivas o molestas
- Ruido

NORMAS PREVENTIVAS

- Utilizar máquinas pintabandas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Se recomienda que la máquina pintabandas esté dotada de avisador luminoso tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1.215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

- Señalizar la zona de trabajos mediante conos reflectantes y demás medios auxiliares de balizamiento cuando la máquina opere en vías con paso de vehículos Verificar la existencia de un extintor en la máquina pintabandas.

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina. Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

- No subir ni bajar con la máquina pintabandas en movimiento.

- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto. Hay que respetar la señalización interna de la obra.

- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído. Siempre que sea posible, utilizar pinturas con etiquetas ecológicas o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.

- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

- Efectuar las tareas de reparación de la máquina pintabandas con el motor parado y la máquina estacionada.

- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina pintabandas y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

- Estacionar la máquina pintabandas en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.
- Chaleco reflectante.

1.2.3.15.- BARREDORA

RIESGOS

- Atropellos
- Proyecciones de partículas o materiales
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos
- Caídas al mismo nivel
- Golpes
- Caídas a distinto nivel

NORMAS PREVENTIVAS

- Las subidas y bajadas de la cabina se efectuarán frontalmente a la barredora, utilizando los peldaños y asideros.

- Garantizar la visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores Se dispondrá de una escalera para la subida y bajada a la barredora.

- Se cuidará la instrucción y la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

- Revisión y mantenimiento según recomendaciones del fabricante.

- En el supuesto que circule por la vía pública deberá estar matriculado y cumplir las condiciones que impone el código de circulación.

- Los caminos de circulación interior en las obras se señalizarán con claridad para evitar colisiones o choques con otros vehículos, debiendo tener en cuenta la pendiente máxima que el fabricante y las condiciones de utilización de la máquina permitan.

- Como recomendación debe prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos. En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

- Deberá prohibirse circular sobre los taludes.

- Los caminos de circulación deberán estar en perfecto estado, según las condiciones meteorológicas, por lo que deberá estar mantenido adecuadamente, con regado en tiempo seco y acondicionado con grava en tiempo lluvioso.

- La barredora no debe exceder las pendientes de uso marcadas por el fabricante.

- Las maniobras dentro de la obra se harán sin movimientos bruscos, anunciándolas con antelación.

- Las maniobras no se realizarán marcha atrás, preferiblemente, para evitar atropellos y choques, especialmente con poca visibilidad.

- No se permitirá el transporte de personas sobre la barredora. Solo se autorizará si lleva asiento de acompañante.
- En todo momento, el conductor debe emplear el cinturón de seguridad del asiento, para evitar lesiones graves en caso de choques o vuelco de la barredora.
- No se permiten equipos sin estructura antivuelco.
- Antes de subir el conductor comprobará que no lleva barro en las suelas que pueda impedir el normal funcionamiento de los pedales.
- En ningún caso se abandonará el puesto de conducción sin haber parado y frenado previamente la máquina.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas y siempre se retirará la llave de contacto.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.
- Chaleco reflectante.

1.2.3.16.- CORTADORA DE PAVIMENTO

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos/partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Inhalación de sustancias nocivas
- Explosiones/Incendios
- Exposición a ruidos

NORMAS PREVENTIVAS

- El puesto de trabajo será estable, y se encontrará limpia y ordenada para evitar tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes, especialmente en las zonas de recortes de material.
- Se evitará realizar trabajos en las proximidades de huecos o zonas donde se pueda producir caída de materiales a niveles inferiores.
- Se comprobará que el disco está en buenas condiciones de uso. En caso contrario, se sustituirá siguiendo las indicaciones del fabricante en cuanto a diámetros, emplazamientos, sentidos de rotación, dispositivos de fijación, etc.
- Se verificará que tiene colocada la carcasa de protección, que está en perfecto estado y del lado del trabajador que la maneje. Se verificará la existencia de doble aislamiento en la máquina. En caso contrario, se comprobará la adecuada conexión a tierra
- Se comprobará el correcto funcionamiento de la máquina antes de comenzar los trabajos
- Se utilizará un disco compatible con la potencia y características de la máquina y el material a cortar, no sometiéndose a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. De esta manera se evitará: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, etc.
- Se cortará siempre de espaldas al viento para evitar la proyección de partículas, esquirlas y polvo contra la cara del operario que maneja la cortadora de pavimentos.
- Se parará totalmente la máquina antes de abandonarla, de esta manera se evitarán daños al disco o movimientos incontrolados de ésta.

- Si se emplean cables prolongadores estos deben estar homologados.
- EI cable de corriente se mantendrá siempre detrás de la máquina
- Se vigilará el calentamiento de la máquina, para lo que será necesario hacer paradas o periodos de descanso de la misma, para evitar sobrecalentamientos.
- No se emplearán accesorios de la máquina, en trabajos para los que no estén diseñados específicamente.
- Se limpiará la máquina de restos de material y se mantendrán limpias las rejillas de refrigeración.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de protección y/o pantalla facial

1.2.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EL MANEJO MANUAL DE CARGAS

- Mantener la columna siempre recta
- Sujetar la carga firmemente con las dos manos, lo más cerca posible del cuerpo, con las piernas flexionadas en las caderas, y en las rodillas, y los pies separados hasta las verticales de los hombros
- Levantar la carga estirando las piernas
- La espalda y el cuello se mantendrán rectos
- Para la descarga se actuará de manera inversa

- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca riesgos al ser realizada de forma manual.

1.3.- RIESGO DE INCENDIO. PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LAS OBRAS

NORMAS PREVENTIVAS

En esta obra, como principio fundamental contra la aparición de incendios se establecen los siguientes principios:

- Orden y limpieza general; se evitarán los escombros heterogéneos. Las escombreras de material combustible se separarán de las de material incombustible. Se evitará en lo posible el desorden en el amontonado del material combustible para su transporte al vertedero.

- Vigilancia y detección de las existencias de posibles focos de incendio.

- Habrá extintores de incendios junto a las puertas de los almacenes que contengan productos inflamables. Habrá montones de arena junto a las fogatas para apagarlas de inmediato si presentan riesgo de incendio. En los montones de arena, hincada en vertical, se mantendrá una pala cuyo astil estará pintado en color rojo.

En esta obra queda prohibido fumar ante los siguientes supuestos:

- Ante elementos inflamables: disolventes, combustibles, lacas, barnices, pegamentos, telas asfálticas.

- En el interior de los almacenes que contengan elementos inflamables y explosivos.

- En el interior de los almacenes que contengan productos de fácil combustión.

- Durante las operaciones de abastecimiento de combustibles a la maquinaria.

- En el tajo de manipulación de desencofrantes.

- En el tajo de soldadura autógena y oxicorte.

- Se prepararán en lugar a la intemperie, en el exterior de la obra (para acopiar los trapos grasientos o aceitosos), recipientes para contenidos grasos, en prevención de incendios por combustión espontánea.

- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles o explosivos estará alejada de los tajos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica, en prevención de incendios.

- La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes de productos inflamables será mediante mecanismos anti-deflagrantes de seguridad.

Sobre la puerta de los almacenes de productos inflamables se adherirán las siguientes señales:

- Prohibido fumar; (señal normalizada).

- Indicación de la posición del extintor de incendios: (señal normalizada).

- Peligro de incendio: (señal normalizada).

Sobre la puerta de los almacenes de productos explosivos y Exposición a ambientes polvorines se adherirán las siguientes señales:

- Peligro de explosión: (señal normalizada).

- Prohibido fumar: (señal normalizada).

1.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

1.4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES

Todas dispondrán de su correspondiente marcado CE.

CASCOS DE SEGURIDAD:

Se limita su utilización a las plantas de fabricación o en interior de zanjas pues en obra, no hay riesgo de caída de materiales salvo en el fresado y en la reposición de material granular en el saneo de blandones y en trabajos realizados en el interior de zanjas o pozos.

GUANTES DE GOMA:

Cuando se manejen hormigones, morteros u otras sustancias agresivas formadas por aglomerantes hidráulicos.

GUANTES DE CUERO:

Para manejar los materiales que normalmente se utilizan en la obra.

GUANTES DIELÉCTRICOS:

Se utilizarán cuando se manejen circuitos eléctricos o máquinas que estén o tengan posibilidad de estar conectadas a la red.

Equipo de seguridad Para soldadura (Mandil de cuero, Polainas, Manguitos, Guantes y Pantalla): Se utilizará en cualquier trabajo de soldadura.

CALZADO DE SEGURIDAD IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD:

Se utilizarán en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro. También en trabajos de hormigonado y riegos de productos bituminosos.

CALZADO DE SEGURIDAD DIELÉCTRICO:

Se utilizarán cuando se manejen circuitos eléctricos o máquinas que estén o tengan posibilidad de estar conectadas a la red.

CALZADO DE SEGURIDAD ANTI-CALÓRICA:

Se utilizarán en todos los trabajos de extendido de aglomerado asfáltico.

CALZADO DE SEGURIDAD DE CUERO:

En todo trabajo donde exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca.

ROPA DE TRABAJO:

Para todo tipo de trabajo a realizar en la obra. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo aplicable.

CHALECO REFLECTANTE:

Para trabajos en carretera abierta al tráfico rodado, o en sus proximidades.

TRAJE IMPERMEABLE:

Para días de lluvia o en zonas en que existan filtraciones o salpicaduras

TAPÓN ANTI-RUIDO:

En aquellos trabajos en que el nivel de ruido sea excesivo.

MASCARILLA DE RESPIRACIÓN ANTI-POLVO DE PAPEL AUTOFILTRANTE:

Se utilizarán cuando la formación de Exposición a ambientes polvorientos. Durante el trabajo, no se pueda evitar por absorción o humidificación.

CINTURÓN ANTI-VIBRATORIO:

Para conductores de Dumperes y toda máquina que se mueve por terrenos accidentados. Lo utilizarán también los que manejen Martillos Rompedores.

CINTURÓN DE SEGURIDAD:

Para todo tipo de trabajo con riesgo de caída de altura, será de uso obligatorio.

GAFAS ANTI-POLVO Y ANTI-IMPACTOS:

Para utilizar en ambientes pulvígenos y con posible proyección de partículas.

1.4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Descritos los riesgos detectados a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas en aquellos casos en los que es factible, según la siguiente descripción:

TOPES PARA CAMIONES:

Situados en vertederos o borde de excavación.

Señales provisionales, Paneles direccionales, Balizas luminosas intermitentes, Conos, Señales manuales, Cascada luminosa, Bastidores móviles y Grupos Semafóricos: Para organización del

tráfico como consecuencia de la afectación de las obras a vías de circulación abiertas al tráfico y para la organización interna de obra.

SEÑALES DE SEGURIDAD:

Se dispondrán en los puntos más significativos en base al mandato o información que se quiera transmitir.

VALLAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN:

Para protección de huecos y acotación de espacios de riesgo en situaciones puntuales.

CINTA DE BALIZAMIENTO:

Para señalizar y balizar puntos o zonas de riesgo, por obstáculos o desniveles y como complemento a la correspondiente protección colectiva.

EXTINTORES:

Se dispondrán como sistema de protección contra incendios, en máquinas e instalaciones.

BRIGADA DE SEGURIDAD:

Para montaje, mantenimiento, reposición y desmontaje de las protecciones necesarias, así como de los medios de señalización y balizamiento.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA:

Se instalarán en cabecera de toda línea de suministro y derivación eléctrica, bien sea mediante conexión a la red pública o con grupos electrógenos.

SEÑALISTA:

Actuará para efectuar regulaciones de tráfico (desvíos provisionales, información previa, etc.).

1.5.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, al personal de la obra, haciendo una exposición de los Métodos de trabajo, los riesgos que pueden entrañar y las medidas de seguridad a emplear.

Antes del comienzo de cada tajo se le entregará una copia de la parte del plan de Seguridad referido a su tajo a todo el personal que vaya a trabajar en el mismo. Lo mismo se entregará a cada subcontratista, quedando este en el compromiso de informar a todo su personal de los riesgos, normas preventivas y protecciones a tener en cuenta.

1.6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

1.6.1. DOTACIÓN DEL ASEO

Se prevé la instalación de una caseta aseo, así como módulo comedor. De igual modo se contará con un módulo vestuarios ya que los trabajadores podrán acceder.

1.6.2. NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

- Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas serán continuos, lisos e impermeables: enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos, con la frecuencia necesaria: todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

- En la oficina de obra en cuadro situado al exterior, se colocará bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfono del mismo.

1.7.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

BOTIQUINES

- Se ha de disponer de un botiquín fijo en las inmediaciones de las obras, dotados de material necesario, el cual se revisará mensualmente y se repondrá de inmediato el material consumido y/o deteriorado. El botiquín dispondrá todo lo necesario para la atención de primeros auxilios.

RECONOCIMIENTO MÉDICO

- Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año, siempre que al comenzar su trabajo justifique que lo haya realizado previamente y dentro de plazo

ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

- Se informará en obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutua de Accidentes de Trabajo, Hospitales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

- Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

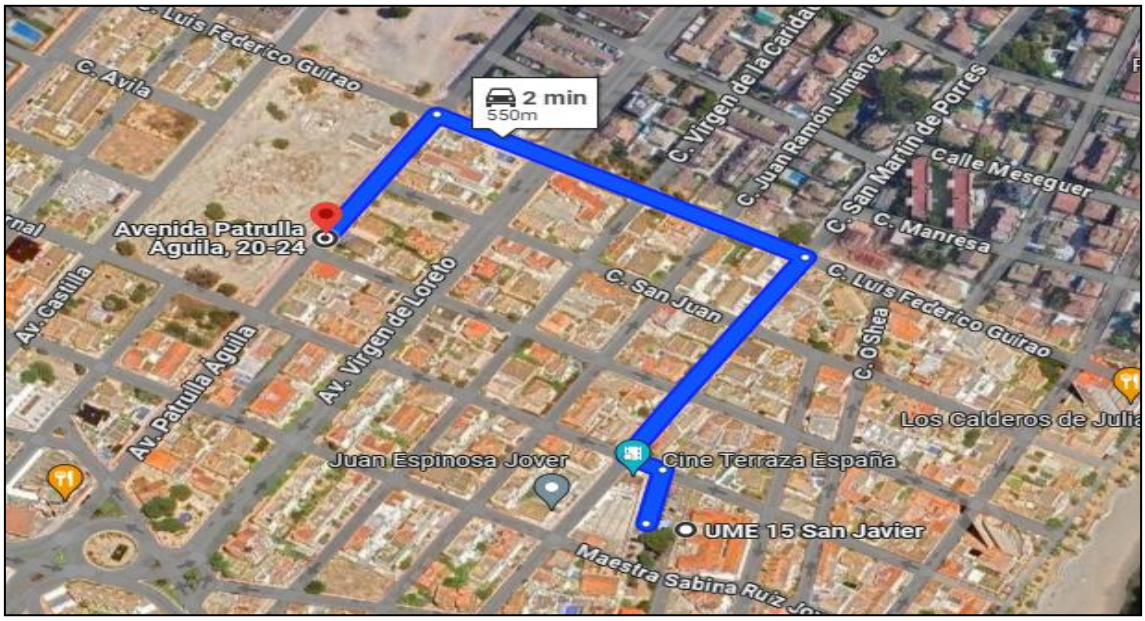
- En el caso que nos ocupa, los centros sanitarios a los cuales acudir en caso de accidente son:

-

• CENTRO SANITARIO UME 15, SAN JAVIER

Dirección: Maestra Sabina Ruiz Jover, 28, 30720 San Javier, Murcia

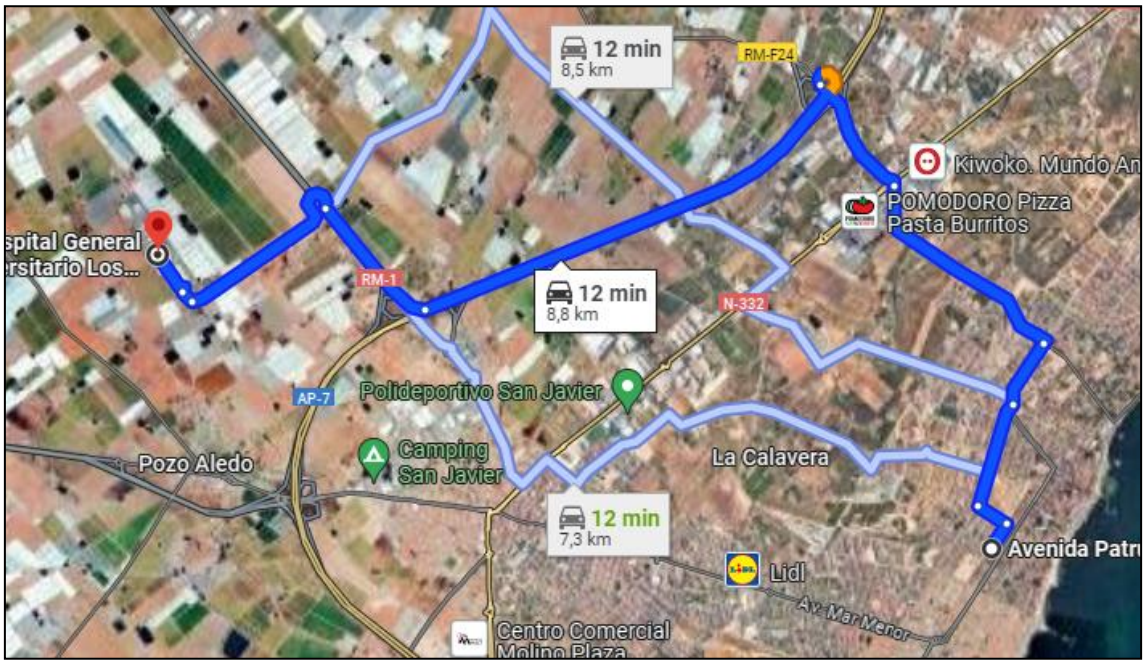
Teléfono: 968 12 86 00



• HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO SANTA LUCÍA

Dirección: Paraje Torre Octavio, 54, 30739 Pozo Aledo, Murcia

Teléfono: 968 56 50 00



• En caso de Accidente, se llamará de forma urgente al Teléfono de Emergencias 112



• RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año, siempre que al comenzar su trabajo justifique que lo haya realizado previamente y dentro de plazo.

1.8.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma.

Se extremará la señalización global de obra mediante carteles que definan claramente los mensajes y órdenes, así como las prohibiciones expresas.

Se dispondrán vallas de limitación y protección, carteles indicativos y balizas en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio, maquinaria, instalaciones, etc., cuando la obra discurra por zona urbana o semiurbana.

1.9.- SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Los trabajos a realizar en la calzada de los tramos de las carreteras objeto presente proyecto, traen como consecuencia, la necesidad de exclusión temporal tráfico de los carriles de circulación afectados, lo que se traduce en disminución de capacidad en el caso de autovías o vías de calzada de dos o más carriles en un sólo sentido, sin interrupción del flujo de circulación.

Estas posibles situaciones, hace que la ordenación del tráfico y por tanto la señalización y balizamiento provisional requerido, varíe en función de la tipología de la vía afectada y siempre realizada según interpretación de la Instrucción 8.3.I.C sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, limpieza y Terminación de obras fijas en vías fuera de poblado y el Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas del Ministerio de Fomento.

En caso de tener que dejar la señalización durante la noche, la primera señal TR-301 limitará velocidad a la velocidad límite de circulación de la zona afectada.

Una vez finalizada la causa que motivó la ordenación provisional del tráfico, se retirarán todas las señales, elementos auxiliares y materiales, dejando expedita la calzada.

Con motivo de minimizar los riesgos, tanto para el tráfico de vehículos, como para el propio personal de obra, se limitará al mínimo posible, la movilidad señales u ordenación de tráfico a lo largo de la jornada de trabajo.

San Javier, diciembre 2024

Elena Jiménez Baquero

Ingeniero de Caminos

Colegiada nº 33.278

2.- PLANOS DE SEGURIDAD Y DSALUD

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

2.- DOCUMENTO Nº2.- PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

MT27. BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

B.O.E. Nº 305 de 22-12-81

Clasificación:
Según las prestaciones exigidas, las botas impermeables al agua y a la humedad se clasifican en:

Clase N: Bota impermeable frente al agua y la humedad de USO NORMAL
- Talla: Serán las comerciales de uso normal en la industria.
- Caña: El espesor deberá ser lo más homogéneo posible, evitando irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.
- Suela y tacón: Los espesores de resalles y hendiduras de la suela y el tacón, como mínimo, los siguientes:

	Resalte	Hendidura
Suela	9 mm.	5 mm.
Tacón	25 mm.	20 mm.

Clase E: Bota impermeable frente al agua y la humedad de clase ESPECIAL que además de lo indicado para las botas de clase N, deberán cumplir, según los casos, son lo establecido en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5.

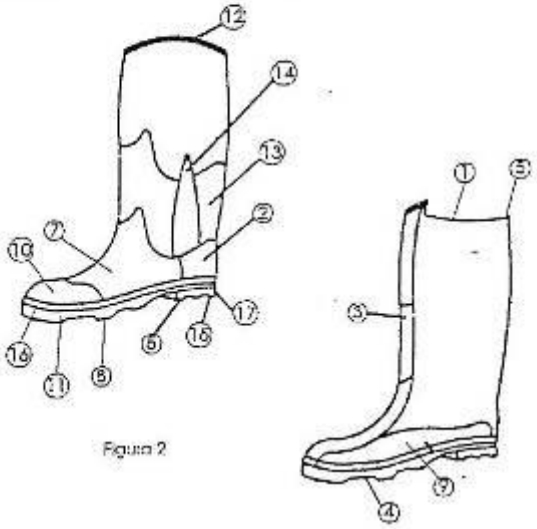
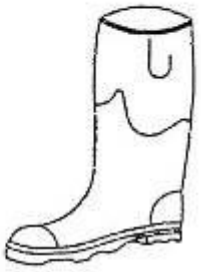


Figura 2

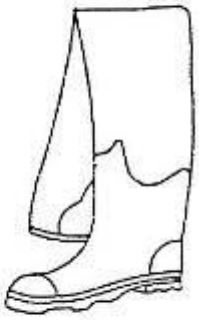
1 Caña
2 Contrafuerte
3 Corte
4 Entresuela
5 Forro
6 Hendidura de la suela
7 Pala
8 Suela
9 Plantilla o palmilla
10 Puntera
11 Refuerzo de la base del corte o cancelera
12 Refuerzo borde superior o collarín
13 Refuerzo de la caña
14 Refuerzo lateral de la caña
15 Resalte de la suela del tacón
16 Piso
17 Tacón



CAÑA MEDIA

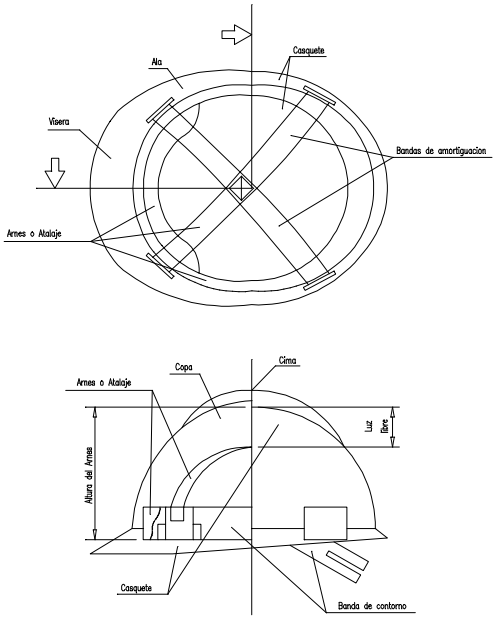


CAÑA LARGA

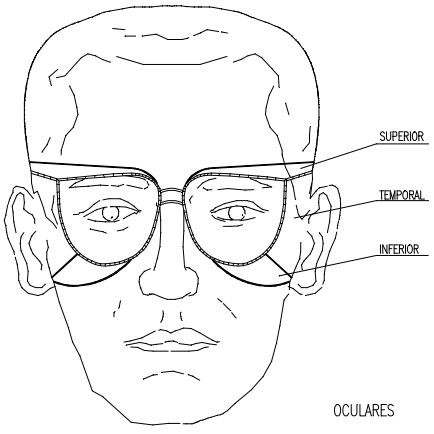


CAÑA EXTRALARGA

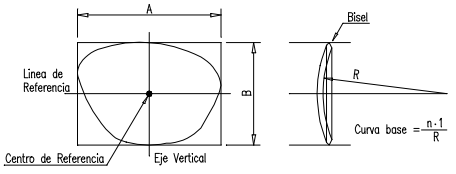
PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

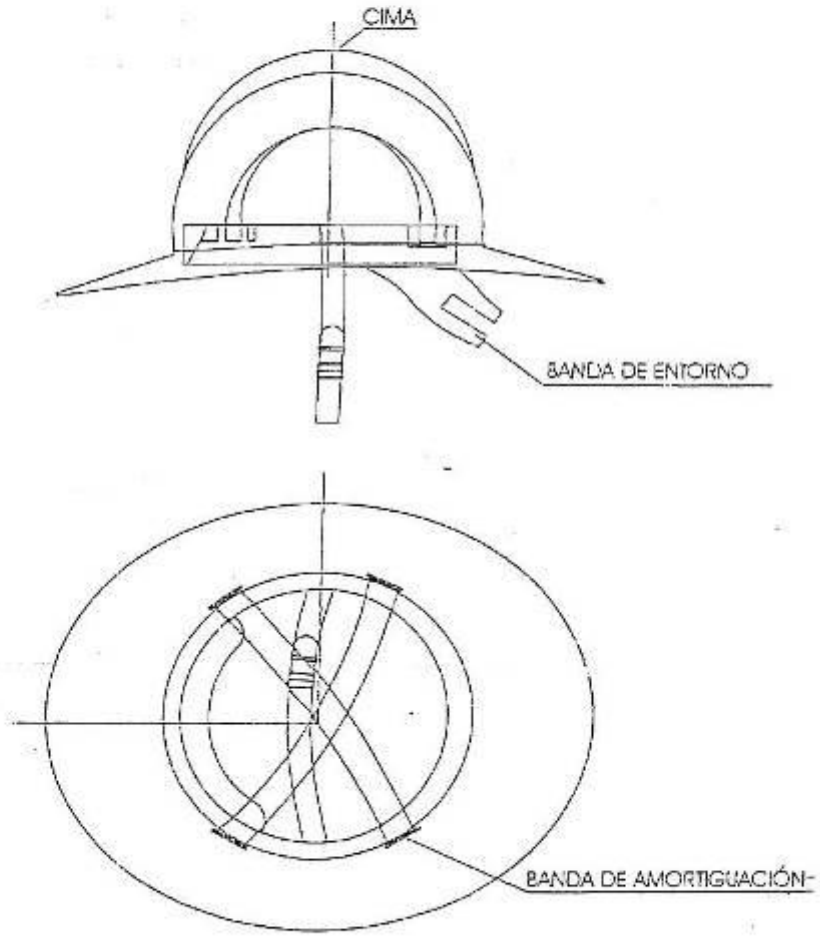


OCULARES



MT1. CASCOS DE SEGURIDAD NO METALICOS

B.O.E. Nº 312 de 30-12-74
Clasificación:
Segun las prestaciones exigidas, los cascos de seguridad no metálicos se clasifican en:
Clase N: casco de uso normal
Clase E-AT: casco de clase especial para Alta Tensión.
Clase E-B: casco de clase especial para bajas temperaturas.

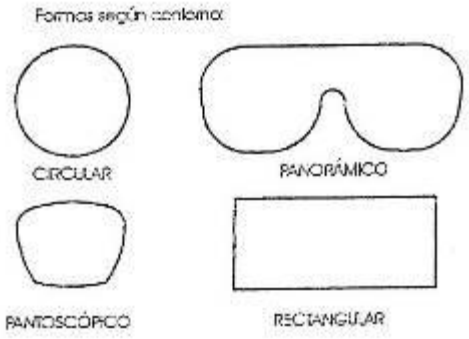


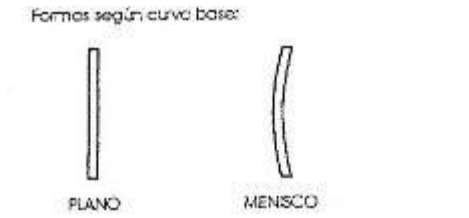
CASCO IGNIFUGO

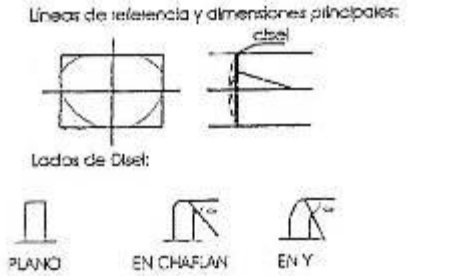
MT17. OCULARES DE PROTECCIÓN CONTRA IMPACTOS.

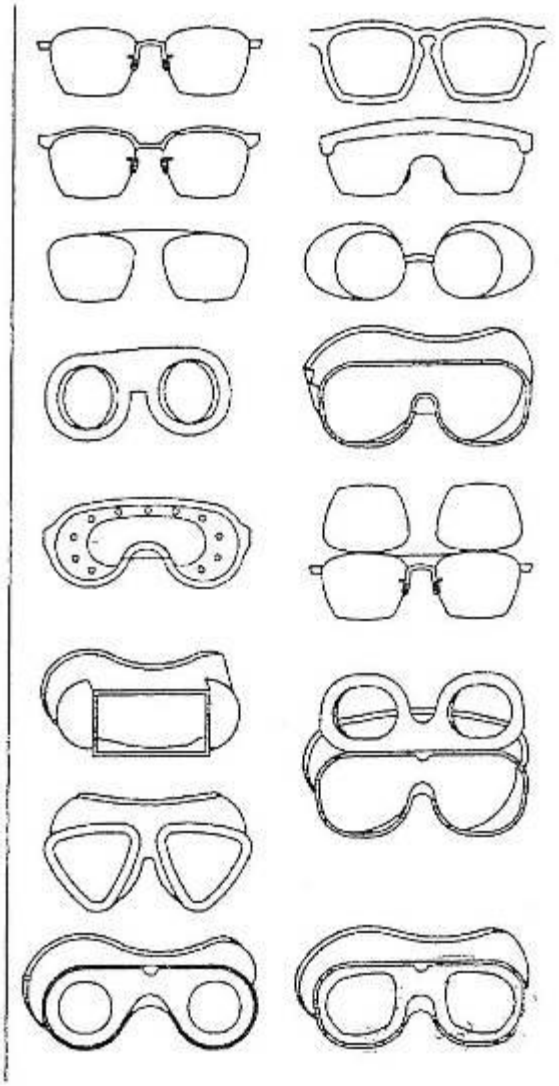
B.O.E. Nº 216 de 9-9-78
Corrección de errores: B.O.E. Nº 232 de 28-9-73

Clasificación:
Los oculares de protección verificados de acuerdo con esa Norma, se clasifican según su RESISTENCIA AL IMPACTO en:
- Clase A: Oculares de protección frente a caída de cajetas no punzantes.
- Clase B: Oculares de protección frente a caída de cajetas (punzantes y no punzantes).
- Clase C: Oculares de protección, que además de cumplir con A, protegen frente a partículas a gran velocidad.
- Clase D: Oculares de protección, que reunen las características exigidas en A, B y C.







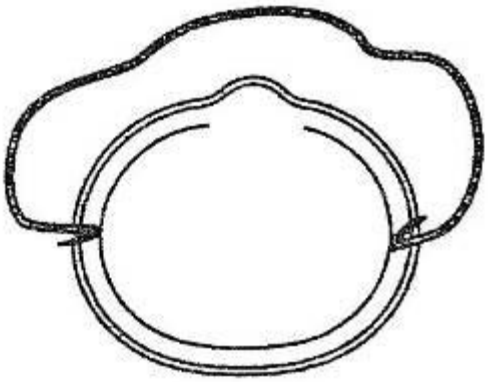


MT9. MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

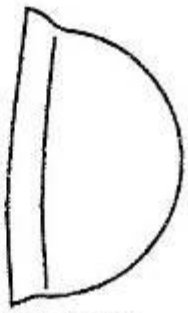
B.O.E. Nº 215 de 3-9-75
Corrección de errores: B.O.E. Nº 261 de 31-10-75

Se denomina MASCARILLA AUTOFILTRANTE, aquella en las que el propio cuerpo es elemento filtrante.
Las mascarillas autofiltrantes pueden constar de los siguientes elementos
- Cuerpo de mascarilla.
- Arnés de sujeción.
- Válvula de exhalación.

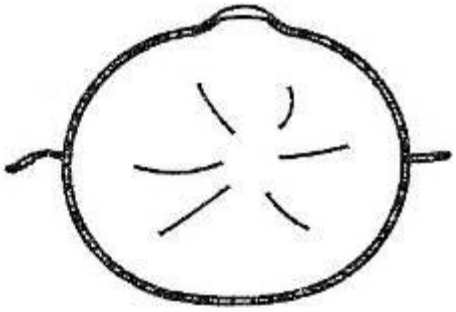
Tipos
Las mascarillas autofiltrantes se pueden fabricar de dos tipos
- SIN válvula de exhalación con un poder de retención superior a 90%.
- CON válvula de exhalación, con un poder de retención superior a 90%.



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA POSTERIOR

MASCARILLA AUTOFILTRANTE

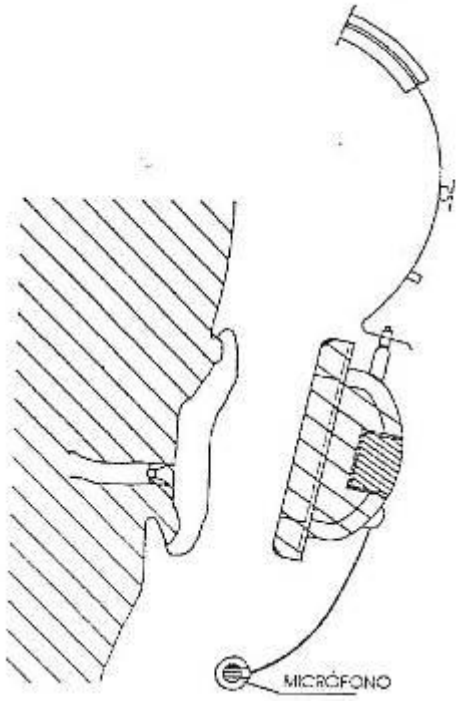
MT2. PROTECTORES AUDITIVOS.

B.O.E. Nº 210 de 2-9-75
Corrección de errores: B.O.E. Nº 265 de 24-10-75

Tipos:
Definen de una forma genérica las distintas de protección auditiva.
Tapón auditivo: Protector que se utiliza inserto en el conducto auditivo externo.
Orejera: Protector auditivo que consta de:
- dos CASQUETES que se ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos , quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.
- sistema de sujeción por ARNES.

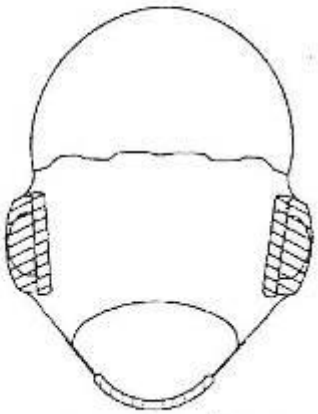
Clase antiruido: Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte la cabeza, además del pabellón externo del oído.
Clasificación:
Según la atenuación estimada en decibelios (dB), cada tipo de equipos de protección auditiva, se clasifica en las siguientes causas:

Clase Atenuación en dB	Frecuencia (dB)		
	Baja 125÷250	Media 500÷4000	Alta 6000÷8000
A	10	35	30
	5÷10	35	17÷30
		25	25
	5÷7	25	17÷25
		20	17

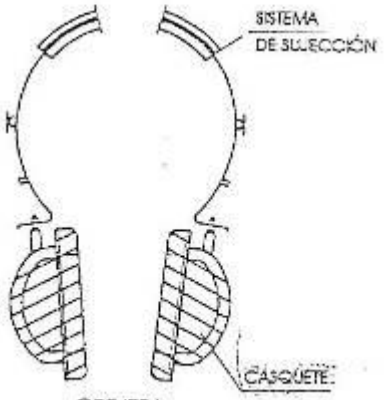


TAPÓN

OREJERA CON SISTEMA DE INTERCOMUNICAIÓN



CASCO INTEGRAL PARA PROTECCIÓN AUDITIVA

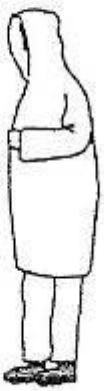


OREJERA

PROTECCIONES INDIVIDUALES

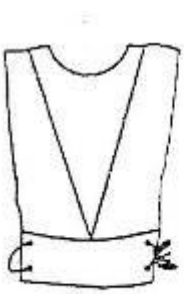
PRENDAS PARA LA LLUVIA

ARTICULO 50 (Plan Nacional y Ordenanza General de Seguridad e Higiene)



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalón.

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



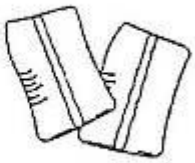
CHALECOS



CORREAJE

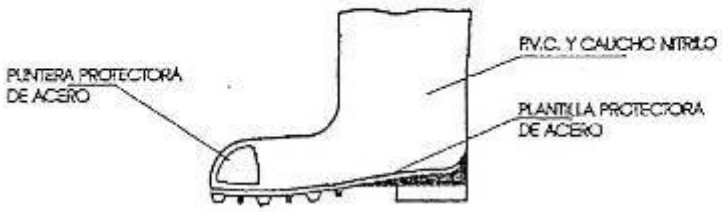


MANGUITOS

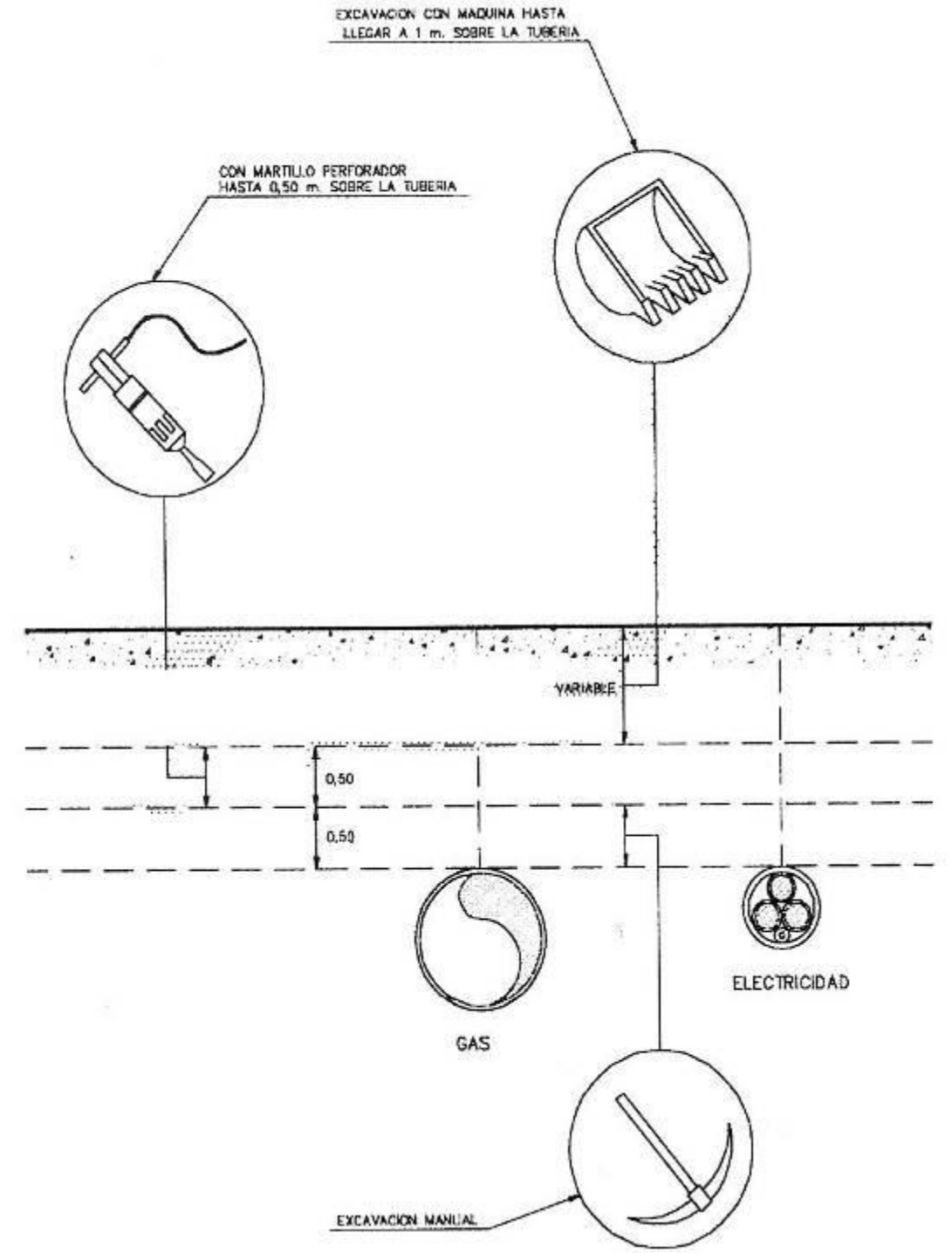


POLAINAS

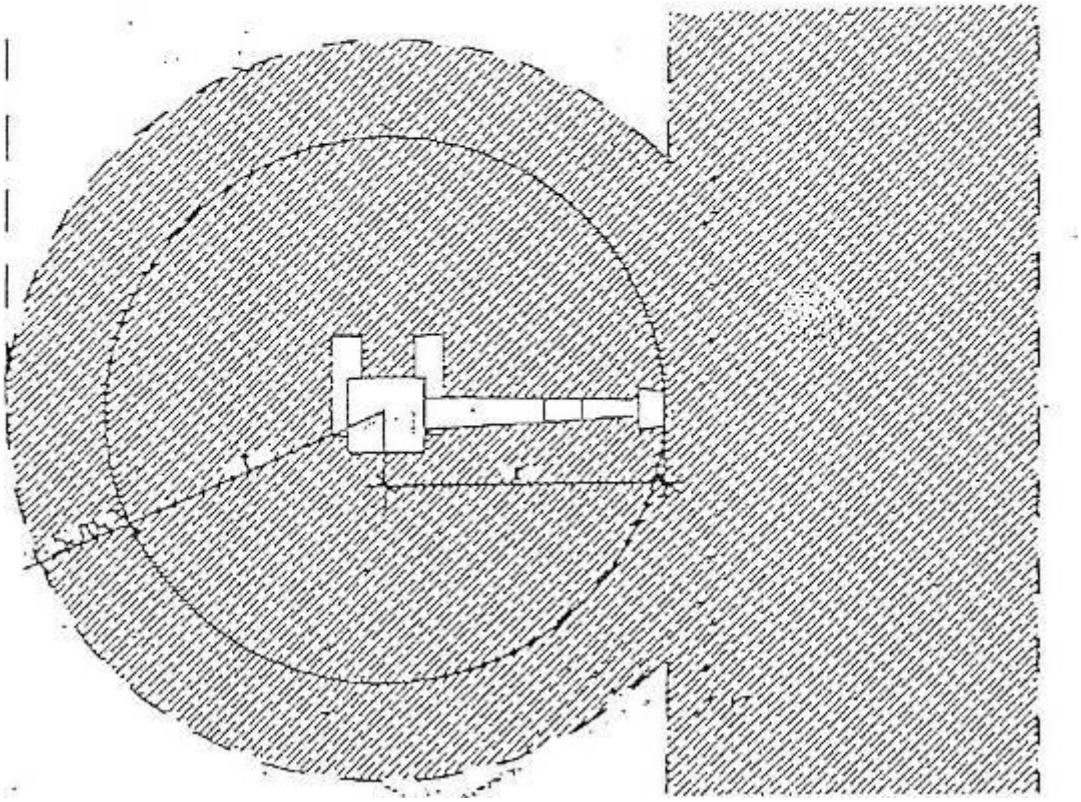
BOTAS CON PUNTERA DE ACERO CALSE I Y CON PUNTERA Y PLANTILA DE ACERO CLASE III.



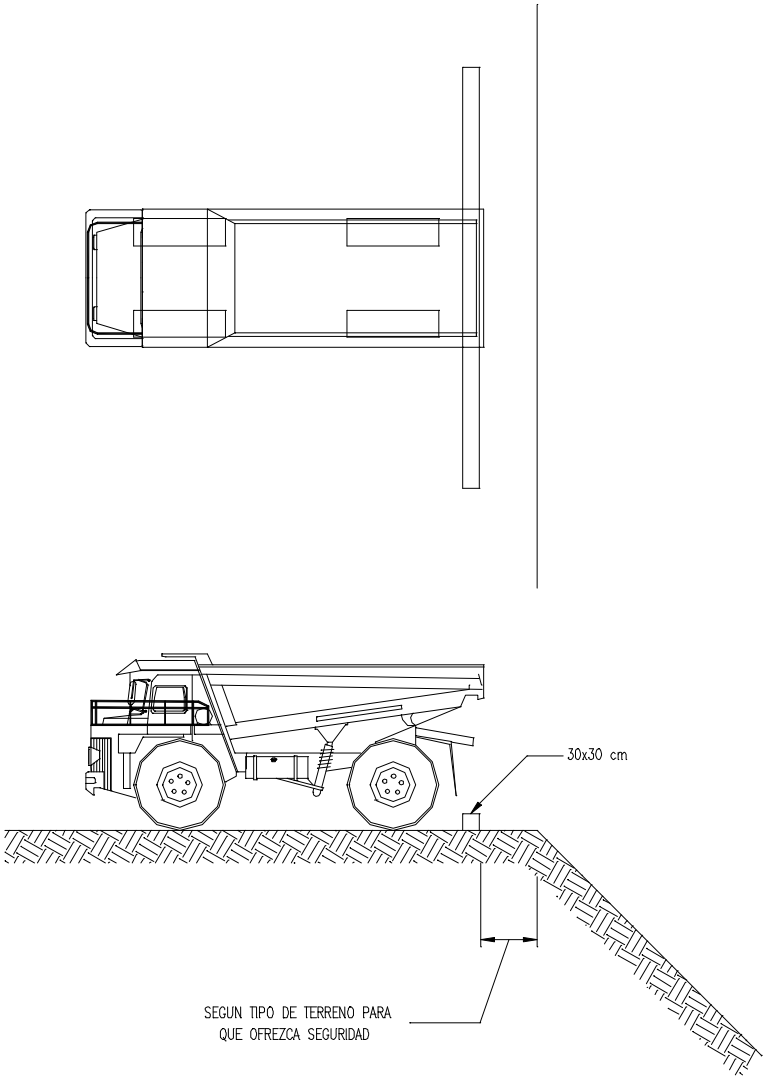
DISTANCIAS MÁXIMAS RECOMENDABLES EN TRABAJOS EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD




ZONA DE PELIGROSIDAD
1m.
PENDIENTE DEL TERRENO



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



SEÑALES DE PROHIBICION (Color: ROJO)

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	APLICACION
	Prohibido fumar	En todas aquellas zonas y lugares de trabajo donde exista riesgo de incendio o explosión.
	Prohibido apagar con agua	Donde existan materiales que reaccionen con el agua violentamente o desprendan gases peligrosos o inflamables, exista riesgo de choque eléctrico o no sea adecuada como agente el agua.
	Prohibido fumar y llamas desnudas	En todas aquellas zonas y lugares de trabajo donde exista riesgo de incendio y explosión.
	Agua no potable	En todos los grifos y salidas de agua no adecuada para el consumo humano.
	Prohibido pasar a los peatones	En todos los lugares de acceso que ofrezcan riesgo de atropello o de instalaciones que necesiten autorización expresa de paso.

SEÑALES DE OBLIGACION (Color: AZUL)

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	APLICACION
	Protección obligatoria de las vías respiratorias	En todas aquellas zonas o instalaciones donde exista riesgo de inhalación de gases, vapores o polvos tóxicos, neumoconióticos, molestos o irritantes, o se prevea o exista deficiencia de oxígeno.
	Protección obligatoria de la cabeza	Donde exista posibilidad de caída de objetos y/o golpes contra instalaciones fijas a la altura de la cabeza.
	Protección obligatoria de la vista	En trabajos con posibilidad de proyección de partículas, radiaciones, salpicadura de productos químicos, también, en trabajos sobre instalaciones eléctricas
	Protección obligatoria de las manos	En trabajos con riesgo de cortes, abrasión, temperatura excesiva, productos químicos «cáusticos, ácidos disolventes, grasas). No deben usarse al trabajar con máquinas rotativas (tornos, taladros, etc.)
	Protección obligatoria de los pies	En trabajos con posibilidad de caída de objetos pesados a los pies y pinchazos. En trabajos eléctricos serán aislantes. En trabajos químicos serán resistentes a éstos.
	Protección obligatoria del oído	En lugares de trabajo o instalaciones incluso en exterior, con nivel de ruido superior al máximo permitido.

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Color: AMARILLO)

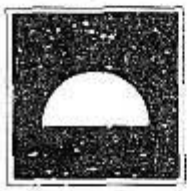
SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	APLICACION
	Riesgo de materiales inflamables	En todos aquellos lugares donde existan materiales inflamables (almacenes, instalaciones).
	Riesgo de materias explosivas	En todos aquellos lugares donde se trabaje con materiales que pueden explotar o pueden desprender gases inflamables.
	Riesgo de material radiactivo	En instalaciones donde se manipule o almacene material radiactivo. Instalaciones y aparatos que produzcan radiaciones ionizantes.
	Riesgo de cargas suspendidas	En las zonas de alcance de aparatos de elevación y transporte de cargas (grúas, torre, puentes grúa, etc.).
	Riesgo de intoxicación. Sustancias tóxicas	Donde exista posibilidad de desprendimiento o contacto con sustancias tóxicas.
	Riesgo de corrosión. Sustancias corrosivas	Donde exista posibilidad de contacto con sustancias corrosivas.

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Color: AMARILLO)

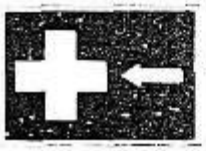
SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	APLICACION
	Riesgo eléctrico	En los accesos a instalaciones eléctricas y sobre cuadros de maniobra y mando, así como en las zonas de las máquinas donde puedan producirse contactos peligrosos.
	Peligro indeterminado	En las zonas donde exista un riesgo particular no indicado de otra manera.
	Radiaciones láser	En las zonas de acceso y utilización de máquinas que produzcan rayos láser.
	Carretillas de manutención	En los lugares de acceso a zonas donde se utilicen carretillas para el transporte y apilado de materiales.

SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

(Artículo 6.7 de la NBE-CPI-82 y norma UNE 23-033-81) (Color: ROJO)

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	APLICACION
	Avisador de alarma	Indica la situación de pulsadores u otros dispositivos que transmiten la alarma hasta un puesto de control.
	Teléfono a utilizar en caso de urgencia	Indica la situación de cualquier teléfono mediante el que puede transmitirse la alarma o aviso.
	Material contra incendios	Indica la situación de un conjunto de materiales de lucha contra incendios.
	Boca de incendios equipada	Indica la situación de una boca de incendios equipada.
	Extintor de incendios	Indica la situación de un extintor de incendios.
	Dirección hacia el equipo contra incendios	Indica, sola o conjuntamente con la señal correspondiente, la dirección en que se encuentran los equipos de lucha contra incendios.

SEÑALES DE SALVAMENTO (Color: VERDE)

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	APLICACIÓN
	Equipo de primeros auxilios	Señalización de los armarios botiquines y equipos de primeros auxilios (camillas, resucitadores, etc.), o en las puertas de los dispensarios.
	Localización de primeros auxilios	Indicación de los equipos de primeros auxilios (dispensario, botiquín, camilla, etc.) colocada sobre el lugar en que estén ubicados.
	Dirección hacia primeros auxilios	Indicación de la dirección a seguir hacia un equipo de primeros auxilios.
	Localización salida de socorro	Situar sobre cada una de las salidas de socorro.
	Dirección hacia salida de socorro	Indicación de la dirección a seguir para alcanzar la salida de socorro más próxima.
	Dirección de socorro	Indicación del camino a seguir para salir al exterior, a un lugar seguro o a una salida de socorro.

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

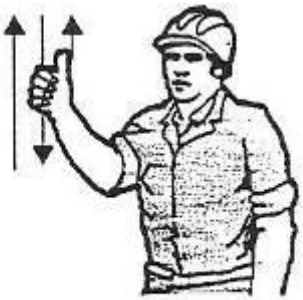
Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro, es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales.

Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para cada operación se insertan a continuación.

1 Levantar la carga.



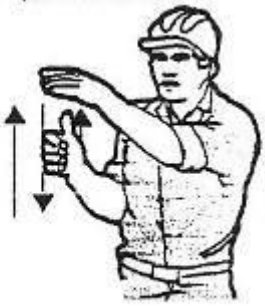
2 Levantar el aguilón o pluma.



3 Levantar la carga lentamente.



4 Levantar el aguilón o pluma lentamente.



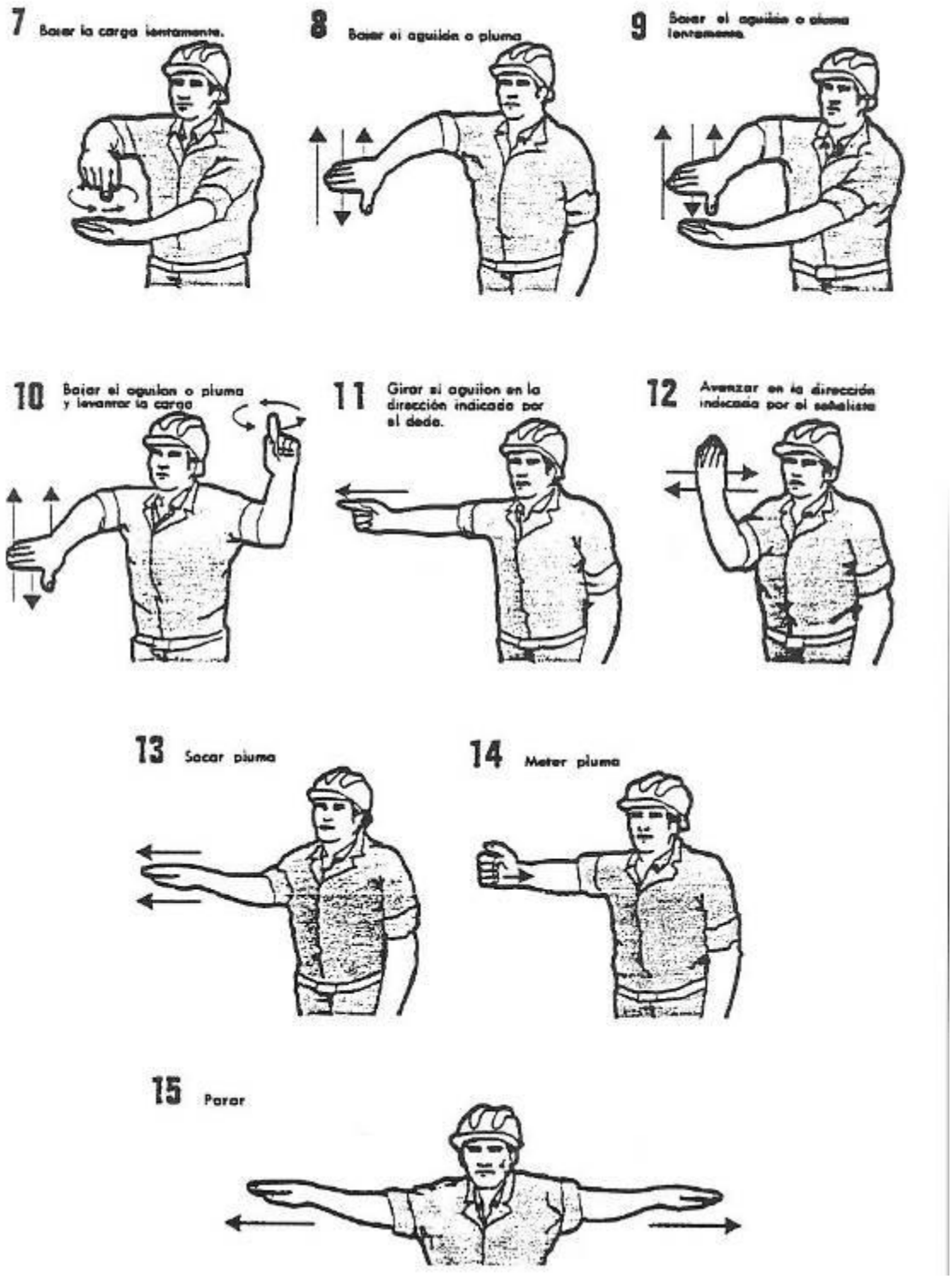
5 Levantar el aguilón o pluma y bajar la carga



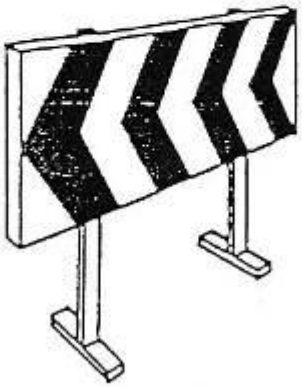
6 Bajar la carga



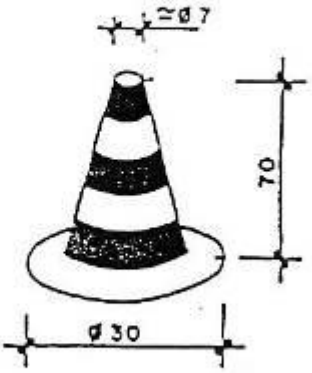
CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS



SEÑALIZACION



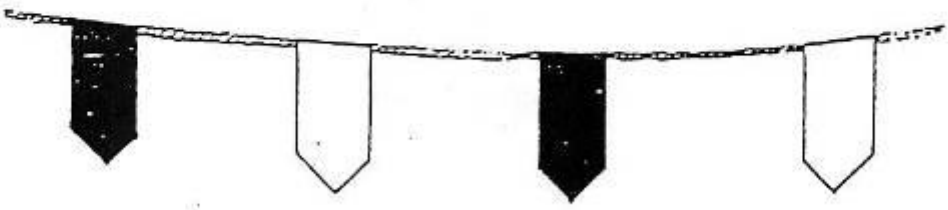
VALLAS DESVIO TRAFICO



CONO BALIZAMIENTO

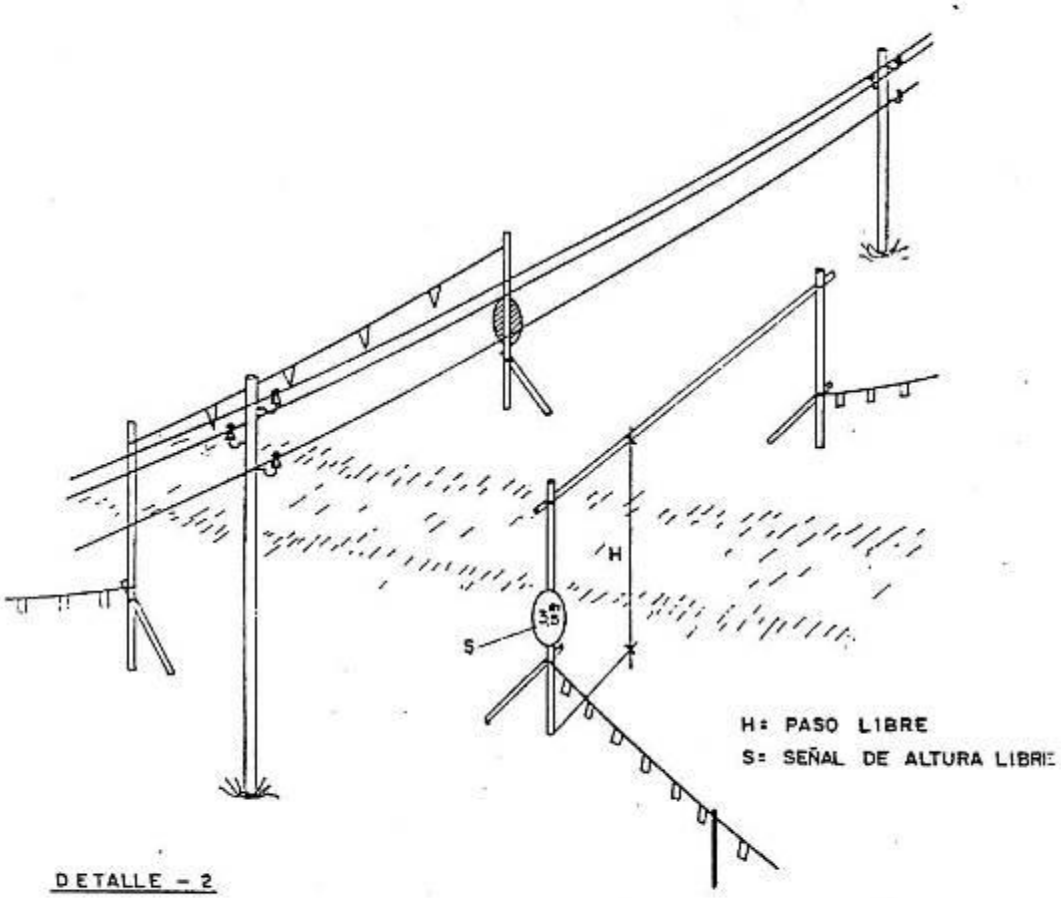


CINTA BALIZAMIENTO

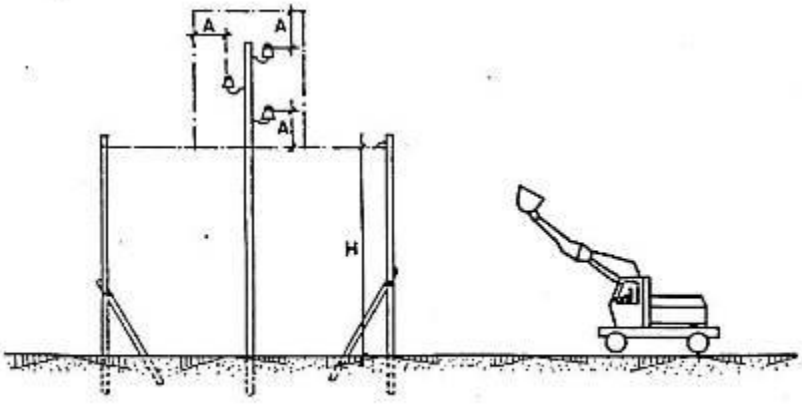


CORDON BALIZAMIENTO

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS.



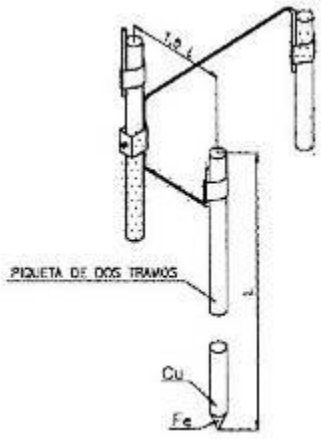
DETALLE - 2



PUESTA A TIERRA

Naturaleza del terreno	Resistividad en Ohm-m
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Margas del jurásico	30 a 40
Arena arcillosa	50 a 500
Arena silícea	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo	1.500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedente de alteración	1.500 a 10.000
Granitos y gres muy alterados	100 a 600

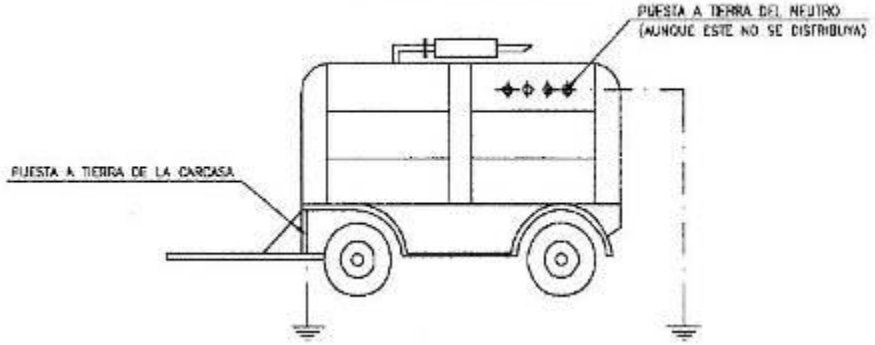
ELECTRODOS EN PARALELO

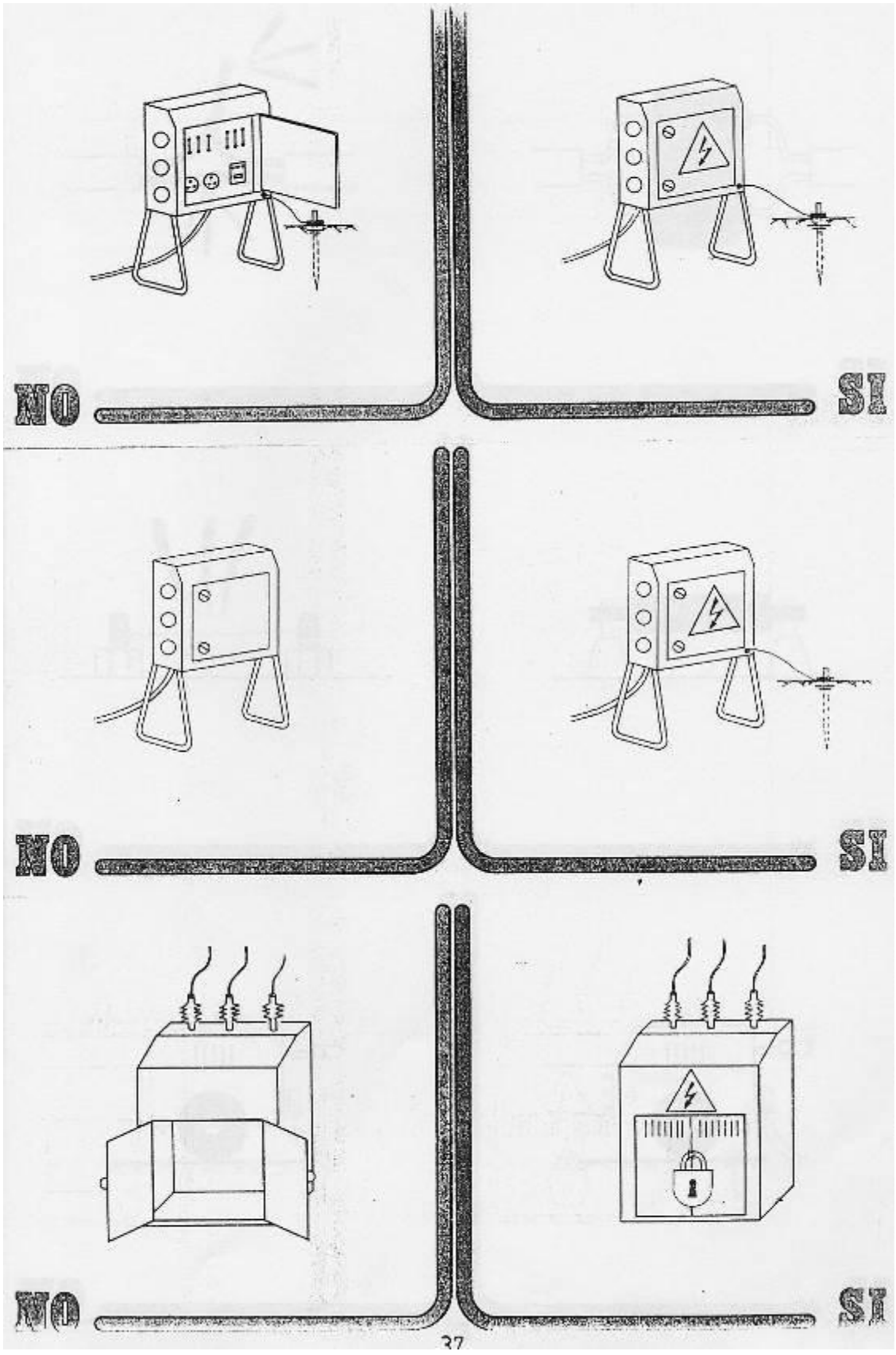


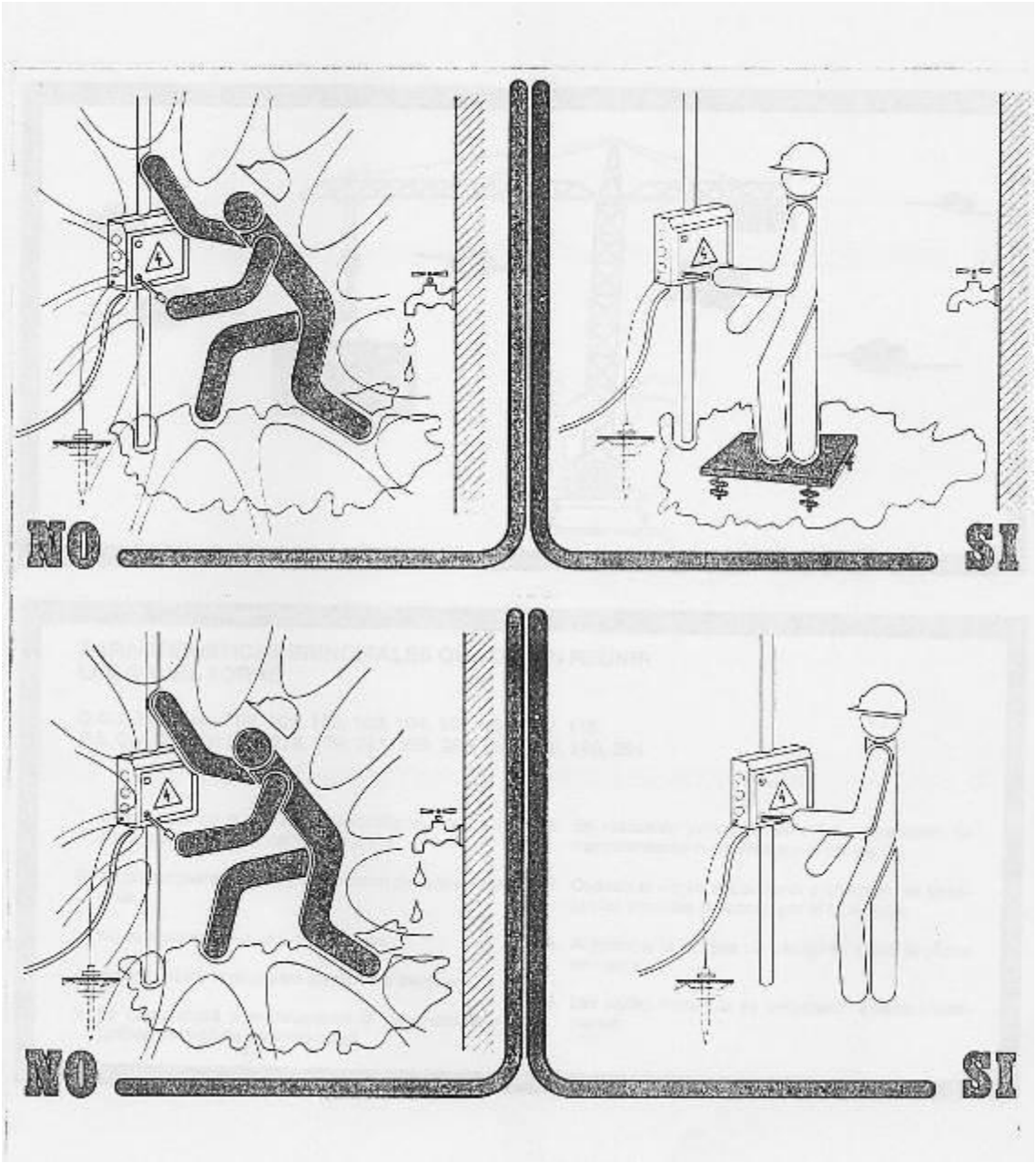
Cuando con una pica no se alcanzan los 80 Ω se puede disminuir la resistencia clavando dos o mas picas en paralelo.

- 2 picas de tierra reducen la resistencia al 60% de la obtenida con una sola.
- 3 picas de tierra reducen la resistencia al 45% de la obtenida con una sola.
- 4 picas de tierra reducen la resistencia al 33% de la obtenida con una sola.

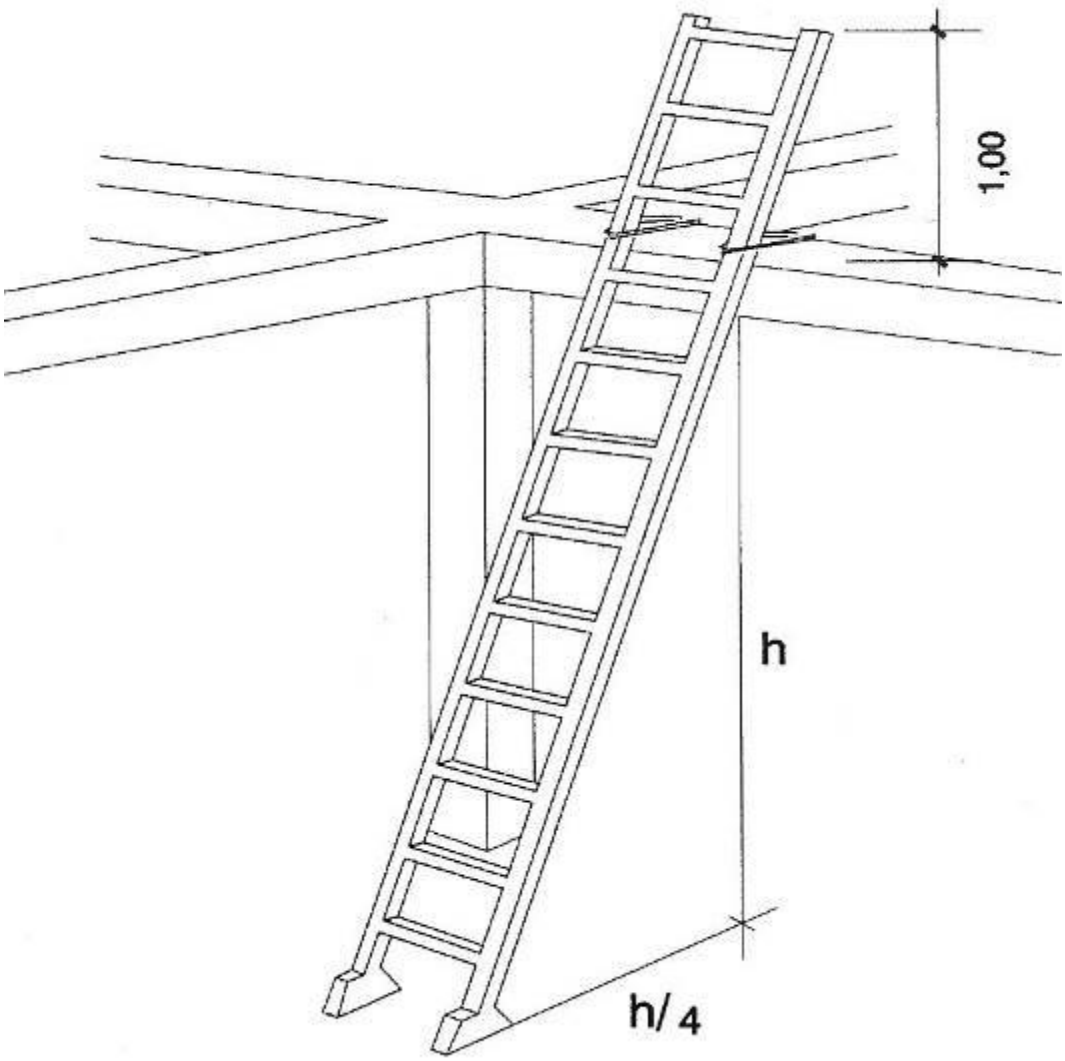
GRUPO ELECTROGENO



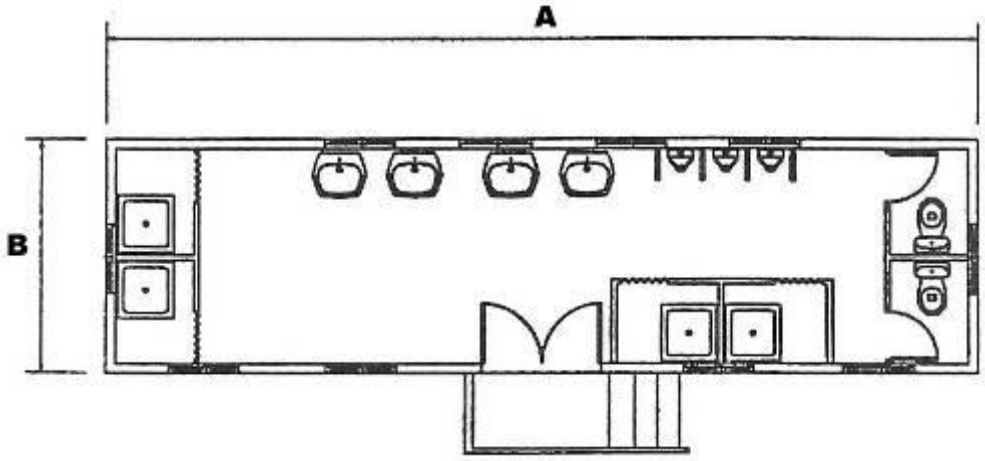

NO
SI
NO
SI
NO
SI


NO
SI
NO
SI

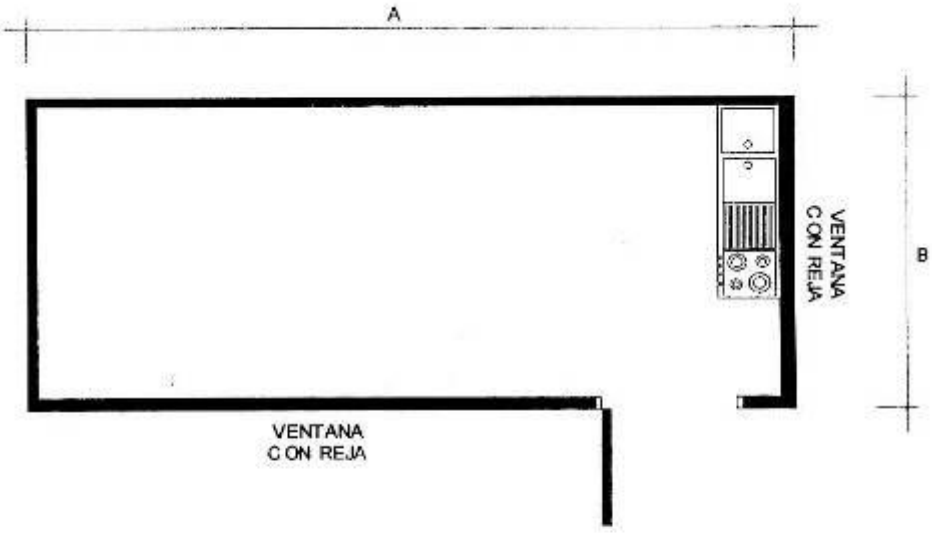
ESCALERA DE MANO



ASEOS



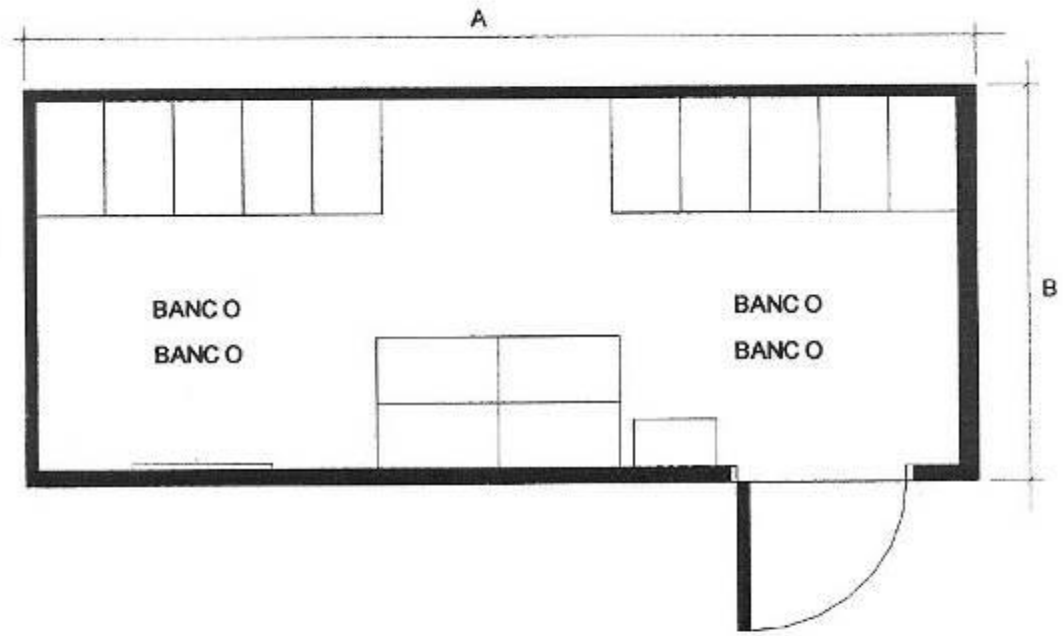
COMEDOR



EQUIPAMIENTO COMEDOR

- 1 Calientaplatos cimesa
- 1 Fregadero
- 2 Mesas
- 4 Bancos
- 1 Extintor de 6Kg.
- 1 Radiador
- 1 Contenedor de basuras

VESTUARIOS



EQUIPAMIENTO VESTUARIOS:

* 1 Taquilla por persona c/perchafija
* Bancos
* Radiador
* Espejo
* Secador de manos de papel c/portarrollo
* Cortinas para duchas
* Contenedor Basuras

Murcia, julio 2024

Elena Jiménez Baquero

Ingeniero de Caminos

Colegiada nº 33.278

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

La obra que es objeto del Estudio de Seguridad y Salud, estará regulada a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 780/1.998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 773/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 374/2001 del 6 de Abril sobre la protección del seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. (Parte no derogada).

- Orden de 28 de agosto de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (Parte no derogada).

- Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Instrucciones Técnicas complementarias.

- Ordenanzas Municipales afectadas.

- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

- Orden de 31 e agosto de 1987 sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

- Estatuto de los Trabajadores.

- Real Decreto 863/1985, e 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

- Instrucciones técnicas complementarias.

- Decreto 2114/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

- Real Decreto 1403/1980, de 9 de mayo por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

- Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

- Orden de 23 de Mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.

- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de Noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las máquinas.

- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero por el que se modifican aspectos del R.D. 1435/1992.

- Código de la Circulación y todas las Normativas que posteriormente lo complementen o modifiquen.

- Decreto 3565/1972 de 23 de Diciembre, por el que se establecen las Normas Tecnológicas de Edificación (NTE).

- Orden de 31 de Mayo de 1.982, por la que se aprueba la Instrucción Reglamentaria MIE-AP5 sobre Extintores de Incendios.

- Orden de 23 de Mayo de 1.983, por la que se modifica la clasificación sistemática de las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).

- Reglamento de Seguridad en máquinas. R.D. 26-5-86 (B.O.E. 21-7-1.986).

- R.D. 1.316/1.989 del 27 de Octubre sobre Protección de los trabajadores del ruido.

- R.D. 245/1.989 del 27 de Febrero (B.O.E. nº 60 de 13 de Marzo de 1.989), sobre Determinación y limitación acústica admisible del material y maquinaría de obra.

- R.D. 1.407/1.992 sobre Homologación de Medios de Protección Personal de los Trabajadores.

- R.D. 56/1.995 sobre homologación de máquinas. Certificado C.E.

- Corrección de erratas del R.D. 773/1.997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Orden de 27 de Junio de 1.997 (B.O.E. de 4 de Julio) por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad Higiene y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajos que realicen en la obra.

3.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección o elementos de protección colectiva tendrán fijados un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato limite, es decir, el máximo para la que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representara un riesgo en si mismo.

3.2.1. Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

3.2.2. Protecciones colectivas

PORTICOS LIMITADORES DE GALIBO

Dispondrán de un dintel debidamente señalizado.

Se revisará diariamente la fiabilidad de la maquinaria.

- VALLAS AUTONOMAS DE LIMITACION Y PROTECCION

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

- TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHICULOS

Se podrán realizar con un par de tablones embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de la forma eficaz.

- REDES

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan con garantía, la función protectora para la que están previstas.

- ELEMENTOS DE SUJECION DE CINTURON DE SEGURIDAD, ANCLAJES, SOPORTES Y ANCLAJES DE REDES

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 m A y para fuerza de 300 m A. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión de contacto directo máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño tipo de incendio previsible y se revisarán cada 6 meses como mínimo.

- MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFIA.

Estos medios, tales como cintas, jalones, miras, etc, serán dieléctricos dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

3.3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

3.3.1. Servicio técnico de seguridad e higiene

La empresa constructora dispondrá de un servicio de seguridad e higiene.

3.3.2. Servicio médico

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio y mancomunado.

3.4.- VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE

Se nombrará Vigilante de Seguridad, de acuerdo con lo previsto en la ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se constituirá un Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo.

3.5.- INSTALACIONES MÉDICAS

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

3.6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuarios, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores, y un WC por cada 25 trabajadores, disponiéndose espejos y calefacción.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

3.7.- PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

El contratista está obligado redactar un Plan de Seguridad e Higiene, adaptado este estudio a sus medios y métodos de ejecución.

San Javier, diciembre 2024

Elena Jiménez Baquero

Ingeniero de Caminos

Colegiada nº 33.278

4.- PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Asciende el presupuesto de ejecución material destinado a Seguridad y Salud a la expresa cantidad de **CUATRO MIL DOSCIENTOS ONCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO (4.211,75 €)**

San Javier, diciembre 2024

Elena Jiménez Baquero

Ingeniero de Caminos

Colegiada nº 33.278