MEMORIA VALORADA DE

RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIAL EN: C/CÁNOVAS DEL CASTILLO C/MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX. PETRER (ALICANTE).

DICIEMBRE 2024

A21009C0

DOCUMENTO Nº 1.-

MEMORIA
Y
ANEJOS

DOCUMENTO Nº 1.-

MEMORIA

MEMORIA VALORADA DE RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIAL EN: C/CÁNOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX.

PETRER (ALICANTE).

ÍNDICE

Página

1. ANTECEDENTES..... 2
2. OBJETO DE LA MEMORIA VALORADA.....4
3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA..... 5
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS..... 5
5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A INSTALAR..... 10
6. GARANTÍA DE INOCUIDAD EN LA CADENA DE SUMINISTRO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO.....11
7. SERVICIOS AFECTADOS Y AUTORIZACIONES PRECISAS..... 11
8. TOPOGRAFÍA.....12
9. ESTUDIO GEOTECNICO..... 12
10. MEMORIA VALORADA DE SEGURIDAD Y SALUD.....13
11. PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS..... 13
12. AJUSTE AL PLANEAMIENTO.....14
13. GESTIÓN DE RESIDUOS.....14
14. IMPACTO AMBIENTAL..... 14
15. PLAZO DE EJECUCIÓN..... 14
16. PRESUPUESTO..... 14
17. DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN LA MEMORIA VALORADA.....14
18. CONCLUSIÓN..... 15

1. ANTECEDENTES

Aguas Municipalizadas de Alicante, Empresa Mixta, en adelante AMAEM, como empresa gestora del servicio de mantenimiento y explotación de la red de agua potable de Petrer, recibe el encargo por parte del Excmo. Ayto. de este municipio de diseñar las obras de renovación de la red de agua potable en las calles de esta localidad del núcleo histórico y aledaños objeto de un proyecto de remodelación superficial promovido por éste en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y, Plaça de Baix, con un doble objetivo: por un lado, renovar la red de distribución actual cuyo estado causado en gran parte por su antigüedad estimada en más de 60 años provoca la aparición de fugas y averías que conllevan las consecuentes actuaciones de mantenimiento y conservación y, por otro lado, la dotación conveniente de red de agua potable para una remodelación que se proyectará a lo largo del tiempo.

AMAEM debe plantearse la mejora de las redes hidráulicas de la explotación con el fin de incrementar positivamente el servicio municipal incidiendo en la evolución de los parámetros de eficiencia hidráulica. Entre los parámetros de eficiencia, cabe destacar que la piedra angular de cualquier plan de mejoras del rendimiento hidráulico es la reducción del volumen de Agua No Registrada (en adelante ANR), definido como la diferencia entre el volumen de agua suministrada al sistema y el volumen de agua medido o registrado a través de los contadores existentes en el sistema. Todo ello sin detrimento de la importancia en la satisfacción del cliente ante el servicio de agua potable que contempla un amplio abanico de aspectos incidiendo en la atención de las necesidades particulares de cada individuo y el beneficio global de toda la sociedad encaminados a la mejora continua.

Las actuaciones que deben plantearse en la red de abastecimiento para la mejora de los parámetros de eficiencia hidráulicas se pueden agrupar en dos grandes grupos:

- Mejoras en el ámbito de la pérdida técnica
- Mejoras en el ámbito de la pérdida comercial

Sin ánimo de ser extensivos en la explicación de cada una de ellas, se enuncian a través de los gráficos siguientes:



Figura 1: Actuaciones vinculadas a las mejoras en el ámbito de la pérdida técnica.



Figura 2: Actuaciones vinculadas a las mejoras en el ámbito de la pérdida comercial.

Habida cuenta de que la labor sobre las actuaciones vinculadas al ámbito de pérdidas comerciales se viene fomentando y realizando de forma habitual con los medios disponibles en la explotación y los servicios centrales con unos mecanismos ampliamente desarrollados y generalizados en la empresa gestora disminuyendo así el recorrido de mejora sobre la situación actual, se entiende que es necesario incidir en aquellos que le son propios al ámbito técnico.

De entre estas actuaciones, centrándonos en el ámbito de las pérdidas técnicas, la más común, extendida y con resultados más inmediatos y productivos desde su implantación es la sectorización hidráulica de la red que permita la monitorización e interpretación de rendimientos parciales y de los caudales mínimos nocturnos.

Debido a la configuración actual con una casi total ausencia de sectores de control con unas dimensiones razonablemente gestionables (en la actualidad existen sectores muy extensivos que prácticamente engloban las zonas dependientes de los dos depósitos principales sin posibilidad de acotar con mayor precisión áreas menores), entendemos que el camino de mejora en este sentido es amplio y debe ser el primer paso para un mejor control y diagnóstico de la red.

Para gestionar eficientemente una red de abastecimiento de agua potable, es necesario que su tamaño sea adecuado para poder analizar su comportamiento a un nivel de detalle que permita focalizar acciones correctoras y establecer objetivos de mejora de la gestión.

Aunque el objetivo principal de la sectorización es servir de herramienta de apoyo para dirigir los esfuerzos de búsqueda de fugas, no es menos cierto que una correcta implantación de sectores facilita enormemente otros aspectos propios de la operación de redes que inciden en la reducción del ANR como reducción del fraude, gestión de presiones, aumento en la velocidad de reparación, localización de zonas con pérdidas de subcontaje, etc.

La sectorización consiste en la división de la red en zonas independientes de modo que cada una de ellas puede considerarse de forma autónoma, empleando válvulas de frontera y caudalímetros de control.

Para ello, y en mayor o menor medida según sea el tamaño de la red, hay que subdividir la red en zonas reducidas y aisladas entre sí, es decir sectores, que dispongan cada uno de una o varias entradas (las menos posibles) conectadas con las arterias principales.

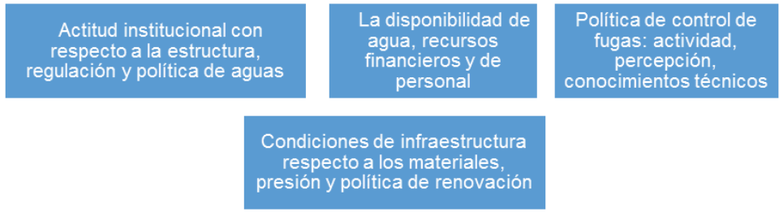
Dividir las redes de agua potable en áreas hidráulicas mejora sustancialmente el control del ANR, creando un sistema de control de fugas permanente. Las fugas en cada sector pueden ser cuantificadas y la detección puede centrarse en aquella parte de la red con indicadores más desfavorables.

Este ha sido el objetivo de anteriores proyectos presentados ante el Excmo. Ayto. de Petrer y será un tema de mejora recurrente en el futuro, no obstante, es imprescindible reconocer que no se han de descuidar otros factores que inciden también tanto en la mejora de la reducción del ANR como en el servicio al cliente.

Habida cuenta de que se tiene previsto actuar en breve en el cometido de sectorizar la red de Petrer en todo su ámbito también cabe plantearse otros aspectos como son la renovación de redes con el objetivo de disminuir el ANR incidiendo

El uso y la antigüedad de las instalaciones y redes de distribución provocan el deterioro normal afectando negativamente al servicio. Por tanto, se deben sentar unas bases para realizar un buen plan de actuaciones y mejoras encaminadas a generar potenciales efectos positivos en la red de abastecimiento. Cualquier actuación que se adopte que no siga esta filosofía supondrá graves consecuencias que ocasionen problemas y efectos no deseados en la red:

- Coste económico del agua no aprovechada.
- Reducción de los niveles de la calidad sanitaria del agua.
- Efectos económicos, las roturas pueden producir daños de costes económicos, a veces muy elevados.
- Reducción de la vida útil de las instalaciones.
- Interrupciones en el abastecimiento a los abonados, afectando a la continuidad en el suministro.
- Problemas de seguridad, una rotura puede ocasionar accidentes o daños a los bienes.



Factores clave que influyen en las pérdidas de agua.

Es por ello por lo que entre las actuaciones posibles a acometer se encuentra la Gestión de la Infraestructura cuyo pilar fundamental consiste en la renovación de redes

hidráulicas en las zonas donde la antigüedad de las redes existentes o estado de conservación así lo requiriera.

El activo de mayor valor económico de una empresa dedicada a la gestión del servicio de agua potable lo compone su red de conducciones.

El promedio de edad de las redes de agua potable en la ciudad de San Vicente del Raspeig está aumentando. Además, existe potencialmente un riesgo de envejecimiento asimétrico debido a la heterogeneidad de la antigüedad de la puesta en servicio de las redes, del empleo de materiales de diversa longevidad, etc. que puede generar un comportamiento desigual a lo largo del tiempo.

Esta problemática se está traduciendo en unas casuísticas de degradación de las conducciones que afectan ya a muchos de los tramos de la red con mayor incidencia en las conducciones de materiales plásticos como el polietileno (PE) o PVC, dando lugar a problemas frecuentes de obstrucción, con bajadas importantes de presión por deposición de cal, pérdidas de agua por fugas, hundimiento del pavimento a causa de las fugas, afección al suministro de los clientes, afección al suministro de edificaciones, reducción de caudal transportado, bajada de presiones generalizada, etc.

Por tanto, si no se presta la atención debida a la renovación de la red de distribución, esto implica en un futuro no muy lejano la aparición de problemas en el mantenimiento y gestión de la red, problemas que pueden derivar en una disminución en la calidad del servicio ofrecido, lo que puede afectar a un número cada vez más creciente de abonados y que implicará la realización de grandes inversiones para solucionarlos.

A medida que las conducciones de agua potable de Petrer se hacen más antiguas, aumenta la importancia de la renovación de la red de abastecimiento. La reducción de diámetro por deposición concéntrica de cal en las tuberías no plásticas, la obstrucción de las tuberías plásticas por deposición de la cal en forma de láminas, la insuficiencia del caudal transportado debido al aumento en la población servida que no se tuvieron en cuenta en el diseño inicial de la red, las fisuras por cambios bruscos en la presión, el colapso por abrazo de raíces de árboles y otras alteraciones que se desarrollan a medida que pasa el tiempo, deterioran las tuberías y otras estructuras de conducción que conforman la red de agua potable.

Son muchas las patologías que se pueden presentar en las redes de abastecimiento, patologías que crean problemas en la conservación y explotación de la red, aumentando las fugas, disminuyendo el rendimiento de la red y en general empeorando los principales indicadores de gestión del servicio tal y como se ha mencionado anteriormente.

Ante esta situación, la renovación de las redes de agua potable es una tarea fundamental para garantizar el correcto abastecimiento de agua potable.

Por todo ello, se estima necesario priorizar la renovación de las calles: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix, con un doble objetivo: por un lado, renovar la red de distribución actual cuyo estado causado en gran parte por su antigüedad estimada en más de 60 años provoca la aparición de fugas y averías que conllevan las consecuentes actuaciones de mantenimiento y conservación y, por otro lado, la dotación conveniente para una remodelación que se proyectará a lo largo del tiempo.

2. OBJETO DE LA MEMORIA VALORADA

El Excmo. Ayuntamiento de Petrer está actualmente redactando el proyecto de remodelación superficial de diversas calles del núcleo histórico y aledaños con el fin de rediseñar el estado en que se encuentran actualmente.

Es objeto de la presente memoria valorada el plantear, diseñar y valorar las obras necesarias para la MEMORIA VALORADA DE RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACION SUPERFICIAL EN: C/CANOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX. PETRER (ALICANTE)

Concretamente la presente memoria valorada contempla el diseño de las redes, elementos de control, refuerzos de la red, dotación de elementos públicos contra incendios y redes provisionales mediante conexiones al sistema municipal de abastecimiento de agua potable, según se indican en los planos de trazado, con el fin de integrar la remodelación

urbanística proyectada por el Excmo. Ayuntamiento de Petrer a la infraestructura de distribución del servicio junto con la red de distribución interior para alcanzar las presiones de diseño en la red de abastecimiento, la recirculación del agua para alcanzar su calidad óptima y la instalación de los hidrantes necesarios para el caso de un eventual incendio si así se requiriera para el cumplimiento de la normativa vigente.

Son objeto de la presente memoria valorada: el movimiento de tierras, la instalación de tuberías definitivas, redes provisionales y elementos de control para la alimentación y distribución de la remodelación urbanística proyectada por el Excmo. Ayuntamiento de Petrer junto con la ejecución de conexiones a las infraestructuras municipales existentes del servicio para la puesta en funcionamiento de la red de agua potable proyectada incluyendo la rotura del pavimento existente en donde sea necesario.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada se justifica por la necesidad de renovar las infraestructuras existentes a la vez que con esta integración de nuevas infraestructuras se mejora de presiones, el comportamiento del servicio y la recirculación del agua para alcanzar su calidad óptima, instalación de hidrantes necesarios aprovechando las nuevas instalaciones en zonas desprotegidas en caso de un eventual incendio en caso de que así se requiriera para el cumplimiento de la normativa vigente, etc.

Las tuberías a instalar estarán formadas por cuerpo de fundición dúctil con capa interior de mortero de cemento centrifugado de características y espesor según UNE-EN 545 y revestimiento exterior de una aleación Zinc-Aluminio 85-15 enriquecido con Cu aplicado en una capa mínima de 400 g/m². La longitud normalizada de los tubos será la máxima permitida por la norma con el objeto de minimizar el número de juntas en la canalización. En cualquier caso, será Lu ≥ 6m. Contarán con unión flexible (también llamada automática), con junta de estanquidad de caucho EPDM, tipo WA y características según la norma UNE-EN 681-1.

Las dimensiones y tolerancias serán las establecidas en la norma UNE-EN 545 para estas clases de presión. El marcado cumplirá la norma UNE-EN 545.

La clase de presión irá en función de los diámetros nominales de las tuberías de tal forma que para tubos de diámetro nominal menor o igual a 100 mm. serán de la clase de presión C100, para tubos de diámetro nominal de 150 mm. serán de clase de presión C64, para tubos comprendidos entre diámetros nominales de 200 mm. y 300 mm. serán de clase de presión C50 y para tubos comprendidos entre diámetros nominales de 350 mm. y 600 mm. serán de clase de presión C40, cumpliendo con la norma UNE-EN 545.

En la red de agua potable se han tenido en cuenta, en todos los diseños, el cumplimiento del R.D. 3/2023 en cuanto a las exigencias sanitarias, de materiales, de entronques, etc. así como los actuales criterios de renovación de Aguas Municipalizadas de Alicante, E.M.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La solución planteada en esta memoria valorada diseña y valora y define los elementos necesarios tales como las conducciones, elementos de maniobra y explotación necesarios para la puesta en servicio de la red de agua potable para la remodelación urbanística proyectada por el Excmo. Ayuntamiento de Petrer.

La presente memoria valorada contempla tanto la instalación de los diversos elementos, tuberías, piezas especiales y elementos de control, entronques, pruebas, limpiezas y desinfecciones de la red a instalar que integrarán las canalizaciones de agua potable previstas junto con el presupuesto estimado para la memoria valorada de Seguridad y Salud de las obras. A su vez, se adjunta la medición de la obra civil necesaria para su ejecución acorde con los criterios del gestor de la infraestructura de distribución de agua potable como el movimiento de tierras, la gestión de residuos necesario para su ejecución y puesta en funcionamiento de la red de agua potable proyectada incluyendo la rotura del pavimento existente, relleno de la zanja de tuberías de nueva planta acorde con la sección tipo que se defina en esta memoria valorada y, en su caso, por la Dirección de Obra y los Servicios Técnicos Municipales.

La actuación plantea la instalación de tubería Ø100 y Ø150 mm. de fundición dúctil, las cuales discurrirán a una distancia aproximada de entre 1 m. en paralelo respecto de las

fachadas dentro de las aceras proyectadas y existentes. Las tuberías a instalar entroncan y se alimentan desde la red existente de las calles circundantes a las que son objeto de remodelación en c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix.

Además, acorde con la información de las compañías de servicios instaurados en esta zona y la inexistencia de aceras, se plantea la ubicación de la tubería a instalar en paralela a las fachadas de las parcelas con el fin de hacer compatible la excavación para la instalación de la red con el espacio disponible.

La instalación de estas tuberías conlleva también una previsión de llaves de corte ubicadas en puntos hidráulicamente necesarios para el servicio en esta zona que permitirán actuar en casos de eventualidad sobre la gestión de la alimentación de forma más eficiente trazando caminos de suministro alternativo a la vez que permite acotar la zona de afección a los clientes con el fin de minimizar su impacto aislando el problema exclusivamente al área concreta de actuación.

En relación con el acabado superficial final de la zona a afectar asociada a la obra hidráulica, se estima la rotura de la pavimentación existente sin ningún tipo de acabado en pavimentos de la coronación de las zanjas de las infraestructuras de distribución interior pues se considera que su ejecución es objeto de la urbanización del desarrollo urbanístico. Por tanto, se estima que la zanja se coronará mediante zahorras artificiales con el fin de mejorar la coordinación de servicios durante la obra.

Consideraciones generales:

Las obras a ejecutar se coordinarán con el Ayuntamiento de Petrer y con el Dpto. de Explotación Agua de Aguas Municipalizadas de Alicante, E.M.

Se prevé el trazado de las tuberías por viales públicos y a la profundidad contemplada en los distintos planos que definen las zanjas tipo, salvo mejor criterio de los técnicos municipales. Las alineaciones de las canalizaciones a instalar deberán replantearse en obra con el fin de dejar ubicadas las nuevas redes acorde con las necesidades proyectadas bajo acera futura y/o asfalto según el caso. Por tanto, la definición en campo de las alineaciones futuras será necesaria previamente a la ejecución de las obras.

La solución también incluye las conexiones provisionales a la red municipal de abastecimiento de agua potable. Además, se prevé la instalación de una red provisional de polietileno para garantizar la continuidad del suministro durante la ejecución de toda la obra y poder liberar el espacio que ocupan durante la ejecución de las obras.

Tras la señalización de la obra y la instalación de la red provisional, donde sea necesario, se procederá al corte y demolición de pavimentos para la posterior excavación de la zanja, eliminación de las redes existentes de agua potable de fibrocemento siempre que intercedan en la excavación propia para la ubicación en planta de las conducciones a instalar, colocación de tuberías de nueva planta y relleno de la zanja.

Tras la apertura de la zanja se procederá a la colocación de la cama de apoyo de la tubería, consistente en 10 cm de arena extendida a lo largo de toda la zanja, sobre la que se instalará la tubería previamente enmangada. Tras su instalación se procederá a cubrirla con 30 cm de arena extendida y pisada manualmente para asegurarse de que no quedan huecos sin rellenar.

Posteriormente al tapado con arena de la tubería, se ejecutarán los anclajes de los codos, tes y platos ciegos, así como la ejecución de las arquetas de registro necesarias, según lo indicado en los respectivos planos tipo, tras lo cual se procederá a la prueba de presión de la conducción, según se indica en el correspondiente Pliego de Prescripciones Técnicas de la presente memoria valorada.

Una vez realizada la prueba de presión, se procederá a la limpieza y desinfección de la canalización según lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas y en el R.D. 3/2023, tras la cual se ejecutarán los entronques de la nueva red con la red existente, la instalación de las acometidas, y su posterior puesta en servicio.

Tras la comprobación de la correcta instalación de la canalización, y la no presencia de fugas, se procederá al relleno de la zanja con zahorras artificiales, por tongadas de 30 cm de espesor, compactadas al 95% del Proctor Modificado. Llegando hasta la cota

necesaria para la posterior reposición de los pavimentos correspondientes objeto del proyecto de remodelación, así como la ejecución de las arquetas de registro necesarias, según lo indicado en los respectivos planos de la memoria valorada.

En caso de afecciones puntuales a servicios existentes, actuaciones no contempladas en esta memoria valorada, se deberá estudiar su desvío conforme a los requerimientos particulares de la afección.

Las alineaciones definitivas se coordinarán con los servicios técnicos del Ayuntamiento de Petrer.

Se prevé el trazado de las tuberías por viales públicos accesibles para las labores de reparación y mantenimiento de la red y a la profundidad contemplada en los distintos planos que definen las zanjas tipo, salvo mejor criterio de los técnicos municipales.

Se instalarán válvulas de corte para facilitar las labores de mantenimiento. Atendiendo a la ubicación de éstas, se contempla la diferenciación de que algunas de ellas puedan estar situadas en calzada por lo que se requerirá de la instalación de arqueta para con solicitaciones de carga de tráfico incluyendo marco y tapa clase D-400 de resistencia suficiente para estas cargas. En esta memoria valorada se una estimación del número de arquetas que previsiblemente requerirán de estas características atendiendo a su situación final en obra.

Los entronques se realizarán sobre tuberías existentes.

Los diámetros, material y posición de la red existente son orientativos ya que no se dispone de datos concretos de las mismas, por lo que será necesario la realización de catas. En caso de no coincidir las características de dicha red existente en el terreno con las aquí presupuestadas, se podrán variar la posición y las piezas utilizadas para dichos entronques con el fin de adaptar el diámetro trazado a la red resultante de la cata. Nunca se deberán variar las condiciones hidráulicas expuestas referentes a la red proyectada.

Se ha de solicitar a las compañías posibles propietarias de otros servicios en las zonas de actuación que informen de las posibles afecciones.

Anteriormente a la realización de las obras se ha de verificar mediante catas y/o la utilización de georradar la existencia y ubicación de los servicios afectados tales como las conducciones de agua potable existentes en la zona y del resto de los servicios, especialmente del saneamiento, Telefónica, Gas Natural, Iberdrola, ONO, etc. contando para ello con la utilización de las técnicas adecuadas en la fase de replanteo de las obras.

Tras la realización de las catas y/o la utilización de georradar oportunos para la localización de los servicios y canalizaciones subterráneas afectadas, se procederá al replanteo de la obra, teniendo en cuenta las posibles interferencias con otros servicios.

En caso de afección puntual a servicios existentes, actuaciones no contempladas en esta memoria valorada, se deberá estudiar su desvío conforme a los requerimientos particulares de la afección.

Posteriormente, se procederá a la señalización de la zona de obra, siguiendo las indicaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra de remodelación municipal.

Con carácter general, la tubería de agua potable se instalará siempre a una cota superior a la del servicio de saneamiento.

No se incluye en este documento el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a la instalación del servicio de agua potable. El proyecto de la remodelación urbanística proyectado por el Excmo. Ayuntamiento de Petrer será el que deberá integrar en su Estudio de Seguridad y Salud las medidas oportunas en materia de seguridad y salud para la ejecución de las infraestructuras proyectadas en esta memoria valorada. Se incluye un capítulo de la memoria valorada de Seguridad y Salud con una valoración estimada del 7,5% del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Para la finalización de la obra se procederá a la recogida y limpieza de la zona ocupada.

El presupuesto contempla tanto el suministro y colocación de la tubería y las piezas especiales proyectadas, entronques, pruebas, limpiezas y desinfecciones de la red a instalar y obra civil necesaria acorde con los criterios del gestor de la infraestructura de

distribución de agua potable sin contemplar la reposición de pavimentos de coronación de zanja.

Obra civil:

No se considera ningún tipo de pavimentación en la coronación de las zanjas de las infraestructuras de distribución interior pues se considera que su ejecución es objeto de la urbanización del desarrollo urbanístico. Se contempla la coronación de estas zanjas donde no se contempla pavimentación mediante zahorras artificiales, por tongadas de 30 cm de espesor, compactadas al 95% del Proctor Modificado.

No obstante, se considera la rotura de la pavimentación existente con el fin de contemplar la posibilidad de que la red de agua potable requiriera de su ejecución previamente al resto de actuaciones.

Así mismo, en caso de ser necesaria la reposición de la pavimentación existente para las infraestructuras exteriores al sector, se realizarán con el acabado y calidades que presentan en el momento de la redacción de la presente memoria valorada conforme a lo expresado a continuación:

En lo referente a la zona de afección con reposición de asfaltado, se procederá a la coronación de la zanja con una apertura de pavimento con un sobre ancho sobre la anchura tipo de 0,4 m. mediante una pavimentación asfáltica compuesta por una subbase de hormigón HNE-20/F/12 de 20 cm. de espesor sobre la que se colocará una capa de mezcla bituminosa asfáltica en caliente:

- Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 SURF S, para capa de rodadura, de composición semidensa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración incluyendo la parte proporcional de riego de imprimación con 1,0 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C60BF4 IMP, con un 60% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.

Así, en la zona de afección con reposición de acerado, se procederá a la coronación de la zanja con una apertura de pavimento adicional sobre la anchura tipo de 0,4 m. en caso de que sea inferior a la mitad del ancho de la acera existente ya que en caso contrario se prevé la reposición del ancho total de la acera, mediante una pavimentación compuesta por una subbase de hormigón HNE-20/F/12 de 10 cm. de espesor sobre la que se colocará una pastilla de terrazo para exteriores según modelo homologado por el Excmo. Ayto. de Petrer concretado en las recomendaciones técnicas de urbanización, en rojo o gris, atendiendo al pavimento existente y a lo dispuesto por Dirección Técnica.

En esta memoria valorada se estima el tipo y naturaleza del terreno para la ejecución de los trabajos de excavación en zanja. Así, para las infraestructuras a instalar se considera un porcentaje de tipo de terreno consistente en 90% de material no rocoso y un 5% de roca. Se entiende que material rocoso es aquel que para su excavación es necesaria la utilización de martillo neumático para su demolición y retroexcavadora para la extracción del material. Se prevé que la excavación a ejecutar se realice por medios mecánicos excepto cuando la Dirección de Obra considere inviable realizar la excavación por estos medios, por lo que se ha considerado un 5% de excavación manual para atender a la parte de ejecución que no se pueda ejecutar mediante procedimientos mecánicos dada la densidad de servicios existentes en las zonas a ejecutar las canalizaciones de abastecimiento sin menoscabo de incrementar dicha medición en las distintas zonas de la actuación donde se considere indispensable su empleo. Así, en esta memoria valorada se contempla que todo el asfaltado y acerado existentes poseen los siguientes espesores estimados: 0,20 m. para acerado asumiendo que existe una subbase de hormigón existente de al menos 10 cm. y 0,25 m. para asfaltado asumiendo que existe una subbase de hormigón de al menos 20 cm. Las tierras extraídas de la zanja serán tratadas por gestor autorizado.

Una vez excavada esta primera capa de pavimentación, se estima la existencia de terreno natural rocoso por la experiencia en otras actuaciones circundantes. En caso de aparecer otro tipo terreno no contemplado en el presupuesto se tendrá que evaluar su precio de excavación. Las tierras extraídas de la zanja serán tratadas por gestor autorizado.

Las profundidades de excavación para la instalación de las conducciones se corresponden con las indicadas en los planos que definen las distintas zanjas tipo, salvo mejor criterio de los técnicos municipales. Estas profundidades pueden variar en las proximidades de las conducciones existentes con las cuales se va a conectar la nueva canalización, ya que no se conoce la profundidad exacta de dichas conducciones.

Tanto la medición de obra civil como el presupuesto de la instalación de las tuberías, piezas especiales, entronques, etc., se han evaluado teniendo en cuenta la inexistencia de nivel freático en el terreno. En caso de existir, se deberán estudiar las medidas oportunas para la realización del trabajo en estas condiciones, con lo que la valoración del presupuesto de esta memoria valorada quedará pendiente de revisión.

Se considera la entibación de las zanjas con una profundidad igual o superior a 1,3 m. de acuerdo con las recomendaciones relativas a tal efecto.

Los apeos con otros servicios se consideran incluidos en el precio de excavación para la instalación de las tuberías de nueva planta siempre que no sean superiores a una longitud de cruce de 0,5 m. entre ambos servicios y la anchura de la zanja no supere los 1,20 m. ya que de otro modo su realización requeriría de soluciones a definir en cada caso.

Tuberías y piezas especiales:

Las infraestructuras reflejadas en la presente memoria valorada se han diseñado en todo momento dentro del estricto cumplimiento del Real Decreto 140/2003 relativo a los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano en cuanto a las exigencias sanitarias, de materiales, de entronques, etc. La solución adoptada se ajusta a lo expresado en el R.D. 3/2023 en cuanto a la recirculación del agua e instalación de hidrantes. Además, cumpliendo el mencionado R.D. 3/2023, se amplía el mallado de la red lo que aumentará la capacidad hidráulica, garantizando unas mejores condiciones de estabilidad de presiones y de suministro a los abonados, así como en el caso de incendio. Con las conducciones y entronques proyectados se cumplirá además con las prescripciones del mencionado R.D. 3/2023 en lo que al mallado de la red se refiere, evitando la colocación de cabos extremos y sustituyendo las tuberías existentes cuyos materiales debieran eliminarse, etc. teniendo en cuenta los actuales criterios de renovación de Aguas Municipalizadas de Alicante, E.M.

En el caso de aparecer tuberías, acometidas, válvulas, ventosas, descargas o cualquier otro elemento relativo a la infraestructura de agua potable existente no contemplado en esta memoria valorada, se resolverá su afección de manera similar a los casos semejantes indicados en esta memoria valorada.

En el caso de indicar la ubicación de las ventosas y descargas necesarias en la red estudiada, esta disposición se realiza teniendo en cuenta los datos de rasantes de viales obtenidos hasta el momento de la redacción de esta memoria valorada. Tanto su ubicación exacta como la incorporación de más elementos de este tipo deberán resolverse durante la ejecución de las obras teniendo en cuenta la rasante definitiva en obra pudiendo variar tanto su posición como la cantidad de los mismos.

Los materiales a instalar se ajustarán al Pliego de Condiciones adjunto.

El material adoptado para las canalizaciones es fundición dúctil con capa interior de mortero de cemento centrifugado de características y espesor según UNE-EN 545 y revestimiento exterior de una aleación Zinc-Aluminio 85-15 enriquecido con Cu aplicado en una capa mínima de 400 g/m².

Las tuberías a instalar serán fabricadas, mediante moldeo por centrifugación, con fundición dúctil (nodular o esferoidal) y seguirán las especificaciones de la norma UNE-EN 545. Uno de sus extremos será con enchufe y el otro liso.

Las tuberías serán de la clase de presión C según definición de la norma UNE-EN 545 e irá en función de los diámetros nominales de las tuberías de tal forma que para tubos de diámetro nominal menor o igual a 100 mm. serán de la clase de presión C100, para tubos de diámetro nominal de 150 mm. serán de clase de presión C64 y para tubos comprendidos entre diámetros nominales de 200 mm. y 300 mm. serán de clase de presión C50.

Si la ejecución afectase a otras tuberías existentes distintas de las previstas en esta memoria valorada, se deberán estudiar las diferentes afecciones con el fin de estimar las soluciones oportunas para el mantenimiento del servicio acorde con el plan de ejecución de obra para realizar su presupuesto.

Las distintas acciones de maniobras en la red e infraestructuras provisionales para el mantenimiento del suministro a los abonados deberán ser consensuados y estudiados particularmente en cada caso con la empresa Aguas Municipalizadas de Alicante, E.M. concesionaria del servicio, teniendo especial atención si la ejecución de las obras se

realizara en época estival (período de tiempo de gran demanda de caudales instantáneos y volúmenes de suministro elevados en la zona).

Debido a la existencia de servicio de agua potable en la zona de actuación, se estudian en esta memoria valorada las infraestructuras necesarias para el mantenimiento del suministro tales como: ramales, conexiones, taponamientos, acometidas provisionales y reposición de acometidas definitivas. Tras su análisis, se estima que no será necesaria la ejecución de redes provisionales para seguir manteniendo en servicio existente.

También se proyecta la ubicación de la red de hidrantes necesaria para la infraestructura a canalizar acorde con la normativa vigente.

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A INSTALAR

Todas las tuberías a instalar serán fabricadas, mediante moldeo por centrifugación, con fundición dúctil (nodular o esferoidal) y seguirán las especificaciones de la norma UNE-EN 545. Uno de sus extremos será con enchufe y el otro liso.

Las tuberías estarán formadas por cuerpo de fundición dúctil con capa interior de mortero de cemento centrifugado de características y espesor según UNE-EN 545. En el caso de canalización de agua potable, el agua utilizada para el mortero debe cumplir la Directiva europea de agua potable 98/83/CE.

Las tuberías contarán en su revestimiento exterior con una aleación Zinc-Aluminio 85-15 enriquecido con Cu aplicado en una capa mínima de 400 g/m². En cualquier caso, cumplirá el apartado D.2.2 del anexo D de la UNE EN 545. La capa de acabado será de pintura sintética de, como mínimo, 70 µm de espesor medio.

La longitud normalizada de los tubos será la máxima permitida por la norma con el objeto de minimizar el número de juntas en la canalización. Contarán con unión flexible (también llamada automática), con junta de estanqueidad de caucho EPDM, tipo WA y características según la norma UNE-EN 681-1. En cualquier caso, será Lu ≥ 6m.

Los tubos se protegerán exteriormente colocando manga de polietileno de 200 micras de espesor si el diámetro nominal de la conducción es inferior a 1.200 mm, y de 400 micras de espesor si el diámetro nominal de la conducción es de 1.200 mm a 1.800 mm. Se colocará manga de polietileno entendiendo como tal la película tubular de polietileno de baja densidad, que se le coloca fácilmente a la canalización en el momento de la instalación como mecanismo de protección frente agentes externos. Aún a pesar de la no existe la constancia de que la corrosividad del suelo sea elevada o existan corrientes vagabundas, la manga se utiliza como complemento del revestimiento base de las canalizaciones (zinc metálico + pintura bituminosa y zinc + aluminio) para corrientes vagabundas. La manga de polietileno sirve para complementar el revestimiento de zinc. Su mecanismo de protección consiste en aislar las canalizaciones del terreno corrosivo (supresión de los pares electro-químicos). Además, también impide la entrada y salida de corrientes vagabundas en canalizaciones de zinc-aluminio. Así, en caso de que se produzca una infiltración mínima de agua bajo la manga, el dispositivo sigue facilitando protección.

Las dimensiones y tolerancias serán las establecidas en la norma UNE-EN 545 para estas clases de presión. El marcado cumplirá la norma UNE-EN 545.

La clase de presión irá en función de los diámetros nominales de las tuberías de tal forma que para tubos de diámetro nominal menor o igual a 100 mm. serán de la clase de presión C100, para tubos de diámetro nominal de 150 mm. serán de clase de presión C64, para tubos comprendidos entre diámetros nominales de 200 mm. y 300 mm. serán de clase de presión C50 y para tubos comprendidos entre diámetros nominales de 350 mm. y 600 mm. serán de clase de presión C40, cumpliendo con la norma UNE-EN 545.

Las piezas especiales, codos, tes, etc. serán también de fundición dúctil cumpliendo norma UNE-EN 545, con uniones brida-brida y junta mecánica según el caso.

Tanto las tuberías como las piezas especiales se ajustarán al correspondiente Pliego de Condiciones de la presente memoria valorada.

Los marcos y tapas de registro serán de fundición dúctil con capacidad resistente acorde a las cargas que le puedan afectar. Deberán cumplir la norma UNE-EN 124, además de lo dispuesto en el correspondiente Pliego de Condiciones de la presente memoria valorada.

En la red de agua potable se han tenido en cuenta, en todos los diseños, el cumplimiento del R.D. 3/2023 en cuanto a las exigencias sanitarias, de materiales, de entronques, etc. así como los actuales criterios de renovación de Aguas Municipalizadas de Alicante, E.M.

La tubería y piezas se someterán a las pruebas que se señalen en el correspondiente Pliego de Condiciones adjunto.

Asimismo, se procederá a la limpieza y desinfección de la mencionada tubería conforme a dicho Pliego de Condiciones mencionado.

Las obras a ejecutar se coordinarán con el Ayuntamiento de San Vicente del Raspeig y con el Dpto. de Explotación Agua de Aguas Municipalizadas de Alicante, E.M.

6. GARANTÍA DE INOCUIDAD EN LA CADENA DE SUMINISTRO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Formación de personal

El personal que realice los trabajos de montaje de las redes de agua potable u otros trabajos que puedan causar impacto en la inocuidad del agua para consumo humano, tendrá la instrucción o formación de manipuladores de productos alimenticios en cuestiones de higiene alimentaria, adaptada a las labores que se les encomiendan, según dicta el RD 109/2010 de 5 de febrero.

Prestación de servicios

Quien realice los trabajos de montaje de las redes de agua potable u otros trabajos que puedan causar impacto en la inocuidad del agua para consumo humano, por ejemplo, la limpieza y desinfección de los tubos colocados, engrases de juntas, soldaduras, etc. aportarán los certificados de conformidad de que los productos empleados en estos trabajos son aptos para este uso en aguas de consumo humano.

Suministro de materialesbre l

El material de construcción, revestimiento, soldaduras y accesorios no transmitirán al agua sustancias o propiedades que contaminen o empeoren la calidad del agua.

El proveedor de sustancias y mezclas y/o materiales que entren en contacto con el agua de consumo humano aportará el certificado de conformidad de que el producto empleado es apto para aguas de consumo humano o para uso alimentario, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente tal y como se detalla en el Pliego de condiciones de este documento.

7. SERVICIOS AFECTADOS Y AUTORIZACIONES PRECISAS

Esta memoria valorada **no incluye** ni la tramitación de la gestión de los permisos oportunos a las administraciones competentes para la instalación de las infraestructuras proyectadas ni los costes que estos permisos pudieran acarrear, siendo el adjudicatario o promotor de la obra el que deberá tramitar la solicitud de estos permisos con anterioridad al inicio de las obras.

Las obras discurrirán por suelo urbano en zonas de alta densidad de ocupación, por lo que los servicios de agua potable, gas, telecomunicaciones, electricidad, etc. afectados serán abundantes y objeto de especial importancia. Por ello, se adjunta el “Anejo nº1. Servicios afectados”, en el que se ha grafiado todos los servicios existentes en un plano junto con la traza de la presente memoria valorada.

Se ha de solicitar a las compañías posibles propietarias de otros servicios en las zonas de actuación que informen de las posibles afecciones.

Previo al inicio de los trabajos, la empresa constructora deberá solicitar la documentación gráfica de la ubicación de las instalaciones y autorizaciones necesarias a las empresas suministradoras.

Previamente a la apertura de zanjas se señalará “in situ” la situación de los posibles servicios, solicitando, si es necesario, la presencia de los técnicos de las empresas u organismos gestores y localizándolas mediante detectores y catas (en caso de canalizaciones subterráneas).

Los apeos con otros servicios se consideran incluidos en el precio de excavación para la instalación de las tuberías de nueva planta siempre que no sean superiores a una longitud de cruce de 0,5 m. entre ambos servicios y la anchura de la zanja no supere los 1,20 m. ya que de otro modo su realización requeriría de soluciones a definir en cada caso.

Durante la ejecución de las obras sólo se realizará apeo o reposición de servicios con la aprobación expresa de la Dirección Facultativa de la obra.

Se estima la realización de una cata manual por cada cruce o intersección de la traza de la tubería con cualquier servicio existente.

Se tomarán las medidas oportunas para evitar posibles roturas. En caso de que se detecte existencia de servicios que se puedan ver afectados por encontrarse dentro de la zona de trabajo, se comunicará con la compañía suministradora correspondiente y que ésta adopte las medidas oportunas. Se detendrán los trabajos en las inmediaciones de líneas eléctricas y conducciones de gas que surjan de un modo imprevisto en la obra, debiendo balizarse la zona. No se reanudarán los trabajos hasta que la empresa suministradora lo autorice y se informará a la Dirección Facultativa y al promotor de todas las incidencias detectadas al respecto.

El encargado dispondrá de los teléfonos de los representantes de las propietarias de los servicios, y comprobarán mediante calicatas si la situación marcada corresponde con la realidad.

En caso de afección puntual a servicios existentes, actuaciones no contempladas en esta memoria valorada, se deberá estudiar su desvío conforme a los requerimientos particulares de la afección.

8. TOPOGRAFÍA

Para la elaboración de esta memoria valorada se han considerado los datos del levantamiento topográfico de la remodelación urbanística proyectada por el Excmo. Ayuntamiento de Petrer al tener acceso a los mismos durante la redacción del mismo. No obstante, tanto la ubicación como la incorporación de más elementos para el correcto funcionamiento de la red proyectada cuyo funcionamiento se vincula directamente a la topografía tales como ventosas y descargas queda supeditado a la consideración de la rasante definitiva.

La ubicación de los distintos elementos de la red de agua potable se ha obtenido del Sistema de Información Geográfica de Aguas Municipalizadas de Alicante, Empresa Mixta.

El proyecto de la remodelación urbanística proyectada por el Excmo. Ayuntamiento de Petrer será el que deberá replantear la totalidad su topografía de su ámbito de actuación definiendo rasantes y perfiles definitivos de los viales interiores y circundantes que sean objeto de la actuación.

9. ESTUDIO GEOTECNICO

El art. 123.3 del Real Decreto Legislativo 3/2011, del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, así como el art. 233 de la Ley de Contratos del Sector Público 9/2017, indican lo siguiente: “Salvo que ello resulte incompatible con la naturaleza de la obra, el Proyecto deberá incluir un estudio geotécnico sobre los que ésta se va a ejecutar, así como los informes y estudios previos necesarios para la mejor determinación del objeto del contrato”.

Para la realización de la presente memoria valorada en la que únicamente se va a ejecutar una red de agua potable a escasa profundidad, no se considera necesaria la inclusión de un estudio geotécnico dado que el objeto de esta memoria valorada tiene la finalidad de ser integrado dentro de un proyecto integral de urbanización siendo este proyecto de la remodelación urbanística proyectada por el Excmo. Ayuntamiento de Petrer el que deberá incluir el preceptivo estudio geotécnico dado que se urbanizan nuevas superficies.

La zona de actuación se encuentra en suelo urbanizable y parcialmente consolidado. Además, los terrenos por los que discurrirá la nueva red de agua potable proyectada son terrenos cuya consistencia geológica es conocida de la experiencia de actuaciones similares en la zona.

Por otro lado, debido a dicha experiencia, no se prevé la aparición de nivel freático. Es por ello por lo que no se ha presupuestado la aparición de aguas subálveas durante la ejecución de la infraestructura de agua potable objeto de la memoria valorada.

Con lo anteriormente expuesto y teniendo en cuenta las características de las obras a realizar, no se considera necesario realizar ningún tipo de cata o ensayo para determinar las características del terreno.

Todas las excavaciones podrán realizarse mediante retroexcavadora, siendo necesaria la entibación de las zanjas mediante paneles de blindaje metálico en las zanjas con una profundidad igual o superior a 1,3 m. de acuerdo con las recomendaciones relativas a tal efecto.

No obstante, la utilización de entibación y la técnica a emplear para ello, ya sea mediante paneles de blindaje metálico o tablestacas según el caso, quedan supeditadas al criterio de la Dirección Facultativa de la obra que mejor se ajuste a las necesidades del terreno y los condicionantes de seguridad y salud.

10. MEMORIA VALORADA DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto contempla un capítulo correspondiente a los gastos de Seguridad y Salud mediante una valoración estimada del 7,5% del Presupuesto de Ejecución Material (PEM) siendo el proyecto de la remodelación urbanística proyectada por el Excmo. Ayuntamiento de Petrer el que deberá integrar en su Estudio de Seguridad y Salud general de las obras de urbanización las medidas oportunas en materia de seguridad y salud para la ejecución de las infraestructuras proyectadas en esta memoria valorada.

De acuerdo con lo indicado en el artículo nº 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, dadas las características de duración, presupuesto y número de trabajadores empleados en las obras de agua potable, es necesario la elaboración de la memoria valorada Básico de Seguridad y Salud.

Como ya se ha indicado, el proyecto de remodelación urbanística proyectada por el Excmo. Ayuntamiento de Petrer deberá integrar en su Estudio de Seguridad y Salud general de las obras de urbanización las medidas oportunas en materia de seguridad y salud para la ejecución de las infraestructuras proyectadas en esta memoria valorada.

En virtud de la actual Reglamentación vigente, será preciso, en aplicación de la memoria valorada de Seguridad y Salud correspondiente a realizar, elaborar por parte del contratista adjudicatario de las obras, un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en dicho anejo, en función del propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán en su caso, las propuestas medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en dicho estudio.

No deberán iniciarse las obras hasta encontrarse éstas debidamente señalizadas y balizadas luminosamente durante las horas nocturnas poniendo especial atención en afianzar la señalización los días no laborables, asimismo deberán estar correctamente señalizados los cortes de carretera y los desvíos de tráfico. Dicha señalización se ajustará a lo especificado en la reglamentación vigente reflejada en el Pliego de Condiciones de la presente memoria valorada.

11. PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

En el momento de la redacción de la presente memoria valorada, los terrenos por los que discurren los trazados propuestos son públicos mayoritariamente en el trazado proyectado para las infraestructuras circundantes a la actuación y privados para las infraestructuras de distribución interior al sector siendo el adjudicatario de las obras el que deberá tramitar la correspondiente autorización ante cualquier organismo cuya infraestructura se vea afectada por las actuaciones aquí descritas dentro de su ámbito de competencia.

Los terrenos por los que discurre el trazado propuesto de titularidad pública municipal deberán ser acreditados por el Ayuntamiento de Petrer, siendo el promotor de las obras de

urbanización el que deberá tramitar la autorización de las obras dentro estos los límites ante dicho organismo municipal y que será acreditado por dicho Ayuntamiento.

No obstante, en el momento de la recepción de las infraestructuras objeto de esta memoria valorada por parte del Ayuntamiento de Petrer, toda la red proyectada deberá quedar ubicada en viarios públicos accesibles para las labores de reparación y mantenimiento de la red.

En lo relativo a las infraestructuras de competencia municipal, deberá ser acreditado por el Ayuntamiento de Petrer.

12. AJUSTE AL PLANEAMIENTO

Todas las actuaciones previstas se ajustan a la planificación actualmente vigente en el Plan General de Ordenación Urbana en el Término Municipal de Petrer.

13. GESTIÓN DE RESIDUOS

El proyecto de urbanización del sector deberá integrar en su documento correspondiente de Gestión de Residuos en obras de construcción la gestión de los residuos provenientes de las infraestructuras proyectadas en esta memoria valorada, conforme al Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

En el presupuesto de la gestión de residuos se incorpora como medición en un capítulo independiente donde se reflejan las partidas correspondientes de gestión de residuos tales como carga y transporte a vertedero y canon de vertido.

14. IMPACTO AMBIENTAL

Las obras descritas en la presente memoria valorada se realizan en terrenos urbanizados dentro del término municipal de Petrer, por lo que no es necesaria la elaboración de un estudio de impacto ambiental.

El proyecto de la remodelación urbanística proyectada por el Excmo. Ayuntamiento de Petrer será el que deberá integrar las medidas oportunas en dicha materia en su Estudio de Impacto Medioambiental general de las obras de urbanización.

15. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima un plazo de ejecución de DOS (2) MESES.

16. PRESUPUESTO

Se proporciona la valoración sin ningún tipo de reposición de pavimentos siendo objeto del proyecto de remodelación urbanística proyectada por el Excmo. Ayuntamiento de Petrer.

Asciende el presupuesto de Ejecución Material, a la cantidad de **SESENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS DE EURO (69.573,81 €).**

El presupuesto de Ejecución por Contrata asciende a la cantidad de **OCHENTA Y DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO (82.792,84 €)** y el presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de **CIEN MIL CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO (100.179,34 €)**.

17. DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN LA MEMORIA VALORADA

- DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.
  - 1.1.- Memoria Descriptiva
  - 1.2.- Anejos
    - Anejo nº1.- Servicios afectados.
    - Anejo nº2.-Gestión de residuos

- DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

1.- Situación.

2.- Estado actual red de agua potable.

3.- Trazado.

4.- Esquema de entronques.

5.- Propuesta trazado de ramales provisionales.

6.- Demolición de pavimentos.

7.- Zanjas tipo agua potable.

8.- Arqueta válvulas de compuerta en calzada.

9.- Cruces en acera y asfalto ramal provisional hasta Ø<=110 PE.

10.- Sección tipo general acometida PE cruzando con tubo funda

11.- Arqueta de registro y llave de cierre en acometida PE cruzando con tubo funda.

PLANOS TIPO

- Arqueta para válvulas Ø<250
- Arqueta acometida agua potable
- Macizos de anclajes (Red de distribución)
- Marco y tapa (para arqueta acometida)
- Marco y tapa (para arqueta válvulas <250)

- DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

- DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

- Mediciones.
- Presupuesto general.
- Resumen de capítulos.

18. CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto en la presente memoria valorada, así como en el resto de documentación que constituyen la memoria valorada, se estima suficientemente justificado el contenido del mismo.

En Petrer, diciembre de 2024.

El Ingeniero

DOCUMENTO Nº 1.-

ANEJOS

ANEJO Nº 1.- SERVICIOS AFECTADOS

MEMORIA VALORADA DE RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIAL EN: C/CÁNOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX.

PETRER (ALICANTE).

ÍNDICE

Página

1. SOLICITUD INFORMACIÓN OTRAS COMPAÑÍAS.....3
2. SERVICIOS AFECTADOS..... 3
3. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE ANEJO.....5

APÉNDICE 1: ACUSES DE RECIBO A EMPRESAS

APÉNDICE 2: PLANOS

MEMORIA

1. SOLICITUD INFORMACIÓN OTRAS COMPAÑÍAS

En el presente Anejo se estudian los servicios existentes y la posible afección de la traza del proyecto a los mismos. Para ello, se ha solicitado información sobre el estado actual de sus redes a las distintas compañías y organismos y se han reflejado en diversos planos conjuntamente con las infraestructuras proyectadas con el fin de detectar las posibles interferencias.

Aguas Municipalizadas de Alicante, gestora de los servicios de abastecimiento y alcantarillado en el término municipal de Petrer tiene acceso al portal de Internet multi-autonómico www.inkolan.com.

Este portal suministra on-line la información digital cartográfica de redes de servicios públicos de agua, gas, electricidad, telecomunicaciones y redes municipales. Desde esta web, se puede descargar la información cartográfica de servicios públicos, estando la misma centralizada y actualizada. Se destaca que la información descargada desde este portal es la misma que consta en las Oficinas Técnicas de las empresas asociadas.

Para la redacción de la "***MEMORIA VALORADA DE RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIAL EN: C/CÁNOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX. PETRER (ALICANTE)***", se han solicitado los servicios a las siguientes compañías, indicándose en la tabla siguiente cuáles han sido contestados durante la redacción del presente estudio:

COMPAÑÍA	PLATAFORMA	CONTESTADO EN FASE PROYECTO
ONO/VODAFONE	Inkolan	SI
NEDGIA CEGAS	Inkolan	SI
TELEFÓNICA	Inkolan	SI
IBERDROLA	Inkolan	SI
ORANGE/JAZZTEL	Inkolan	SI
SANEAMIENTO	Propia	NO

En el "Apéndice 1: Acuses de recibo a empresas" de este documento, se adjuntan los acuses del envío de la petición de servicios afectados a las distintas compañías suministradoras y los planos de servicios afectados elaborados a partir de la información actualizada remitida por las distintas compañías y organismos.

2. SERVICIOS AFECTADOS

Una vez localizado el servicio, y determinado que se producirá una afección, se tratará de no afectar realizando un cruce a distinta profundidad. Para ello, y con conocimiento y coordinación con la empresa gestora correspondiente, se realizarán los apeos necesarios.

Las afecciones se tratarán de resolver en el menor tiempo, ocasionando las menores molestias a los usuarios de las mismas, minimizando las reposiciones e instalaciones provisionales. En caso de no poder realizar apeos, se optará por tomar alguna de estas alternativas:

- Que el tiempo de corte del servicio sea suficiente para la ejecución sin necesidad de un desvío provisional.
- Que el tiempo de corte sea reducido. En tal caso se podría plantear la ejecución de la reposición paralela a la existente y utilizar el corto tiempo de corte para las conexiones entre lo existente y lo nuevo.
- De no ser posible ninguna de las alternativas planteadas se debería ejecutar una conducción provisional mientras duran las obras y proceder después a la reposición definitiva del servicio.

En la tabla siguiente se resumen las afecciones detectadas en fase de proyecto con otros servicios en el ámbito previsto de la actuación. El número de la afección se ha reflejado en los planos del presente anejo:

ABASTECIMIENTO A INSTALAR	SERVICIO AFECTADO	Nº AFECCIÓN	DESCRIPCIÓN RESOLUCIÓN DE LA AFECCIÓN	Ubicación
Ø150 FD	IBERDROLA. BT Línea subt.	IBT24	Localización del servicio mediante excavación manual. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix

ABASTECIMIENTO A INSTALAR	SERVICIO AFECTADO	Nº AFECCIÓN	DESCRIPCIÓN RESOLUCIÓN DE LA AFECCIÓN	Ubicación
Ø150 FD	ONO. Canalización	V11	Cruzamiento de servicios. Localización previa del servicio mediante cata.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	IBERDROLA. BT Línea subt.	IBT25	Localización del servicio mediante excavación manual. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø150 FD	GAS NATURAL. Redes MPA	G22	Cruzamiento de servicios. Localización previa del servicio mediante cata.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø150 FD	IBERDROLA. BT Línea subt.	IBT26	Localización del servicio mediante excavación manual. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	SANEAMIENTO. Canalización	S10	Medición profundidad de pozos aguas arriba y abajo del cruce para verificar intersección con zanja abastecimiento. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	GAS NATURAL. Redes MPA	G25	Cruzamiento de servicios. Localización previa del servicio mediante cata.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	SANEAMIENTO. Canalización	S9	Medición profundidad de pozos aguas arriba y abajo del cruce para verificar intersección con zanja abastecimiento. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	IBERDROLA. BT Línea subt.	IBT27	Localización del servicio mediante excavación manual. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø150 FD	SANEAMIENTO. Canalización	S8	Medición profundidad de pozos aguas arriba y abajo del cruce para verificar intersección con zanja abastecimiento. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø150 FD	GAS NATURAL. Redes MPA	G23	Cruzamiento de servicios. Localización previa del servicio mediante cata.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø150 FD	GAS NATURAL. Redes MPA	G24	Cruzamiento de servicios. Localización previa del servicio mediante cata.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø150 FD	IBERDROLA. BT Línea subt.	IBT28	Localización del servicio mediante excavación manual. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø150 FD	GAS NATURAL. Redes MPA	G26-P	Cruzamiento de servicios. Localización previa del servicio mediante cata.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø150 FD	IBERDROLA. BT Línea subt.	IBT29-P	Localización del servicio mediante excavación manual. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø150 FD	GAS NATURAL. Acometidas	G27	Cruzamiento de servicios. Localización previa del servicio mediante cata.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø150 FD	IBERDROLA. BT Línea subt.	IBT30-P	Localización del servicio mediante excavación manual. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø150 FD	GAS NATURAL. Acometidas	G28	Cruzamiento de servicios. Localización previa del servicio mediante cata.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø150 FD	SANEAMIENTO. Canalización	S11	Medición profundidad de pozos aguas arriba y abajo del cruce para verificar intersección con zanja abastecimiento. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø150 FD	IBERDROLA. BT Línea subt.	IBT37	Localización del servicio mediante excavación manual. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø150 FD	IBERDROLA. BT Línea subt.	IBT38	Localización del servicio mediante excavación manual. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix

ABASTECIMIENTO A INSTALAR	SERVICIO AFECTADO	Nº AFECCIÓN	DESCRIPCIÓN RESOLUCIÓN DE LA AFECCIÓN	Ubicación
Ø150 FD	IBERDROLA. BT Línea subt.	IBT39-P	Localización del servicio mediante excavación manual. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø150 FD	ONO. Canalización	V12	Cruzamiento de servicios. Localización previa del servicio mediante cata.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	SANEAMIENTO. Canalización	S12-P	Medición profundidad de pozos aguas arriba y abajo del cruce para verificar intersección con zanja abastecimiento. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	IBERDROLA. BT Línea subt.	IBT31-P	Localización del servicio mediante excavación manual. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	IBERDROLA. BT Línea subt.	IBT32	Localización del servicio mediante excavación manual. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	GAS NATURAL. Redes MPA	G29-P	Cruzamiento de servicios. Localización previa del servicio mediante cata.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	SANEAMIENTO. Canalización	S13-P	Medición profundidad de pozos aguas arriba y abajo del cruce para verificar intersección con zanja abastecimiento. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	IBERDROLA. BT Línea subt.	IBT33	Localización del servicio mediante excavación manual. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	SANEAMIENTO. Canalización	S14-P	Medición profundidad de pozos aguas arriba y abajo del cruce para verificar intersección con zanja abastecimiento. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	GAS NATURAL. Redes MPA	G31	Cruzamiento de servicios. Localización previa del servicio mediante cata.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	GAS NATURAL. Redes MPA	G32	Cruzamiento de servicios. Localización previa del servicio mediante cata.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	SANEAMIENTO. Canalización	S15	Medición profundidad de pozos aguas arriba y abajo del cruce para verificar intersección con zanja abastecimiento. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	IBERDROLA. BT Línea subt.	IBT34	Localización del servicio mediante excavación manual. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	GAS NATURAL. Redes MPA	G33-P	Cruzamiento de servicios. Localización previa del servicio mediante cata.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	IBERDROLA. BT Línea subt.	IBT35-P	Localización del servicio mediante excavación manual. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	IBERDROLA. BT Línea subt.	IBT36-P	Localización del servicio mediante excavación manual. No necesaria cata previa.	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix
Ø100 FD	JAZZTEL. Canalización	JZ14	Paralelismo. Formación de prisma de servicios con 4 tubos de PVC Ø125 para servicios de alumbrado o comunicaciones	c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix

3. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE ANEJO

MEMORIA

APÉNDICE 1: ACUSES DE RECIBO A EMPRESAS

APÉNDICE 2: PLANOS

Petrer, diciembre de 2024.

APÉNDICE 1:
ACUSE DE RECIBO A EMPRESAS

De: noreply@aguasdealicante.es
Para: mariajose.hidalgo@evolutio.com
Enviado el: 12/03/2021 - 11:42:33
Asunto: Solicitud de información de redes

Con motivo de la planificación de nuestra/s actuación/es:

Id 4830 - GH-A2005300- TRAVESIA DE C/JOAQUIN POVEDA, PARTIDA DE SALINETAS ALTAS Y AVDA DE CHAPARRALES (Petrer),
Id 4831 - GH-A2100900- C/GABRIEL PAYA, C/CANOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT, PLAÇA DE BAIX Y ENTORNO (Petrer),
Id 4832 - CG-A19050A0- C/Fernando Mendoza, C/Porvenir del Obrero, C/Adrian Pastor, C/Jose de Cabo, C/Los Cincuenta San Gabriel (Alicante),
Id 4833 - O21/0030- C/ SANCHIS GUARNER, 7 ESQ. C/ MARTAVER, 2 LA FONT (San Juan de Alicante),
le solicitamos información sobre el trazado de sus redes.

Por favor, acceda al *enlace* y entrando en el correspondiente id:

1. Seleccione la opción de 'Si' o 'No' existen redes de su gestión en la zona marcada en el plano que se le mostrará.
2. En caso afirmativo del punto 1, use el botón "Añadir plano" y "Añadir documento" para cargar cuantos planos/documentos necesite remitirnos. (Sólo admite formato .pdf)
3. Pulse el botón "Enviar contestación" para cursar su respuesta.

Le rogamos que conteste en un plazo de **20 días** naturales desde la recepción de este correo electrónico. Si no es así, nos veremos obligados a actuar como si no existiesen redes de su competencia en la zona mencionada, declinando toda responsabilidad derivada de la falta de información que hemos solicitado.

Quedamos agradecidos por su atención,

servicios.afectados@aguasdealicante.es

Aguas Municipalizadas de Alicante, E.M.
Cl Alona 31, 03007 Alicante
Tel. 965989900
www.aguasdealicante.es

Certificado de comunicación electrónica
Email certificado

Identificador del certificado: E41529661-S

El operador de comunicaciones electrónicas "LLEIDANETWORKS Serveis Telemàtics, S.A." en calidad de tercero de confianza certifica que los datos consignados en el presente documento son los que constan en sus registros de comunicaciones electrónicas.

Detalles del envío

Nombre/Razón social del usuario: Aguas Municipalizadas de Alicante E.M. (B03002441)

Identificador de usuario: 411594

Remitente: EMAIL CERTIFICADO de noreply@aguasdealicante.es <411594@mailcert.lleida.net>
(originado por <noreply@aguasdealicante.es>)

Destino: mariajose.hidalgo@evolutio.com

Fecha y hora de envío: 12 de Marzo de 2021 (11:43 GMT +1)

Fecha y hora de entrega: 12 de Marzo de 2021 (11:43 GMT +1)

Asunto: Solicitud de información de redes (EMAIL CERTIFICADO de noreply@aguasdealicante.es)

Mensaje:

Adjuntos:

Archivo	Nombre del archivo	
HTML	Content0-text-.html	Ver archivo adjunto.
BIN	Content1-application-.bin	Ver archivo adjunto.

Este certificado se ha generado a instancias y con el consentimiento expreso del interesado, a través de un sistema seguro y confidencial. A este certificado se le ha asignado un identificador único en los registros del operador firmante.

Lleida, a 12 de Marzo de 2021

Lleida.net Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida (PCiTAL) Edifici H1 2a planta 25003 Lleida Spain

Anexo técnico del envío

Detalles del envío y entrega a los destinatarios o a sus agentes electrónicos debidamente autorizados.

[+] Detalles de cabecera del correo:
[+] ##
From: "=?utf-8?b?RU1BSUwgQ0VSVElGSUNBRE8gZGUg?= =?utf-8?b?bm9yZXBseUBhZ3Vhc2RlYWxpY2FudGUuZXM=?="
<411594@mailcert.lleida.net>
To: mariajose.hidalgo@evolutio.com
Subject: =?Cp1252?Q?Solicitud_de_informaci=F3n_de_redes?= =?utf-
8?b?IChFTUFJTCBDRVJUSUZJQ0FETyBkZSBub3JlcGx5QGFndWFzZGVhbGljYW50ZS5lcyk=?=
Date: Fri, 12 Mar 2021 11:42:33 +0100
Message-Id: <MCrtOuCC.604b45c8.56744553.0@mailcert.lleida.net>
Original-Message-Id: <610561035.11615545753364.JavaMail.amaemservidor@LASER>
Return-Path: <service@mailcert.lleida.net>
Resent-From: <noreply@aguasdealicante.es>
Received: from SRVIMSVAPRO01.AGBAR.NET (srvimsvapro01.agbar.net [195.235.88.40]) (using TLSv1.2 with cipher ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384 (256/256 bits)) (No client certificate requested) by mailcert.lleida.net (Postfix) with ESMTPS id 4Dxj7j64kPz9b6Fj for <correo@certificado.lleida.net>; Fri, 12 Mar 2021 11:42:41 +0100 (CET)
Received: from SRVIMSVAPRO01.AGBAR.NET (unknown [127.0.0.1]) by IMSVA (Postfix) with ESMTP id 91B0CFE169; Fri, 12 Mar 2021 11:42:41 +0100 (CET)
Received: from SRVEX2013PRO02.ga.local (unknown [10.200.4.111]) by SRVIMSVAPRO01.AGBAR.NET (Postfix) with ESMTPS id 7C927FE164; Fri, 12 Mar 2021 11:42:41 +0100 (CET)
Received: from SRVEX2013PRO01.ga.local (10.200.4.110) by SRVEX2013PRO02.ga.local (10.200.4.111) with Microsoft SMTP Server (TLS) id 15.0.1497.2; Fri, 12 Mar 2021 11:42:40 +0100
Received: from CRONOS.amaem.net (10.132.0.13) by srvexht01.ga.local (10.200.12.29) with Microsoft SMTP Server id 15.0.1497.2 via Frontend Transport; Fri, 12 Mar 2021 11:42:39 +0100
Received: from LASER ([10.132.0.139]) by CRONOS.amaem.net (Lotus Domino Release 8.5.1FP1) with ESMTP id 2021031211423333-35 ; Fri, 12 Mar 2021 11:42:33 +0100

[+] Detalles técnicos. Consultas host -t mx dominio:
[+] ##

A las 11 horas 43 minutos del día 12 de Marzo de 2021 (11:43 GMT +1) el dominio de correo del destinatario 'evolutio.com' estaba gestionado por el servidor '32767 ms14515357.msv1.invalid.'
A las 11 horas 43 minutos del día 12 de Marzo de 2021 (11:43 GMT +1) el dominio de correo del destinatario 'evolutio.com' estaba gestionado por el servidor '10 evolutio-com.mail.protection.outlook.com.'

Hostname (IP Addresses):
evolutio-com.mail.protection.outlook.com (104.47.17.74 104.47.17.138)
ms14515357.msv1.invalid (NXDOMAIN)

[+] Detalles del registro de sistema:
[+] ##

2021 Mar 12 11:43:27 mailcert postfix/smtpd[7039]: 4Dxj8b09FKz9b6Pm: client=localhost[127.0.0.1]
2021 Mar 12 11:43:27 mailcert postfix/cleanup[8441]: 4Dxj8b09FKz9b6Pm: message-id=<MCrtOuCC.604b45c8.56744553.0@mailcert.lleida.net>
2021 Mar 12 11:43:27 mailcert postfix/cleanup[8441]: 4Dxj8b09FKz9b6Pm: resent-message-id=<4Dxj8b09FKz9b6Pm@mailcert.lleida.net>
2021 Mar 12 11:43:27 mailcert opendkim[3371]: 4Dxj8b09FKz9b6Pm: DKIM-Signature header added (s=mail, d=lleida.net)
2021 Mar 12 11:43:27 mailcert postfix/qmgr[3530]: 4Dxj8b09FKz9b6Pm: from=<service@mailcert.lleida.net>, size=56049, nrcpt=1 (queue active)
2021 Mar 12 11:43:28 mailcert postfix/smtp[48027]: 4Dxj8b09FKz9b6Pm: to=<mariajose.hidalgo@evolutio.com>, relay=evolutio-com.mail.protection.outlook.com[104.47.17.74]:25, delay=1.4, delays=0.19/0/0.69/0.56, dsn=2.6.0, status=sent (250 2.6.0 <MCrtOuCC.604b45c8.56744553.0@mailcert.lleida.net> [InternalId=63874753643881, Hostname=AM0PR03MB6241.eurprd03.prod.outlook.com] 64827 bytes in 0.074, 845.056 KB/sec Queued mail for delivery)
2021 Mar 12 11:43:28 mailcert postfix/qmgr[3530]: 4Dxj8b09FKz9b6Pm: removed

Lleida.net Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida (PCiTAL) Edifici H1 2a planta 25003 Lleida Spain

ATENCIÓN

Aceptar únicamente en caso de conformidad total con lo indicado a continuación, incluido el coste de la descarga, según tarifas vigentes publicadas en la ventana de este Portal de internet.

CONDICIONES GENERALES DE LA INFORMACION

GRAFICA-PLANOS- SUMINISTRADOS

INKOLAN ,facilita a sus Socios y a terceros información digitalizada sobre redes de infraestructuras.

Dicha información, actualizada MENSUALMENTE y procedente de los sistemas de información de cada SOCIO, COLABORADOR y/o AYUNTAMIENTO CONVENIDO, la integra en sus equipos informáticos y la publica en este Portal de Internet.

Los propietarios de las redes: SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS manifiestan que la informacion disponible en este Portal de Internet es la que hubieran podido suministrar directamente desde sus propias Oficinas Técnicas.

Asimismo, como servicio complementario a nuestros clientes, INKOLAN gestiona ante los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS propietarios de las redes, la obtención de los planos de sus respectivas canalizaciones NO publicadas en este Portal de Internet. En consecuencia, no podemos responder de la obtención de estos servicios en tiempo y forma al depender de terceros.

1. Validez de la Información

   Con motivo de la actualización periódica a la que se ve sometida la información suministrada por este portal, se recomienda que la descarga de los ficheros se realice en fechas próximas a las de su utilización

2. Autorización Previa

   Los propietarios de las redes publicadas en este portal, podrán exigir a los clientes que lo utilizan, su autorización expresa, específica y previa, de la descarga de los ficheros de sus redes y cartografías en casos concretos, tales como el motivo de la descarga, la superficie solicitada, el municipio afectado, etc.

3. Tipos de ficheros

   Para facilitar a nuestros clientes la interpretación de la informacion de las redes de canalizaciones, su edición, gestión e impresión ofrecemos gratuitamente un enlace para la descarga del visualizador DWGTrueView 2007 y dos tipos de ficheros de forma simultanea:

   El PLANO COMPLETO con todas las cartografías y todas las redes de canalizaciones con el máximo detalle características: presiones, tensiones, diámetros etc.. existentes en la zona seleccionada por el cliente. Este es el tipo de plano publicado desde Julio de 2002.

   El PLANO INICIAL solamente con una cartografía, la General de Fondo y la representación simplificada de todas las redes de canalizaciones publicadas en la zona seleccionada por el cliente, asignando un color y tipo de trazado a cada propietario y por lo tanto sin diferenciar características como: presiones, tensiones, diámetros etc.. ,

   El cliente descarga automáticamente los dos tipos de planos y utiliza el que considere oportuno.

4. Confidencialidad y prohibiciones.

   El usuario conviene en que la información suministrada es de carácter confidencial y está destinada, única y exclusivamente, al fin indicado en la solicitud.

   Cualquier violación de la prohibición de su entrega a terceros, así como su utilización para fines distintos, harán responsable al infractor de las acciones legales pertinentes y de la responsabilidad de indemnizar los daños y perjuicios ocasionados.

   Actualización MENSUAL
   La información grafica, planos, de las redes de servicios de los SOCIOS, COLABORADORES que están depositados en nuestras Bases de Datos, es actualizada MENSUALMENTE por parte de sus propietarios
   Los planos de los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS que están depositados en nuestras Bases de Datos, son actualizados también periódicamente

5. Cartografías

   La Cartografía General de Fondo utilizada para situar la zona de interés y como soporte común de las redes digitalizadas de los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS ha sido obtenida a partir de las diferentes cartografías proporcionadas por los propietarios de las redes.

   Todas las cartografías publicadas en este Portal de Internet son gratuitas y han sido cedidas gratuitamente por los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

   Para optimizar la ubicación de las redes publicadas, ofrecemos gratuitamente todas las cartografías disponibles en la zona delimitada por el cliente para que superponga cada red de canalización sobre su correspondiente cartografía obteniendo así el mismo plano que hubiera recibido de losSOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

6. Grado de exactitud de la información

La información que facilita INKOLAN tiene carácter exclusivamente orientativo, de modo que la concreta ubicación de las instalaciones documentadas podría diferir de la reflejada en los planos y debe ser PREVIAMENTE contrastada en detalle con los operadores correspondientes.
El PLANO INICIAL puede aumentar las posibles desviaciones respecto a los diferentes PLANOS INDIVIDUALES que pueden obtener los clientes a partir de las cartografías y redes de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO representadas en el PLANO COMPLETO.
En la Carta de Acompañamientose identifican las personas de contacto de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO que facilitaran esta información

7. Redes de Operadores No Asociados a INKOLAN

   Comunicamos que además de las canalizaciones de los SOCIOS, COLABORADORES y AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS cuya información suministramos, pueden existir en el ámbito geográfico solicitado por nuestros Clientes otras canalizaciones de telecomunicaciones y/o otros servicios p.e.: redes eléctricas del cliente.

   Para facilitar su identificación, en cada municipio se detallan los Operadores que disponen de despliegue de redes de canalizaciones en el termino municipal.

8. Redacción de Proyectos

   Consideramos que tanto la calidad como el contenido de la información grafica-planos- como los Condicionantes Generales de INKOLAN y los Condicionantes Particulares y la SIMBOLOGIA de los SOCIOS y COLABORADORES publicados en este Portal de Internet es suficiente para los redactores de proyectos.

   En cualquier caso, si necesitasen información adicional para completar la documentación de los proyectos, la obtendrán de las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que se detallan en la Carta de Acompañamiento

   Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

9. Ejecución de Obras

   Con relación a la ejecución de las obras, durante la misma se deberán adoptar todas las medidas de seguridad laboral necesarias teniendo en cuenta que pueden encontrarse, entre otras, con instalaciones eléctricas en tensión ó gas a presión.

   En concreto, para evitar que se produzcan daños en las instalaciones existentes de energía eléctrica, agua, gas y telecomunicaciones, ANTES de iniciar cualquier excavación, o la localización de alguna instalación, deberán comprobar en el terreno la exacta ubicación de las mismas avisando previamente a las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que figuran en la Carta de Acompañamiento.
   En todo caso, la empresa propietaria de la obra será la responsable de los daños y perjuicios que pudieran originarse de las obras que tienen previsto ejecutar
   Si durante la ejecución de la obra surgieran problemas es recomendable ponerse en contacto a la mayor brevedad con la persona indicada en la carta de Acompañamiento de la empresa suministradora correspondiente.

10. Modificación de instalaciones existentes.

    Si a la vista de la información suministrada por INKOLAN, se considera necesario modificar alguna de las instalaciones existentes, deberán Uds. contactar PREVIAMENTE con la empresa operadora afectada a fin de que se establezcan las Condiciones Técnicas y Económicas de la modificación.

    También deberán tener en cuenta y cumplir en su integridad los Condicionantes Técnicos Generales y Particulares de los Socios y Colaboradores que están en este Portal de Internet.

INKOLAN a 05/03/2021 11:29:50 (HORA PENINSULAR), la consulta se ha realizado con los siguientes datos:

Nº Solicitud de información: CV2100938

Empresa solicitante: Aqualogy Aqua Ambiente Servicios Integrales, S.A. (Grupo Agbar)

Descripción: **4831 - C/GABRIEL PAYA, C/CANOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT, PLAÇA DE BAIX Y ENTORNO (Petrer)**

Usuario: **Herminia Llorens Huesca**

Provincia: **Alicante/Alacant**

Municipio: **Petrer**

Dirección: **Carrer Gabriel Payà,**

Las personas de contacto para este municipio son:

Institución	Contacto	Teléfono	e-mail
Ayuntamiento de Petrer	Sin convenio	123	
Telefonica	Variaciones y Asesoramientos	1004	variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com
I-DE	Jorge Martinez Mateo	965202133	jmartinezma@iberdrola.es
Nedgia Cegas	Jose Manuel Reimóndez Pérez	682460340	jmreimondez@nedgia.es

Nedgia Cegas	José Fco. Sánchez	649494913	jfsanchez@nedgia.es
Redexis Gas	Manuel Espinosa Bea	968347560	manuel.espinosa@redexis.es
ORANGE-JAZZTEL	OSFI Correo electrónico		ssaaorange@elecnor.es
Nedgia Cegas	Jose Domingo Hernandez Carpe	649494910	jdhernandez@nedgia.es

Redes solicitadas:

Red	Acción
JAZZTEL	**Descargada**
CARTOGRAFIA JAZZTEL	**Descargada**
CARTOGRAFIA I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES	**Descargada**
ORANGE	**Descargada**
CARTOGRAFIA ORANGE	**Descargada**
REDEXIS	**Descargada**
CARTOGRAFIA GENERAL	**Descargada**
CARTOGRAFIA TELEFONICA	**Descargada**
TELEFONICA	**Descargada**
I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES	**Descargada**
Ayuntamiento de Petrer	**No solicitada bajo pedido**

En el caso de que hubiese solicitado también redes de Operadores No Asociados y/o Redes Municipales cuya gestión de obtención nos ha encargado, si recibiésemos los planos y/o ficheros de estas empresas ó Ayuntamiento serán remitidos en sucesivas entregas posteriores aplicándose en su caso los incrementos por Soporte y Forma de envío especificados en nuestras Tarifas de Precios publicadas en este Portal.

Las redes "Solicitadas bajo pedido", ***NO ESTÁN INCLUIDAS EN EL PRECIO DE ESTA DESCARGA***

Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

Área solicitada: 16,320 Ha.

Coste de la descarga: 123,36 € (Impuestos No Incluidos)

Fecha: viernes, 5 de marzo de 2021
Código: **SA-21-01308**

Peticionario: Herminia Lloréns Huesca
Empresa: AQUATEC
CIF: A85788073
Promotor de la obra: AMAEM
Fecha y hora: 05/03/2021 11:44:18
Hectáreas extraídas: 27.3
Provincia: ALICANTE
Municipio: PETRER
Calles: CONSTITUCION, SANCHO TELLO, SAN BARTOLOME, GABRIEL PAYA, ANTONIO TORRES, GUIRNEY SALIDA, PABLO IGLESIAS, PAIS VALENCIA, FERNANDO BERNABE, JOAQUIN POVEDA, ALCALDE NICOLAS ANDREU, LEOPOLDO PARDINES, MISIONERO MAESTRE, LUIS ANDREU, PRIM, MIGUEL AMAT, VICENTE AMAT, DALT, GABRIEL BROTONS, JOSE PERSEGUER, CANOVAS DEL CASTILLO, PEDRO REQUENA, LUIS CHORRO, TETUAN, CASTELAR, INDEPENDENCIA, SAN VICENTE, PASCUAL SOLER, NOU, EXPLANADA, JULIO TORTOSA, BAIX, IGLESIA LA, CURA BARTOLOME MUÑOZ, MAYOR, CASA CORTES, SALINETAS, HORNO MAYOR, OBISPO FRAY ANDRES BALAGU, MAESTRE SAMUEL BENEIT, BASSA, LA BOQUERA, EL DERROCAT, CASTILLO FALDAS, CASTILLO SUBIDA, ARCO DEL CASTILLO, SAN RAFAEL, NUMANCIA, ALMAS, AGOST, SAN ANTONIO, CANTERERIES, HOYA, ECUADOR, VIRGEN, LA, ARCO DE LA VIRGEN, DON JESUS EL VICARIO, CASTILL0 PRIMERO, LA FUENTE, SAN HERMENEGILDO, CASAS DEL CASTILLO, CUEVAS DEL CASTILLO, CASTILLO PRIMERO, RAMON Y CAJAL
Motivo de la petición: 4831 - C/GABRIEL PAYA, C/CANOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT, PLAÇA DE BAIX Y ENTORNO. (PETRER)
Estimados Señores/as,
Acusamos recibo, con fecha viernes, 5 de marzo de 2021, de su solicitud de información acerca de nuestra canalización de telecomunicaciones (en adelante, la “Red”), que puede verse afectada por las obras que Uds. van a realizar en 4831 - C/GABRIEL PAYA, C/CANOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT, PLAÇA DE BAIX Y ENTORNO. (PETRER) (en adelante, la “Obra”) tramitada a través del portal web de VODAFONE relativo a servicios afectados (en adelante, el “Portal”).
En respuesta a su solicitud adjunto les enviamos los planos de las zonas (en adelante, los “Planos”) que podrían verse afectadas por la Obra, los cuales -por sí mismos- no constituyen garantía de fidelidad, sino que son una referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan y cuya gestión deberán llevar a cabo en los términos previstos en las condiciones particulares de uso del Portal (en adelante, las “Condiciones Particulares”) aceptadas por Herminia Lloréns Huesca al darse de alta en el mismo.
Para una adecuada interpretación de los Planos y que no se vean afectadas la Obra ni sus instalaciones, ni la Red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal y solicitar un replanteo previo al inicio de la Obra.
En cualquier caso, al menos setenta y dos (72) horas antes de iniciar los trabajos a que corresponde la Obra, deben ponerlo en conocimiento de VODAFONE.
A la recepción de la presente carta y de la documentación adjunta, Uds. se obligan a tratar los Planos y cualquier otra información que le entregue o revele VODAFONE en el marco de su pedido de información (en adelante, la “Información Confidencial”) con la más estricta reserva y confidencialidad, y a utilizarla única y exclusivamente en relación con la Obra, en los términos indicados en las Condiciones Particulares.
Serán de su entera responsabilidad los posibles daños directos o indirectos que sus trabajos y la Obra en su conjunto pudieran causar a la Red por no informar, informar inadecuadamente o ignorar las informaciones aquí entregadas, así como las indicaciones y normas de seguridad que el Departamento de Operaciones y Mantenimiento de VODAFONE pudiera hacer referencia para mantener la integridad de nuestra Red en las obras.
En caso de que se causaran desperfectos de cualquier naturaleza en la Red de VODAFONE durante la realización de la Obra, deberán informar inmediatamente del suceso a VODAFONE en los teléfonos indicados. Las reparaciones necesarias para restablecer el normal funcionamiento de la Red serán realizadas por Uds. o directamente por VODAFONE, a criterio de VODAFONE y siguiendo instrucciones de VODAFONE, con su total colaboración y Uds. correrán con cuantos gastos origine su adecuada reparación.
Si la Obra supusiera cambios de tal importancia que conllevaran que la Red de VODAFONE pudiera quedar fuera de las normativas legales vigentes, Uds. deberán informar a VODAFONE de forma explícita con el debido detalle y suficiente antelación que permitan a VODAFONE tomar las medidas pertinentes al efecto de adaptar la Red a esa normativa. Los costes de la adopción de esas medidas correrán a cargo de Uds, salvo que se hubiera acordado de otro modo entre las partes con carácter previo.
A la finalización de la Obra, Uds. garantizan y asumen toda y cualquier responsabilidad al respecto de que la Red de VODAFONE conserve, al menos, la misma integridad que tenía antes de su inicio. Siendo de su entera responsabilidad los hechos que pudieran derivarse por la falta de atención a estas normas básicas de actuación.
Las obligaciones de confidencialidad y la asunción de responsabilidades previamente descritas están en vigor desde la fecha en que Herminia Lloréns Huesca se registró en el Portal y permanecerán en vigor de forma indefinida desde dicha fecha.
Cualquier discrepancia que pueda surgir sobre el contenido del presente documento se regirá y deberá ser interpretado de acuerdo con las leyes de España, acordando las partes someterse a la jurisdicción de los Juzgados y Tribunales de Madrid en relación con cualesquiera litigios que pudieran suscitarse en relación a este documento, con renuncia expresa a su propio fuero si otro les correspondiere.
Estamos a su entera disposición para colaborar en el buen fin de la Obra que Uds. van a realizar y facilitarles cuanta información sea precisa en el marco del presente compromiso.
Madrid, a viernes, 5 de marzo de 2021.

Dirección de Redes y Tecnología
Vodafone Ono, S.A.U.
Avenida de América, 115
28042 Madrid Fax +44(0)163545713
Ono.es
Vodafone Ono, S.A.U. con domicilio social en Avenida de América, 115. 28042 - Madrid. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 22.913, Folio 120, Hoja M-410.376. CIF A-62186556

PETICIÓN DE SERVICIOS Nº4831

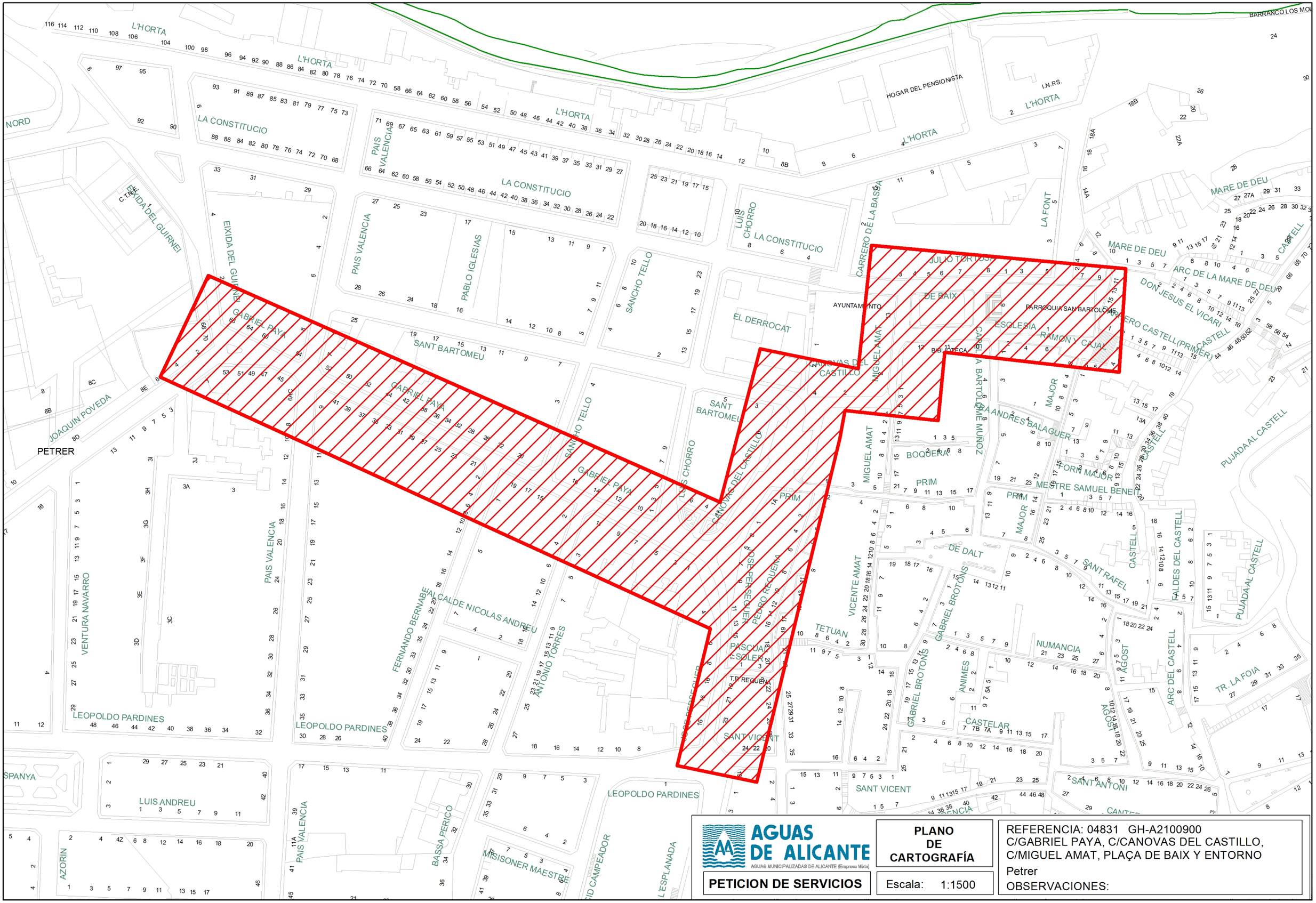
Alicante, 09 de abril de 2021

Información de la obra:

Referencia (Exp., PEP,...)	GH-A2100900
Situación de la obra	C/GABRIEL PAYA, C/CANOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT, PLAÇA DE BAIX Y ENTORNO- (Petrer)
Estado	Tramitacion en curso (Enviada)
Fecha de envío	12 de marzo de 2021
☒ Potable ☐ Saneamiento ☐ Regenerada ☐ Cableado	
Nota	
Nota servicios	

Información de los servicios solicitados:

Empresa	**Pedido a**	**Servido a**	**Páginas**
Cartografia	Interno	Interno	1 A3
Evolutio	12.marzo.2021		
Inkolan (Iberdrola-telefonica-Nedgia-Redexis-	12.marzo.2021	12.marzo.2021	1 A3,35 A4
Inkolan complemento a datos digitales de	12.marzo.2021		
Inkolan complemento de Enagas	12.marzo.2021		
Vodafone (Ono)	12.marzo.2021	12.marzo.2021	8 A3,1 A4



AGUAS DE ALICANTE
AGUAS MUNICIPALIZADAS DE ALICANTE (Empresa Mixta)

PETICION DE SERVICIOS

PLANO DE CARTOGRAFÍA

Escala: 1:1500

REFERENCIA: 04831 GH-A2100900
C/GABRIEL PAYA, C/CANOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT, PLAÇA DE BAIX Y ENTORNO
Petrer
OBSERVACIONES:


Calle CASTILLO
Calle CASTILLO
Calle CASTILLO

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**

A continuación se reflejan los condicionantes particulares, sobre la información aportada, referentes a los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Orange España Telecomunicaciones Fijas (en adelante OSFI). Se incluye dentro de estas instalaciones las infraestructuras de Jazztel, propiedad de Orange España Telecomunicaciones Fijas:

- 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 plano que se les envía refleja tanto la situación aproximada de las instalaciones existentes propiedad de OSFI, como las necesidades futuras previstas antes de la fecha de tramitación de su solicitud. La información es de carácter orientativo y la recepción de la misma no supone la autorización ni conformidad por parte de OSFI al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.

- Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, OSFI informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos pueden encontrarse con tensión de corriente eléctrica.

El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo, queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

En la ejecución de los trabajos se deberán cumplir especialmente, además de la normativa general de prevención de riesgos laborales Ley 31/1995, lo dispuesto en el RD 1627/1997 sobre obras de construcción y en el RD 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Obras sin afecciones de servicios en la proximidad de infraestructuras de OSFI.

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.
En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión. Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía. Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm Sí son instalaciones de agua, gas alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de OSFI existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de OSFI la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.
Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos.

PARALELISMOS

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

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, 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.
La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una 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.

ZANJAS

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

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuaran de acuerdo con las disposiciones de lo municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas rigolas bordillos, etc 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 resultante 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.

PREVENCION RIESGOS LABORALES

La empresa que desarrolle los trabajos tendrá en cuenta lo especificado en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales para las actividades que vayan a realizar.

Afecciones de servicios.

Si se prevé, antes de la ejecución de los trabajos, que se verán afectadas las instalaciones de OSFI se debe poner en conocimiento del técnico responsable de OSFI vía correo electrónica dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente como asunto "afección de servicios". De esta forma el técnico redactará el proyecto de modificación de red correspondiente indicando su presupuesto detallado. Los trabajos de modificación de red quedan supeditados a la recepción de este proyecto de modificación de red y a la aceptación del presupuesto anexo por parte del solicitante.
Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com
De producirse diferencias entre la infraestructura de OSFI existente en la zona de actuación y la información suministrada, se deberá comunicar inmediatamente a OSFI para su posible incidencia y/o valoración correspondiente.
Se prohíbe la alteración, modificación o afección de la red de OSFI sin autorización expresa de esta compañía. Todos los daños a instalaciones de ésta compañía o de sus clientes que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas.
En aquellas actuaciones que existan infraestructuras de OSFI en las que no fuesen identificables tanto las arquetas como el trazado de la canalización, se recomienda antes del inicio de los trabajos la correcta ubicación "in situ" de las instalaciones.

MANIPULACIÓN DE CABLES

Está prohibida la manipulación de cableado existente sin la supervisión expresa de representantes de OSFI. En caso de necesidad de ser manipulado, deberá solicitarse de manera expresa a OSFI Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com, para que sean estos quienes asignen el personal adecuado para la realización de los trabajos y su supervisión

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con OSFI y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras. Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por OSFI. Así mismo el desvió del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de OSFI y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.
El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

Ejecución de nuevas edificaciones

Para aquellas actuaciones que tengan por finalidad la realización de obra de acondicionamiento de edificios existentes o la conexión de servicios en nuevas edificaciones, y requieran de la conexión del servicio de OSFI o bien la modificación de cableado existente por la fachada de los mismos se debe comunicar vía correo electrónico dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente en el asunto "bajada de cableado" o "necesidad de conexión".
Correo electrónico: ftthserv.afectados@orange.com

Ejecución de nuevos viales o urbanizaciones de viviendas

Las actuaciones que se dirijan a la realización de nuevos viales, acondicionamiento de viales existentes o construcción de nuevos espacios urbanísticos les agradeceríamos que lo pusieran en conocimiento del técnico responsable de OSFI con el fin dotar a los proyectos de la infraestructura de OSFI necesaria en el ámbito. Se comunicará vía correo electrónico dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente como asunto "construcción de nuevo vial", "nueva urbanización" o "humanización de calle" según proceda.

Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com Para agilizar los trámites, en todas las comunicaciones o solicitudes ha de matizarse el código de referencia del plano correspondiente a la zona descargada p.ej. "GA123456",así como los datos necesarios de contacto (nombre, empresa y teléfono) y el plazo estimado para la actuación así como su ubicación exacta (dirección, municipio).
Si fuese necesario disponer de información técnica adicional de las instalaciones,rogamos nos lo soliciten por correo electrónico y con 72 horas antes del inicio de los trabajos, a la dirección adjunta.
Correo electrónico: ftthserv.afectados@orange.com

Condicionantes Particulares Nedgia Cegas, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Cegas, S.A., Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A., Gas Natural Redes GLP, S.A. y/o Gas Natural Transporte SDG, S.L. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud y puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** Las direcciones de envío de esta documentación son las siguientes:

SERVICIOS TÉCNICOS	PERSONA DE CONTACTO	Teléfono	E-MAIL (*)
Castellón	Oscar Gea Perales Francisco José Gallart Solis	686539861 639674128	ogea@nedgia.es fjgallart@nedgia.es
Valencia	Felipe López Pérez Joaquin Moya Ferris Raúl Pesquera Gil	649214983 649023827 649032642	fjlopezp@nedgia.es jmoyaf@nedgia.es rpesquera@nedgia.es
Alicante	Jose Manuel Reimóndez José Fco. Sánchez Jose Domingo Hernández Carpe	682460340 649494913 649494910	jmreimondez@nedgia.es jfsanchez@nedgia.es jdhernandez@nedgia.es

(*) Indicar en el Asunto: INICIO / MUNICIPIO / Persona de contacto

- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
    - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
    - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
        - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
        - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.

- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Para redes de tuberías de acero, en alta presión, la localización, identificación y señalización de la canalización de gas, previo a cualquier actividad, serán efectuados por personal acreditado de NEDGIA, mediante medios electrónicos, y será complementado por el solicitante, por medio de catas realizadas a mano.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo**.**
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

  - Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.

- En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
- El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
- En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
- Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA
Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es.

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural.

Nedgia Cegas, S.A.
Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.
Gas Natural Transporte SDG, S.L.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra. Refª: *(**cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web**)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Cegas, S.A., Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A., Gas Natural Redes GLP, S.A. y Gas Natural Transporte SDG, S.L., y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

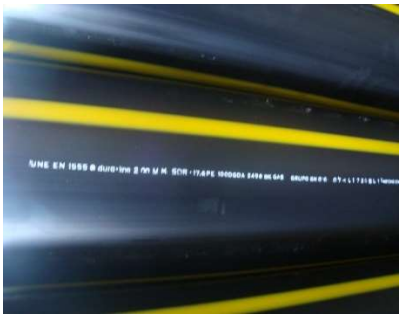
Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en INKOLAN correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

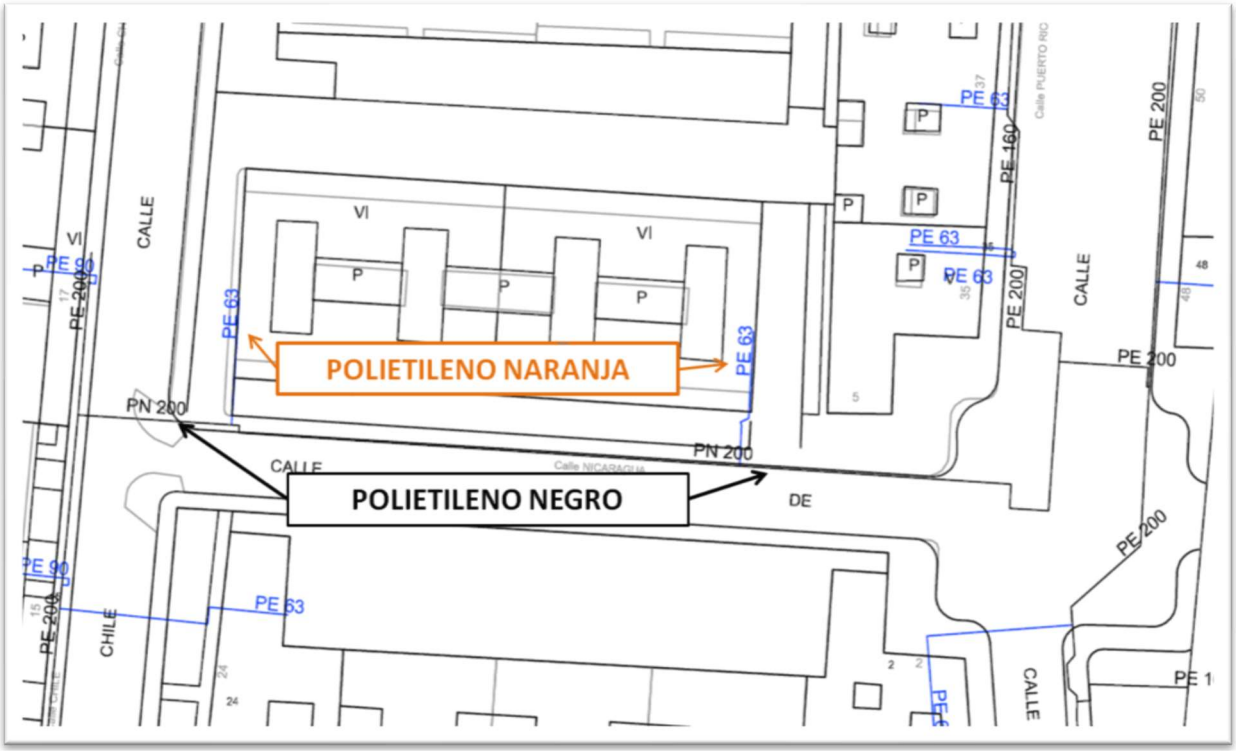




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

Ejemplo de visualización



A continuación se reflejan los condicionantes particulares, sobre la información aportada, referentes a los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Orange España Telecomunicaciones Fijas (en adelante OSFI). Se incluye dentro de estas instalaciones las infraestructuras de Jazztel, propiedad de Orange España Telecomunicaciones Fijas:

- 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 plano que se les envía refleja tanto la situación aproximada de las instalaciones existentes propiedad de OSFI, como las necesidades futuras previstas antes de la fecha de tramitación de su solicitud. La información es de carácter orientativo y la recepción de la misma no supone la autorización ni conformidad por parte de OSFI al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.

- Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, OSFI informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos pueden encontrarse con tensión de corriente eléctrica.

El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo, queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

En la ejecución de los trabajos se deberán cumplir especialmente, además de la normativa general de prevención de riesgos laborales Ley 31/1995, lo dispuesto en el RD 1627/1997 sobre obras de construcción y en el RD 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Obras sin afecciones de servicios en la proximidad de infraestructuras de OSFI.

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.
En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión. Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía. Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm Sí son instalaciones de agua, gas alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de OSFI existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de OSFI la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.
Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos.

PARALELISMOS

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

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, 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.
La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una 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.

ZANJAS

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

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuaran de acuerdo con las disposiciones de lo municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas rigolas bordillos, etc 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 resultante 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.

PREVENCION RIESGOS LABORALES

La empresa que desarrolle los trabajos tendrá en cuenta lo especificado en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales para las actividades que vayan a realizar.

Afecciones de servicios.

Si se prevé, antes de la ejecución de los trabajos, que se verán afectadas las instalaciones de OSFI se debe poner en conocimiento del técnico responsable de OSFI vía correo electrónica dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente como asunto "afección de servicios". De esta forma el técnico redactará el proyecto de modificación de red correspondiente indicando su presupuesto detallado. Los trabajos de modificación de red quedan supeditados a la recepción de este proyecto de modificación de red y a la aceptación del presupuesto anexo por parte del solicitante.
Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com
De producirse diferencias entre la infraestructura de OSFI existente en la zona de actuación y la información suministrada, se deberá comunicar inmediatamente a OSFI para su posible incidencia y/o valoración correspondiente.
Se prohíbe la alteración, modificación o afección de la red de OSFI sin autorización expresa de esta compañía. Todos los daños a instalaciones de ésta compañía o de sus clientes que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas.
En aquellas actuaciones que existan infraestructuras de OSFI en las que no fuesen identificables tanto las arquetas como el trazado de la canalización, se recomienda antes del inicio de los trabajos la correcta ubicación "in situ" de las instalaciones.

MANIPULACIÓN DE CABLES

Está prohibida la manipulación de cableado existente sin la supervisión expresa de representantes de OSFI. En caso de necesidad de ser manipulado, deberá solicitarse de manera expresa a OSFI Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com, para que sean estos quienes asignen el personal adecuado para la realización de los trabajos y su supervisión

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con OSFI y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras. Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por OSFI. Así mismo el desvió del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de OSFI y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.
El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

Ejecución de nuevas edificaciones

Para aquellas actuaciones que tengan por finalidad la realización de obra de acondicionamiento de edificios existentes o la conexión de servicios en nuevas edificaciones, y requieran de la conexión del servicio de OSFI o bien la modificación de cableado existente por la fachada de los mismos se debe comunicar vía correo electrónico dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente en el asunto "bajada de cableado" o "necesidad de conexión".
Correo electrónico: ftthserv.afectados@orange.com

Ejecución de nuevos viales o urbanizaciones de viviendas

Las actuaciones que se dirijan a la realización de nuevos viales, acondicionamiento de viales existentes o construcción de nuevos espacios urbanísticos les agradeceríamos que lo pusieran en conocimiento del técnico responsable de OSFI con el fin dotar a los proyectos de la infraestructura de OSFI necesaria en el ámbito. Se comunicará vía correo electrónico dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente como asunto "construcción de nuevo vial", "nueva urbanización" o "humanización de calle" según proceda.

Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com Para agilizar los trámites, en todas las comunicaciones o solicitudes ha de matizarse el código de referencia del plano correspondiente a la zona descargada p.ej. "GA123456",así como los datos necesarios de contacto (nombre, empresa y teléfono) y el plazo estimado para la actuación así como su ubicación exacta (dirección, municipio).
Si fuese necesario disponer de información técnica adicional de las instalaciones,rogamos nos lo soliciten por correo electrónico y con 72 horas antes del inicio de los trabajos, a la dirección adjunta.
Correo electrónico: ftthserv.afectados@orange.com

Es de nuestro interés informar de los condicionantes que habrá de considerar en los trabajos en proximidad que afecten a instalaciones propiedad de REDEXIS GAS, S.A. (en adelante REDEXIS GAS):

NOTA: en el caso de afecciones a la red de transporte de gas natural (gasoductos) de REDEXIS GAS la autorización de los trabajos deberá tramitarse a través del Órgano Administrativo que autorizó el gasoducto afectado, todo ello de acuerdo con el Art. 69 del RD 1434/2002. Este Órgano Administrativo podrá ser una Dirección de área o, en su caso, dependencias de Industria y Energía de las Delegaciones o Subdelegaciones del Gobierno de las provincias donde radique la instalación.

CONDICIONES GENERALES

1. Con una semana mínimo de antelación al inicio de cualquier trabajo el afectante deberá ponerse en contacto por escrito con REDEXIS GAS en la siguientes direcciones en función del territorio donde se ubique la actuación mediante formato NOTIFICACIÓN INICIO OBRA CON AFECCION A CANALIZACIÓN DE GAS:

ZONA	CONTACTO	TELEFONO	E-MAIL	DIRECCIÓN
ARAGON	Enrique Clemente Bruna	976 91 51 15	enrique.clemente@redexisgas.es	Avenida Ranillas nº 1-D 2º Planta 50018 Zaragoza
BALEARES	Juan José Bosch Alberola	971 76 54 74	josejuan.boscha@redexisgas.es	c/ Fluvia Nº 1 2- B 07009 Palma de Mallorca
CASTILLA LEÓN	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
CASTILLA LA MANCHA	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
C. A. MADRID	Jorge Jimenez González	984 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
EXTREMADURA	Jorge Jimenez González	985 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
ANDALUCÍA ORIENTAL Jaén, Granada y Almería	Francisco Javier Rey Tovar	956 86 01 28	franciscojavier.reyt@redexisgas.es	C/ Ingeniero Felix Sancho nº 3, 1ª planta (Polígono Industrial Salinas de Levante) 11500 El Puerto de Santa Maria (Cádiz)
ANDALUCÍA OCCIDENTAL Cádiz, Sevilla y Málaga	Francisco Javier Rey Tovar	956 86 01 28	franciscojavier.reyt@redexisgas.es	C/ Ingeniero Felix Sancho nº 3, 1ª planta (Polígono Industrial Salinas de Levante) 11500 El Puerto de Santa Maria (Cádiz)
COMUNIDAD VALENCIANA	Manuel Espinosa Bea	968 34 75 60	manuel.espinosa@redexisgas.es	Avda. Ciclista Mariano Rojas ,74. Recepción 30009 Murcia
MURCIA	Manuel Espinosa Bea	968 34 75 60	manuel.espinosa@redexisgas.es	Avda. Ciclista Mariano Rojas ,74. Recepción 30009 Murcia

REDEXIS GAS asignará una persona encargada de la vigilancia de las obras para garantizar que en ningún momento se realizan trabajos que puedan afectar a la seguridad e integridad de las instalaciones. En caso de iniciar las obras sin dejar constancia del aviso de inicio de obra, REDEXIS GAS se reserva el derecho de paralizar las obras, efectuar cuantos trabajos estime oportuno de reparación de la conducción a cargo del afectante y denunciar este incumplimiento ante la Administración.

2. Todos los trabajos a realizar en la zona de actuación referidos a la red de gas, se realizarán en presencia del personal de REDEXIS GAS asignado a la vigilancia y supervisión de la obra y en jornada de trabajo habitual de este personal.

3. REDEXIS GAS se reserva el derecho de facturar al afectante el coste de los trabajos de supervisión realizados por su personal.

4. Durante la ejecución de los trabajos objeto de la afección planteada, estas Condiciones Generales así como las Condiciones Particulares que puedan establecerse, deben permanecer a pie de obra en todo momento, pudiendo ser solicitadas al encargado o responsable de la misma por el personal de REDEXIS GAS asignado para su vigilancia.

5. El replanteo de la traza de la red de gas, que deberá realizarse obligatoriamente con anterioridad a cualquier actividad que afecte al mismo, se realizará con medios electrónicos aportados por el afectante, complementados con catas manuales si así se requiere. Los documentos gráficos que se utilicen a tal fin tendrán solamente un carácter orientativo.

6. El trazado de la red de gas se estaquillará según dos líneas paralelas al eje de la tubería y a una distancia mínima de dos metros del mismo, disponiéndose entre las estacas elementos de señalización (cintas reflectantes, balizas, etc.), que delimiten la zona prohibida. Dentro de esta zona de salvaguarda no podrá intervenir ningún tipo de máquina excavadora y, salvo autorización expresa, no se podrán efectuar cruces con sistemas mecánicos de perforación.

7. Está expresamente prohibido efectuar cualquier tipo de replanteo, movimiento de tierras, excavación o cualquier otro trabajo, si previamente no se ha localizado e identificado la instalación de gas.

8. Todas las obras, incluidas las de protección y señalización, que consten en el proyecto aprobado serán realizadas por cuenta y cargo del afectante.

9. Todos los trabajos y materiales vinculados con la afección planteada serán a cargo del afectante, incluidos los trabajos de ingeniería en caso de ser necesaria.

10. Durante la realización de las obras queda terminantemente prohibida la circulación indiscriminada de vehículos, así como el acopio de material sobre instalaciones de REDEXIS GAS.

11. Tanto los caminos de obra como los pasos definitivos que crucen las redes de gas, se protegerán mediante losa de hormigón armado o elemento o similar, según el procedimiento indicado para cada caso. Esta protección tendrá una longitud igual a la anchura de la calzada del camino, incrementada en un metro a cada lado.

12. Los desmontes que se proyecte realizar con explosivos a una distancia inferior a 300 metros de la tubería , deberán contar con una autorización especial del Organismo de la Administración competente, la cual se basará en un estudio previo de vibraciones a realizar por una empresa especializada. Dicho estudio deberá garantizar que en ningún momento la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería supera los 30 mm/s. Las medidas se tomarán a una distancia mínima de 10 metros respecto a la tubería de gas.

13. Los elementos exteriores de la instalación (incluso la banda de señalización), que resulten afectados por las obras, serán reinstalados en aquellos puntos que indique el representante de REDEXIS GAS, manteniendo su funcionalidad. Si la conducción o el cable del telemando, en su caso, hubieran de descubrirse, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación y se tomarán las medidas oportunas (entibado, apeo, etc.) que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

14. En los tramos de la red de gas que hayan podido quedar descubiertos, y a criterio de REDEXIS GAS, se tomarán las medidas oportunas para asegurar que el revestimiento de la tubería no ha sido dañado. Antes del tapado se repararán todos los defectos de dicho revestimiento y, en todos los casos, se protegerá la conducción con manta antirroca. Los costes de estas operaciones serán repercutidos al afectante. En el caso de existir y verse afectada la protección adicional original de la tubería, ésta deberá restituirse con los mismos requisitos que la existente.

15. Durante las operaciones de compactado de terreno que se pudieran realizar en las inmediaciones de la tubería, se evitará en la medida de lo posible el uso de vibradores en distancias inferiores a 10 metros de la red de gas.

16. Los trabajos de afección a la canalización de gas se deberán caracterizar por la seguridad y la preservación del entorno y del medio ambiente.

17. Terminados los trabajos, el afectante garantizará que los mismos se han ejecutado de acuerdo con este condicionado, acreditando tal circunstancia mediante la aportación de los medios necesarios para ello.

18. A la conclusión de las obras proyectadas se entregarán al personal de REDEXIS GAS encargado de la vigilancia de la obra, planos de detalle *"as-built"* de las protecciones mecánicas instaladas en la red de gas así como de la situación respecto a las obras previstas. Dichos planos serán elaborados a partir de los planos *"as-built"* iniciales proporcionados por REDEXIS GAS.

19. REDEXIS GAS declina toda responsabilidad por los daños que puedan producirse en las nuevas instalaciones autorizadas como consecuencia de cualquier actuación de operación y mantenimiento.

20. La autorización de una actuación que pueda afectar a las redes de gas de REDEXIS GAS no supone una renuncia o minoración a la zona de servidumbre de la conducción ni ésta se responsabiliza de cualquier daño que pudiera sufrir lo ejecutado por el afectante o de los daños personales o materiales a terceros generados por dicha actuación antes, durante o con posterioridad a su ejecución.

21. Si REDEXIS GAS detectase indicios de haberse deteriorado la conducción o instalaciones auxiliares durante las obras por incumplimiento total o parcial del condicionado, REDEXIS GAS se reserva el derecho a efectuar cuantas pruebas estime oportuno para comprobar la integridad de la tubería así como de sus instalaciones y protecciones complementarias. Todas esas pruebas (catas, pruebas de estado de revestimiento, ovalización, medición de la protección catódica, etc.) correrán a cargo del afectante.

22. Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la tubería e instalaciones complementarias, ya sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad del afectante, incluso las derivadas de un eventual corte del suministro de gas. Para responder ante todos estos casos, el afectante mantendrá durante las obras un seguro de responsabilidad civil.

23. REDEXIS GAS se reserva el derecho de solicitar la presentación de un aval a primer requerimiento según formato facilitado por REDEXIS GAS.

24. Estas condiciones de actuación establecidas en este documento son meramente orientativas. Una vez el afectante se ponga en contacto con REDEXIS GAS para delimitar adecuadamente la afección a realizar, REDEXIS GAS aportará al afectante un condicionado constituido por Condiciones Generales

y Condiciones Particulares adaptado a la afección presentada debiendo devolver el afectante la aceptación a dicho documento convenientemente firmada.

25. En el caso de detectar cualquier imprecisión o variación en la información facilitada, REDEXIS GAS se reserva el derecho de verificar la misma mediante visitas a campo o cualesquiera otras actuaciones que se consideren necesarias a tales efectos.

26. Cualquier ampliación de la afección inicialmente solicitada o autorizada, deberá ser motivo de autorización expresa por escrito por parte de REDEXIS GAS.

27. En caso de producirse alguna incidencia en nuestras instalaciones, se deberá informar de inmediato a la central de avisos de REDEXIS GAS en el teléfono:

900 924 622

ENVÍO DE PLANOS

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

- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de REDEXIS GAS.

- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponde a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de REDEXIS GAS. El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de REDEXIS GAS al proyecto de obra en curso, ni exonera al quienes lo ejecutarán de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de terceros cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.

REALIZACIÓN DE CATAS

- Las catas previstas se efectuarán preferentemente por medios manuales, si bien se permitirá la excavación por medios mecánicos únicamente hasta alcanzar el 50 % de la profundidad - detectada por localizador - entre el terreno natural y la generatriz superior de la tubería, o hasta la aparición de la malla de señalización o la aparición del bitubo de telecomunicaciones si este existe.
- Inmediatamente después de efectuar cualquier cata, ésta deberá ser señalizada y balizada hasta el momento de su reposición.
- Previamente a la reposición de las catas a su situación inicial se efectuarán las siguientes operaciones:
    - Comprobación de perfecto estado del revestimiento de PE de la tubería. En caso de detectar defectos de revestimiento serán reparados previamente a la operación de tapado.
    - Comprobación de perfecto estado del bitubo de telecomunicaciones y restitución o reparación si es el caso.
    - Se rodeará totalmente la tubería con manta antirroca.

- La reposición de las catas se efectuará de acuerdo con el plano tipo de REDEXIS GAS que se aportará al afectante adjunto al condicionado definitivo. La malla de señalización será proporcionada por la Propiedad.
- En el caso de que no se prevea efectuar la reposición de la cata inmediatamente después de su ejecución, se protegerá la tubería rodeándola con manta antirroca y tapando la tubería con sacos terreros hasta su reposición definitiva, que se efectuará de la manera indicada.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR CANALIZACIÓN DE ACERO

- En el **punto de cruce**, la canalización a instalar deberá discurrir por la parte inferior de la red de gas de REDEXIS GAS respetando las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones en caso de no alcanzarse las distancias recomendadas.

- En todos los puntos de cruce se instalará una toma de potencial común unida por cable soldado tanto a la Red de Gas titularidad de REDEXIS GAS como a la nueva conducción de tercero. A esta toma de potencial entrarán cuatro cables, uno procedente de la tubería nueva, otro de la Red de Gas de REDEXIS GAS, otro de una probeta a instalar y otro del electrodo. La soldadura del cable a la Red de Gas propiedad de REDEXIS GAS deberá realizarse mediante soldadura tipo CADWELL BRAZE. El montaje y conexión se realizarán según planos tipo de REDEXIS GAS.

- En toda la **zona de paralelismo** entre la red de gas titularidad de REDEXIS GAS y la nueva conducción de tercero se deberá mantener, siempre que sea posible, una distancia mínima entre generatrices establecida por REDEXIS GAS. El cordón de tierras como consecuencia de apertura de zanja de la nueva canalización de acero se situará siempre en posición intermedia entre ambas instalaciones para lo cual, si es necesario, la apertura de pista y zanja de la nueva conducción de acero se invertirá respecto al sentido de avance de la nueva conducción de acero a construir. Se deberán respetar las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones en caso de no alcanzarse las distancias recomendadas.
- En la zona de paralelismo, cada 300 metros se instalará una toma de potencial común unida por cable soldado tanto a uno como a otro lado de la tubería de gas. A esta caja entrarán cuatro cables, uno procedente de la canalización nueva, otro de la Red de Gas de REDEXIS GAS, otro de una probeta a instalar y otro del electrodo. La soldadura del cable a la Red de Gas titularidad de REDEXIS GAS deberá realizarse mediante soldadura tipo CADWELL BRAZE. El montaje y conexión se realizarán según planos tipo de REDEXIS GAS.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR LÍNEA ELÉCTRICA

- En las zonas de cruce y/o paralelismo, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en los planos tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer, en caso de no alcanzarse las distancias marcadas como recomendadas, una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en placas de material cerámico macizo, goma sintética o caucho, tela asfáltica u otro material de similares características mecánicas, dieléctricas y aislantes.

- En el punto de cruce se deben retranquear los apoyos de acuerdo con los planos tipo de REDEXIS GAS.

- Se procurará que el cruce de la línea eléctrica se efectúe lo más perpendicular posible con una desviación máxima de 15º, como indica el plano tipo de REDEXIS GAS.

- En el caso de no poder optar por la solución planteada en los puntos anteriores será necesaria la instalación de un sistema de mitigación de corriente o protección pasiva adicional. Dicha instalación será realizada por REDEXIS GAS, que repercutirá el coste total de la misma al afectante, incluyendo los costes de ingeniería que pudieran resultar necesarios.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR ACTUACIONES DE DIVERSA NATURALEZA

- En el punto de cruce, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en los planos tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en una losa de hormigón armado, en caso de no cumplirse las distancias marcadas como recomendadas.

- En la zona de paralelismo, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS GAS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en una losa vertical de hormigón armado a modo de paramento, en caso de no cumplirse las distancias marcadas como recomendadas.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR MOVIMIENTOS DE TIERRA

- Prohibición de efectuar trabajos de remoción de tierras o similares a una profundidad superior a 50 centímetros dentro de la franja situada a 2 metros a cada lado de la traza de la Red de Gas.

- Se deberá garantizar en todo momento la estabilidad de los taludes de las zanjas realizadas, efectuando las obras de refuerzo que resulten necesarias, de forma que no se comprometa la seguridad de la red de gas.

- Estará totalmente prohibido el acopio de materiales en el entorno del trazado de la red de gas a una distancia inferior a cinco metros a ambos lados de la traza.

- Estará prohibido el paso de vehículos pesados por encima de la traza de la red de gas. En caso de requerirse dicho paso se tratará como cruces especiales y por tanto se protegerá mediante chapa o losa de hormigón según especificaciones técnicas correspondiente al plano tipo de REDXIS GAS.

- Las losas de hormigón armado serán ejecutadas, en su caso, como losas continuas y con características constructivas análogas a las especificadas en el plano tipo de REDEXIS GAS.

- Se deberán reubicar todos los hitos de señalización, respiraderos y tomas de potencial que pudieran verse afectados por las obras.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

NOTIFICACIÓN INICIO OBRA CON AFECCIÓN A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra. Refª		(Referencia indicada en la solicitud de información a través de la Plataforma Web)

Emp. Distribuidora (Dpto. Mto.)	
Dirección	
Persona de Contacto	
Teléfono	
E-mail	

Emp. Ejecutora Obra	
Razón Social	
Domicilio	
Persona de Contacto	
Teléfono	
E-mail	
Jefe de Obra	
Teléfono	
E-mail	

Denominación Obra			
Objeto de la Obra			
Emplazamiento de la Obra			
Fecha Inicio de Obra		Fecha fin Prevista	
Observaciones			

Adjuntar Documentación y Planos de la Obra a ejecutar

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por REDEXIS GAS y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en las instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones.

(Lugar y fecha) ..... a ..... de ..... de .....

Empresa Ejecutora Obra	(firma y sello)	
Fdo.	*Nombre*	.....
	Apellidos	.....
	NIF	.....

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_y_asesoramientos@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_y_asesoramientos@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.

ATENCIÓN

Aceptar únicamente en caso de conformidad total con lo indicado a continuación, incluido el coste de la descarga, según tarifas vigentes publicadas en la ventana de este Portal de internet.

CONDICIONES GENERALES DE LA INFORMACION

GRAFICA-PLANOS- SUMINISTRADOS

INKOLAN ,facilita a sus Socios y a terceros información digitalizada sobre redes de infraestructuras.

Dicha información, actualizada MENSUALMENTE y procedente de los sistemas de información de cada SOCIO, COLABORADOR y/o AYUNTAMIENTO CONVENIDO, la integra en sus equipos informáticos y la publica en este Portal de Internet.

Los propietarios de las redes: SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS manifiestan que la informacion disponible en este Portal de Internet es la que hubieran podido suministrar directamente desde sus propias Oficinas Técnicas.

Asimismo, como servicio complementario a nuestros clientes, INKOLAN gestiona ante los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS propietarios de las redes, la obtención de los planos de sus respectivas canalizaciones NO publicadas en este Portal de Internet. En consecuencia, no podemos responder de la obtención de estos servicios en tiempo y forma al depender de terceros.

1. Validez de la Información

   Con motivo de la actualización periódica a la que se ve sometida la información suministrada por este portal, se recomienda que la descarga de los ficheros se realice en fechas próximas a las de su utilización

2. Autorización Previa

   Los propietarios de las redes publicadas en este portal, podrán exigir a los clientes que lo utilizan, su autorización expresa, específica y previa, de la descarga de los ficheros de sus redes y cartografías en casos concretos, tales como el motivo de la descarga, la superficie solicitada, el municipio afectado, etc.

3. Tipos de ficheros

   Para facilitar a nuestros clientes la interpretación de la informacion de las redes de canalizaciones, su edición, gestión e impresión ofrecemos gratuitamente un enlace para la descarga del visualizador DWGTrueView 2007 y dos tipos de ficheros de forma simultanea:

   El PLANO COMPLETO con todas las cartografías y todas las redes de canalizaciones con el máximo detalle características: presiones, tensiones, diámetros etc.. existentes en la zona seleccionada por el cliente. Este es el tipo de plano publicado desde Julio de 2002.

   El PLANO INICIAL solamente con una cartografía, la General de Fondo y la representación simplificada de todas las redes de canalizaciones publicadas en la zona seleccionada por el cliente, asignando un color y tipo de trazado a cada propietario y por lo tanto sin diferenciar características como: presiones, tensiones, diámetros etc.. ,

   El cliente descarga automáticamente los dos tipos de planos y utiliza el que considere oportuno.

4. Confidencialidad y prohibiciones.

   El usuario conviene en que la información suministrada es de carácter confidencial y está destinada, única y exclusivamente, al fin indicado en la solicitud.

   Cualquier violación de la prohibición de su entrega a terceros, así como su utilización para fines distintos, harán responsable al infractor de las acciones legales pertinentes y de la responsabilidad de indemnizar los daños y perjuicios ocasionados.

   Actualización MENSUAL
   La información grafica, planos, de las redes de servicios de los SOCIOS, COLABORADORES que están depositados en nuestras Bases de Datos, es actualizada MENSUALMENTE por parte de sus propietarios
   Los planos de los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS que están depositados en nuestras Bases de Datos, son actualizados también periódicamente

5. Cartografías

   La Cartografía General de Fondo utilizada para situar la zona de interés y como soporte común de las redes digitalizadas de los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS ha sido obtenida a partir de las diferentes cartografías proporcionadas por los propietarios de las redes.

   Todas las cartografías publicadas en este Portal de Internet son gratuitas y han sido cedidas gratuitamente por los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

   Para optimizar la ubicación de las redes publicadas, ofrecemos gratuitamente todas las cartografías disponibles en la zona delimitada por el cliente para que superponga cada red de canalización sobre su correspondiente cartografía obteniendo así el mismo plano que hubiera recibido de losSOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

6. Grado de exactitud de la información

La información que facilita INKOLAN tiene carácter exclusivamente orientativo, de modo que la concreta ubicación de las instalaciones documentadas podría diferir de la reflejada en los planos y debe ser PREVIAMENTE contrastada en detalle con los operadores correspondientes.
El PLANO INICIAL puede aumentar las posibles desviaciones respecto a los diferentes PLANOS INDIVIDUALES que pueden obtener los clientes a partir de las cartografías y redes de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO representadas en el PLANO COMPLETO.
En la Carta de Acompañamientose identifican las personas de contacto de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO que facilitaran esta información

7. Redes de Operadores No Asociados a INKOLAN

   Comunicamos que además de las canalizaciones de los SOCIOS, COLABORADORES y AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS cuya información suministramos, pueden existir en el ámbito geográfico solicitado por nuestros Clientes otras canalizaciones de telecomunicaciones y/o otros servicios p.e.: redes eléctricas del cliente.

   Para facilitar su identificación, en cada municipio se detallan los Operadores que disponen de despliegue de redes de canalizaciones en el termino municipal.

8. Redacción de Proyectos

   Consideramos que tanto la calidad como el contenido de la información grafica-planos- como los Condicionantes Generales de INKOLAN y los Condicionantes Particulares y la SIMBOLOGIA de los SOCIOS y COLABORADORES publicados en este Portal de Internet es suficiente para los redactores de proyectos.

   En cualquier caso, si necesitasen información adicional para completar la documentación de los proyectos, la obtendrán de las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que se detallan en la Carta de Acompañamiento

   Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

9. Ejecución de Obras

   Con relación a la ejecución de las obras, durante la misma se deberán adoptar todas las medidas de seguridad laboral necesarias teniendo en cuenta que pueden encontrarse, entre otras, con instalaciones eléctricas en tensión ó gas a presión.

   En concreto, para evitar que se produzcan daños en las instalaciones existentes de energía eléctrica, agua, gas y telecomunicaciones, ANTES de iniciar cualquier excavación, o la localización de alguna instalación, deberán comprobar en el terreno la exacta ubicación de las mismas avisando previamente a las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que figuran en la Carta de Acompañamiento.
   En todo caso, la empresa propietaria de la obra será la responsable de los daños y perjuicios que pudieran originarse de las obras que tienen previsto ejecutar
   Si durante la ejecución de la obra surgieran problemas es recomendable ponerse en contacto a la mayor brevedad con la persona indicada en la carta de Acompañamiento de la empresa suministradora correspondiente.

10. Modificación de instalaciones existentes.

    Si a la vista de la información suministrada por INKOLAN, se considera necesario modificar alguna de las instalaciones existentes, deberán Uds. contactar PREVIAMENTE con la empresa operadora afectada a fin de que se establezcan las Condiciones Técnicas y Económicas de la modificación.

    También deberán tener en cuenta y cumplir en su integridad los Condicionantes Técnicos Generales y Particulares de los Socios y Colaboradores que están en este Portal de Internet.

INKOLAN a 05/03/2021 11:29:50 (HORA PENINSULAR), la consulta se ha realizado con los siguientes datos:

Nº Solicitud de información: CV2100938

Empresa solicitante: Aqualogy Aqua Ambiente Servicios Integrales, S.A. (Grupo Agbar)

Descripción: **4831 - C/GABRIEL PAYA, C/CANOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT, PLAÇA DE BAIX Y ENTORNO (Petrer)**

Usuario: **Herminia Llorens Huesca**

Provincia: **Alicante/Alacant**

Municipio: **Petrer**

Dirección: **Carrer Gabriel Payà,**

Las personas de contacto para este municipio son:

Institución	Contacto	Teléfono	e-mail
Ayuntamiento de Petrer	Sin convenio	123	
Telefonica	Variaciones y Asesoramientos	1004	variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com
I-DE	Jorge Martinez Mateo	965202133	jmartinezma@iberdrola.es
Nedgia Cegas	Jose Manuel Reimóndez Pérez	682460340	jmreimondez@nedgia.es

Nedgia Cegas	José Fco. Sánchez	649494913	jfsanchez@nedgia.es
Redexis Gas	Manuel Espinosa Bea	968347560	manuel.espinosa@redexis.es
ORANGE-JAZZTEL	OSFI Correo electrónico		ssaaorange@elecnor.es
Nedgia Cegas	Jose Domingo Hernandez Carpe	649494910	jdhernandez@nedgia.es

Redes solicitadas:

Red	Acción
JAZZTEL	**Descargada**
CARTOGRAFIA JAZZTEL	**Descargada**
CARTOGRAFIA I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES	**Descargada**
ORANGE	**Descargada**
CARTOGRAFIA ORANGE	**Descargada**
REDEXIS	**Descargada**
CARTOGRAFIA GENERAL	**Descargada**
CARTOGRAFIA TELEFONICA	**Descargada**
TELEFONICA	**Descargada**
I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES	**Descargada**
Ayuntamiento de Petrer	**No solicitada bajo pedido**

En el caso de que hubiese solicitado también redes de Operadores No Asociados y/o Redes Municipales cuya gestión de obtención nos ha encargado, si recibiésemos los planos y/o ficheros de estas empresas ó Ayuntamiento serán remitidos en sucesivas entregas posteriores aplicándose en su caso los incrementos por Soporte y Forma de envío especificados en nuestras Tarifas de Precios publicadas en este Portal.

Las redes "Solicitadas bajo pedido", ***NO ESTÁN INCLUIDAS EN EL PRECIO DE ESTA DESCARGA***

Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

Área solicitada: 16,320 Ha.

Coste de la descarga: 123,36 € (Impuestos No Incluidos)

inKolan
marcando el camino

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – SOCIOS

PLANO COMPLETO

Bilbao Ría Kanala Sa Partzuergoa
Consorcio de Aguas de Bilbao Ría Kanala

AGUA:
- CONDUCCION DE AGUA
- INSTALACION SINGULAR (Arqueta, Bombeo, Sala de valvulas o Depositos)

SANEAMIENTO:
- COLECTOR DE SANEAMIENTO
- POZO DE SANEAMIENTO

Bilbao Ría Kanala Sa Partzuergoa
Consorcio de Aguas de Bilbao Ría Kanala
- TUBERIA
- ACOMETIDA

PLANO INICIAL

Bilbao Ría Kanala Sa Partzuergoa
Consorcio de Aguas de Bilbao Ría Kanala
- CONDUCCION DE AGUA
- COLECTOR DE SANEAMIENTO

Bilbao Ría Kanala Sa Partzuergoa
Consorcio de Aguas de Bilbao Ría Kanala
Udal Sareak S.A.
- UDAL SAREAK

PLANO COMPLETO

e-distribución

Tramos AT
- Aéreo
- Subterráneo

Tramos MT
- Aéreo
- Subterráneo

Tramos MT
- Aéreo
- Subterráneo
- Trenzado

Tramos Fuera de Servicio
- Aéreo
- Subterráneo

Trazas
- Aéreo
- Subterráneo
- Canalización

Indicador Conductor
- Línea Conexión
- Posición

Posición Conductor
- Posición

Subestación
- Extensión

Arquetas
- Arquetas AT,MT,BT

Centros de Distribución
- Empresa
- Particular
- Intemperie Empresa
- Intemperie Particular
- PE — Punto de Entrega

PLANO INICIAL

e-distribución

Tramos AT y MT | Tramos BT | Tramos Fuera de Servicio | Trazas

Tramos AT y MT
- Posición
- Línea Conexión
- Posición
- Arquetas AT,MT,BT
- Extensión
- Empresa
- Particular
- Intemperie Empresa
- Intemperie Particular
- PE — Punto de Entrega

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – SOCIOS

PLANO COMPLETO

euskaltel
- RED TRONCAL
- ARQUETA TRONCAL
- RED CAPILAR
- ARQUETA CAPILAR
- RED OTROS
- ARQUETA OTROS
- LATERAL

redeia
- BAJA
- MEDIA A
- MEDIA B
- ALTA A
- ALTA B
- ACOMETIDA

CANALIZACION DE GAS (Presión)

MATERIAL:
AO- ACERO
PE = POLIETILENO
PD = FUNDICION DUCTIL
FG = FUNDICION GRIS
FD = FIBROCEMENTO
PA = PLANCHA ASFALTADA
PV = CLORURO DE POLIVINILO

R
- CANALIZACION PREVISTA
- CANALIZACION EXISTENTE
- LOCAL
- CASETA
- C.T.
- CABINA
- ARMARIO EXTERIOR
- POSTE
- REALIZA LATERAL
- ARQUETA

PLANO INICIAL

euskaltel
- RED
- ARQUETA

redeia
- CANALIZACION DE GAS

MATERIAL:
AO- ACERO
PE = POLIETILENO
PD = FUNDICION DUCTIL
FG = FUNDICION GRIS
FD = FIBROCEMENTO
PA = PLANCHA ASFALTADA
PV = CLORURO DE POLIVINILO

R
- CANALIZACION PREVISTA
- CANALIZACION EXISTENTE
- LOCAL
- CASETA
- C.T.
- CABINA
- ARMARIO EXTERIOR
- POSTE
- REALIZA LATERAL
- ARQUETA

CLH

Zona de seguridad de 100 m para voladuras y construcciones con influencias eléctricas

Zona de seguridad de 20 m para obras, construcciones o edificaciones

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – SOCIOS

PLANO COMPLETO

i-DE Grupo IBERDROLA

TRAZO DE LINEA
- ALTA TENSION
- MEDIA TENSION
- BAJA TENSION
- CLIENTE
- LINEA AEREA
- LINEA SUBTERRANEA

SIMBOLOGIA
- ETR
- CTD INTERIOR
- CTD EXTERIOR
- CTC INTERIOR
- CTC EXTERIOR
- ARQUETA
- SECCIONADOR
- ENLLAÇAMENTO
- APOYO METALICO
- APOYO MADERA
- MANIOBRAS
- EMPALME C.S.
- BOTELLA
- EMPALME
- CANALIZACION
- APOYO HORMIGON
- APOYO MIXTOS
- APOYO DOBLE
- FUESTA A TIERRA
- ARQUETA OTROS SERV.
- GALERIA
- CAJA GENERAL 30
- CAJA GENERAL 80
- CAJA SECCIONADORA
- TUBO

Nortegas
- CANALIZACION
- ACOMETIDA
- VALVULA

Pág. Xx nota: CARACTERISTICAS DE LA CANALIZACION

Telefónica
- ACP TIPO CAMARA DE REGISTRO
- M.REG TIPO ARQUETA
- TRAZADO PREVIAS CANALIZACION
- PEDESTAL HORMIG. PARA ARMARIO
- POSTE

NOTA:
SI ESTA SIMBOLOGIA APARECE EN TRAZO GRUESO Y DISCONTINUO ES QUE ESTA PROPUESTA O EN PROYECTO DE REALIZAR

PLANO INICIAL

i-DE Grupo IBERDROLA

COLORES
- ALTA Y MEDIA TENSION
- BAJA TENSION

SIMBOLOGIA
- ETR
- CTD INTERIOR
- CTD EXTERIOR
- CTC INTERIOR
- CTC EXTERIOR
- ARQUETA
- ARQUETA OTROS SERV.

Nortegas
- CANALIZACION
- VALVULA

Telefónica
- CANALIZACION
- ARQUETA o CAMARA DE REGISTRO
- POSTE

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – SOCIOS

PLANO COMPLETO

Nortegas

TRAMOS AT
- PROPIEDAD PARTICULARES
- UF SUBTERRANEOS

TRAMOS MT
- PARTICULARES
- UF SUBTERRANEOS

TRAMOS BT
- PARTICULARES
- UF SUBTERRANEOS

CANALIZACIONES
- UNION FENOSA DISTRIBUCION
- GENERADOR

APOYOS AT
- PARTICULARES
- UNION FENOSA DISTRIBUCION

C. TRANSFORMACION
- PARTICULARES
- UNION FENOSA DISTRIBUCION
- CGP UNION FENOSA DISTRIBUCION

PLANIMETRIA SUB.
- PARTICULARES
- UNION FENOSA DISTRIBUCION

PLANO INICIAL

Nortegas
- CGP

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – COLABORADORES

PLANO COMPLETO

ABASTECIMIENTO
- ARQUETA
- CGP
- ESCHEMBRE
- SERVICION
- INSTALLACION
- CASCALMETRO
- ROSADEROS
- ABASTECIMIENTO
- DESAGUE
- TELEMANDO
- VALVULASPOTE
- VENTOSA
- CASETA
- REDUCTORPRESION
- ARMARIOSCONTADORES

SANEAMIENTO
- SANEAMIENTO
- POZO
- VENTOSA
- EDAR
- ARQUETADEPURA

BT
- CANALIZACION
- ARQUETA

PLANO INICIAL

- CANALIZACION
- ARQUETA
- ARQUETA DE ROTURA

BT
- CANALIZACION
- ARQUETA

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – COLABORADORES

PLANO COMPLETO

Madrileña Red de Gas
- RED
- ACERO
- POLIETILENO

PLANO INICIAL

Madrileña Red de Gas
- RED
- ACERO
- POLIETILENO

Redexis gas

LEYENDA SIMBOLOGIA USADA
- Planta GNL
- Planta AP
- Planta GLP
- Depósito GLP
- Estación Regulación y Medida Aérea
- Estación Regulación y Medida Subt.
- Estación Medida Aérea
- Estación Medida Subterránea
- Estación Regulación Aérea
- Estación Regulación Subterránea
- Arqueta Telemedida
- Tubería APB
- Tubería APA
- Tubería MPB
- Tubería MPA
- Tubería BP
- Tubería EJEC
- Válvula Abierta
- Válvula Cerrada
- Toma Balón Abierta
- Arqueta Visitable
- Vano
- Válvula Acometida Abierta
- Válvula Acometida Cerrada
- Acometida Doméstico
- Acometida Comercial
- Acometida Industrial
- Acometida ATR
- Fuente Alimentación
- Grado Socrifico
- Toma Potencial
- Reducción
- Respirodero

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – AYUNTAMIENTOS

PLANO COMPLETO

ALUMBRADO
- LINEA DE ALUMBRADO
- FAMOLA CON BACULO
- ARQUETA DE ALUMBRADO
- TRANSFORMADOR
- ARMARIO DE CONTROL
- PROYECTOR
- CLIC DE BUEY
- FLUORESCENTE

AGUAS
- RED DE AGUAS
- RED DE AGUAS SIN SERVICIO
- ARQUETA DE AGUAS
- BOCA DE RIEGO
- HIDRANTE
- REDUCCION-AMPLIACION
- VENTOSA EN RED AGUAS
- TAPON BRIDA CIEGA
- VALVULA DE AGUAS

SANEAMIENTO
- RED DE PLUVIALES
- RED DE FECALES
- GALERIA DE SANEAMIENTO
- DIRECCION DE FLUJO
- ARQUETA DE FECALES
- ARQUETA DE PLUVIALES
- ARQUETA MIXTA
- SUMIDERO DE REJILLA
- SUMIDERO DE BUZON
- COLECTOR CUADRADO
- COLECTOR DE BOVEDA
- COLECTOR ELIPSOIDAL

SEMAFOROS
- RED SEMAFORICA
- SEMAFORO Y REGULADOR
- MEDIDORES
- ARQUETAS Y ACOMETIDAS

OTRAS REDES MUNICIPALES
- RED DE FIBRA OPTICA
- TRAZADO METRO

PLANO INICIAL

ALUMBRADO
- LINEA DE ALUMBRADO
- FAMOLA
- ARQUETA DE ALUMBRADO

AGUAS
- RED DE AGUAS
- ARQUETA DE AGUAS
- VALVULA DE AGUAS

SANEAMIENTO
- RED DE SANEAMIENTO
- ARQUETA SANEAMIENTO

SEMAFOROS
- RED SEMAFORICA
- SEMAFORO Y REGULADOR
- ARQUETAS Y ACOMETIDAS

OTRAS REDES MUNICIPALES
- OTRAS REDES MUNICIPALES

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – COLABORADORES

PLANO COMPLETO

Canal de Isabel II

SIMBOLOGIA ABASTECIMIENTO
- CRM/ALTO
- ALMOMA
- ACUEDUCTO
- CAMARA ABASTECIMIENTO/RETUNAS
- DEPOSITO
- MUESTREO FIJO
- ELEMENTO DE RED
- FUENTE, HORMANTE, BOCA RIEGO
- ACOMETIDA
- TRAMO CANAL
- TUBO
- POLIGONAL DE SALIDERA

SIMBOLOGIA REGENERADA
- CAMARA ABASTECIMIENTO/RETUNAS
- INSTALACION DE AGUA REGENERADA
- FUENTE, HORMANTE, BOCA RIEGO
- MUESTREO FIJO
- ELEMENTO DE RED
- ACOMETIDA
- TUBO

SIMBOLOGIA SANEAMIENTO
- COLECTOR
- SALIDAS RIEGOS
- PATIOS
- CONEXION RED EXTERIOR
- ALCANTARILLADO
- VENTOSA SANEAMIENTO
- IMBORNAL
- EDAR
- TANQUES DE TORMENTA
- POZO
- ESTACION DE BOMBEO
- CAMARA DE DESCARGA
- ARQUETA DE ROTURA

EMAYA

COLORS PER TIPUS DE XARXA
- AIGUA POTABLE
- AIGUA REGENERADA
- AIGUA DEPURADA
- AIGUA DE PLUJA
- AIGUA REGUAL
- CLAVEGUERAM MIXT
- AIGUA SALMORRA
- AIGUA SALOBRA

SIMBOLOGIA
- VALVULA
- VENTOSA
- REGISTRES QUADRATS
- REGISTRES RODONS
- VALVULA POLIGON
- VALVULA BI-PAS
- VALVULA POLIGON BI-PAS
- BOCA CARREGA CAMIONS
- VALVULA ANTIRETORN
- CAUDALIMETRE
- POU BLOQUEIG PLUVIALS
- POU BLOQUEIG RESIDUALS
- BOCA CONTRA INCENDIS
- HIDRANT CONTRA INCENDIS
- BOCA DE REG
- COMPTADOR
- FONT NATURAL
- FONT
- ESCOMESA AIGUA POTABLE
- RECINTE SUBTERRANI

Jazztel

- CANALIZACION
- CAMARA REGISTRO (M, C, D, R, A, AL, JM, JA, H, AC, PM)
- ARQUETA (I, JG, JAL, JM)
- POSICIONAL GENERICO
- NODO GALERIA

PLANO INICIAL

ABASTECIMIENTO EN ALTA

SANEAMIENTO EN ALTA

ABASTECIMIENTO EN BAJA

SANEAMIENTO EN BAJA

MATERIAL DE ABASTECIMIENTO

MATERIAL DE SANEAMIENTO

Telecable

- Arqueta 70 x 70
- Arqueta 50 x 50
- Arqueta Redonda
- Canalización

Vodafone

- CAMBIO DE CABLE
- ADU
- AGUARD BT
- APOYO BT
- ARQUETA BT
- AVISB
- PUNTO MEDIDA BT
- GENERACION BT
- VANO AT AEREO
- VANO AT SUBTERRANEO
- VANO BT AEREO
- VANO BT SUBTERRANEO
- VANO BT DESCONOCIDO
- C3 / C5
- APOYO
- EMBRANCHON
- ARQUETA

AGUAS DE ALICANTE
AGUAS MUNICIPALIZADAS DE ALICANTE (Empresa Mixta)

RECEPCIÓN DE DOCUMENTACIÓN SERVICIOS AFECTADOS

PETICIÓN DE SERVICIOS Nº4831

Servicio: Inkolan (Iberdrola-telefonica-Nedgia-Redexis-Orange)

Recibido: 12/03/2021 - 12:37

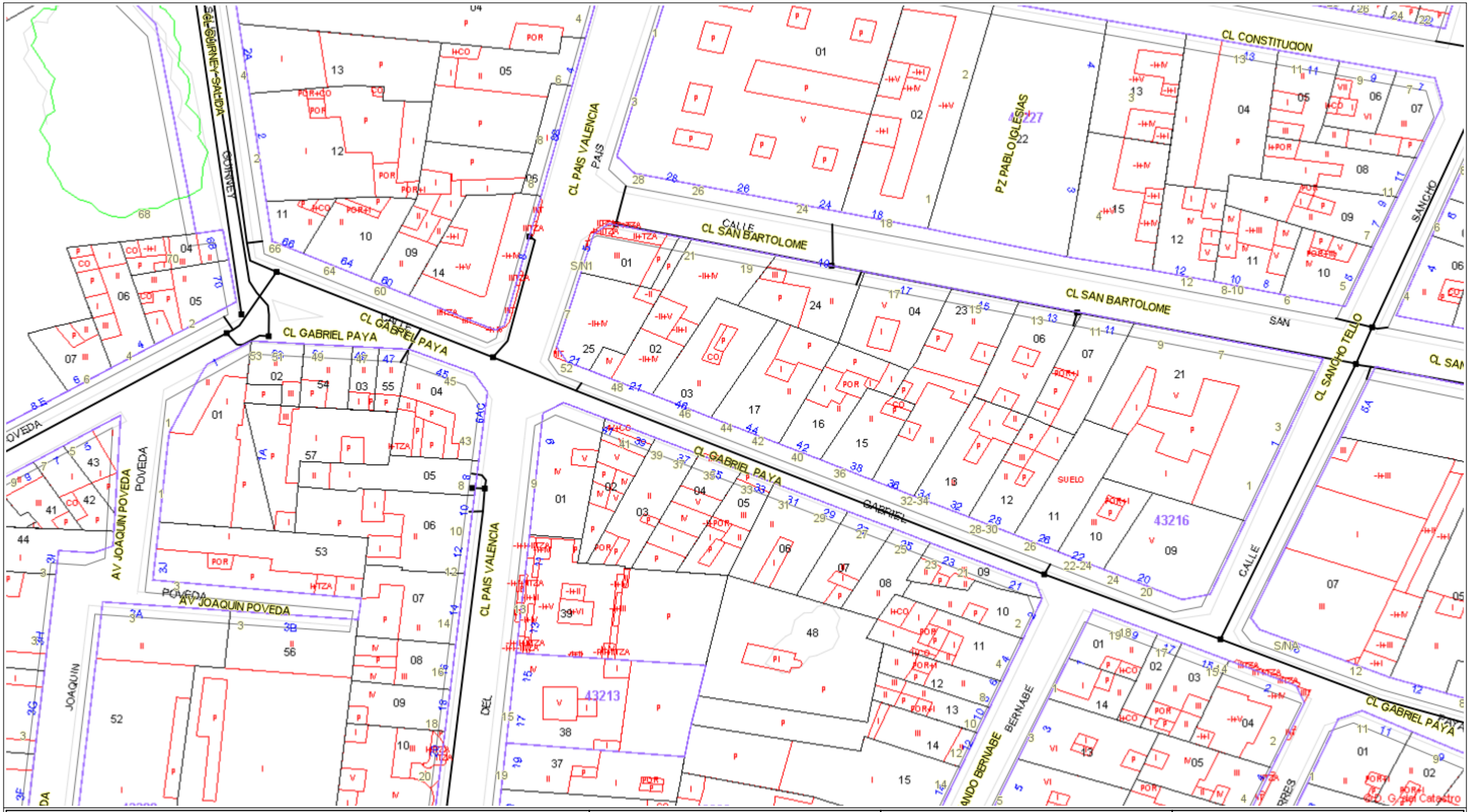
Remitido por: Irene María Quesada Granja

Afectado: SI

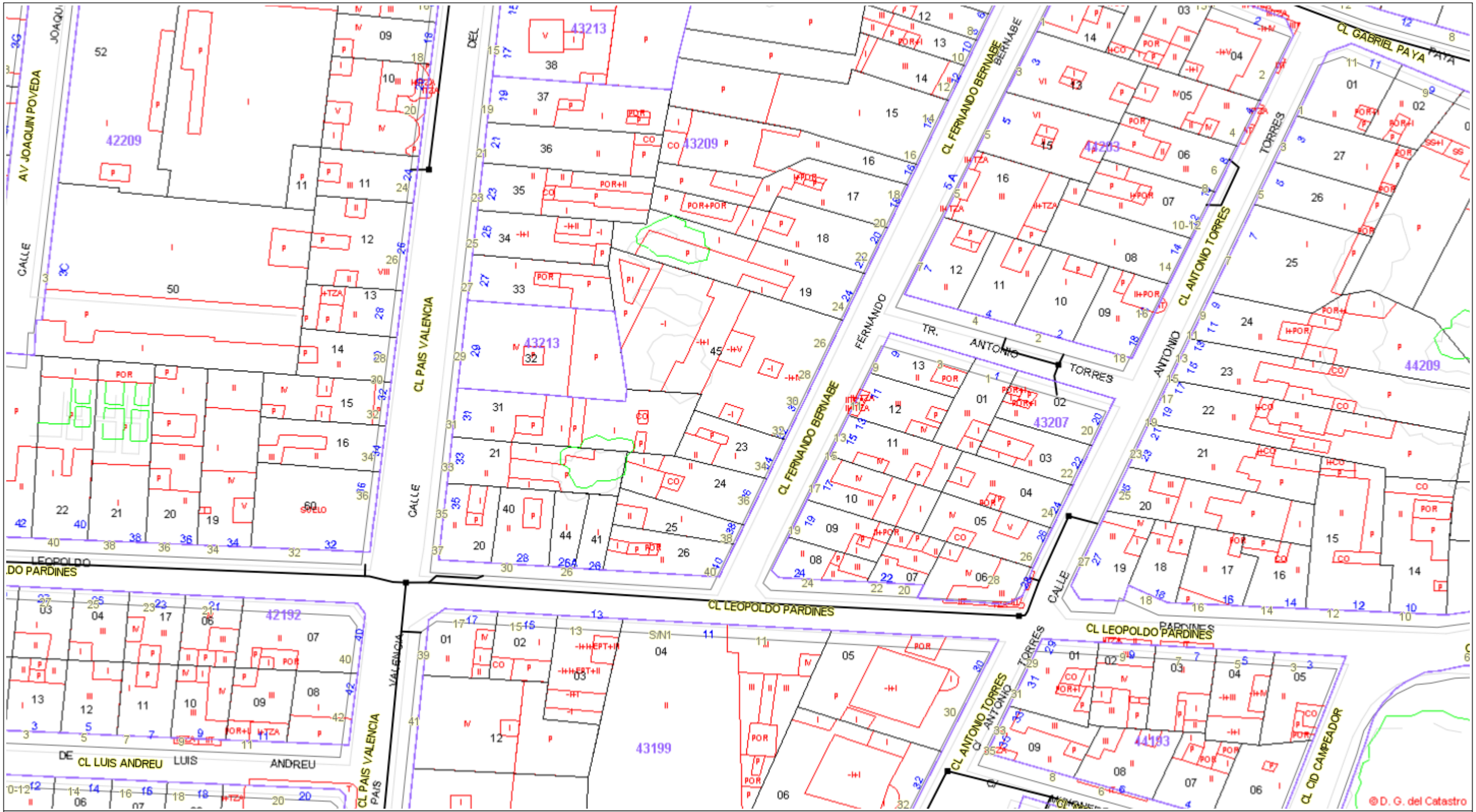
Comentarios:

Ficheros recibidos:

4831_Inkolan_Plano_Inicial.pdf
4831_Condiciones_Generales_Iberdrola_Jazztel_Gas_Orange_Redexist_Telefonica.pdf
4831_inkolan_carta.pdf
4831_Inkolan_leyenda.pdf
4831_CV2100938.zip



Información de trazado orientativa La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.	**LEYENDA** canalización subterranea arqueta Escala cartográfica: 1:750 Hoja 1 de 6 Coordenadas: X= -0.773123 ; Y= 38.484727	**Población:** PETRER **Solicitado por**: Herminia Lloréns Huesca **Empresa**: AQUATEC **Promotor**: AMAEM **Fecha de solicitud**: 05/03/2021 **Fecha de respuesta**: 05/03/2021	**SERVICIOS AFECTADOS** **Registro: SA-21-01308** VODAFONE ONO, S.A.U. En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a: **Dpto. de COR: 912025763-912025075**



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 2 de 6

Coordenadas:
X= -0.773095 ; Y= 38.483554

Población: PETRER

Solicitado por: Herminia Lloréns Huesca

Empresa: AQUATEC

Promotor: AMAEM

Fecha de solicitud: 05/03/2021

Fecha de respuesta: 05/03/2021

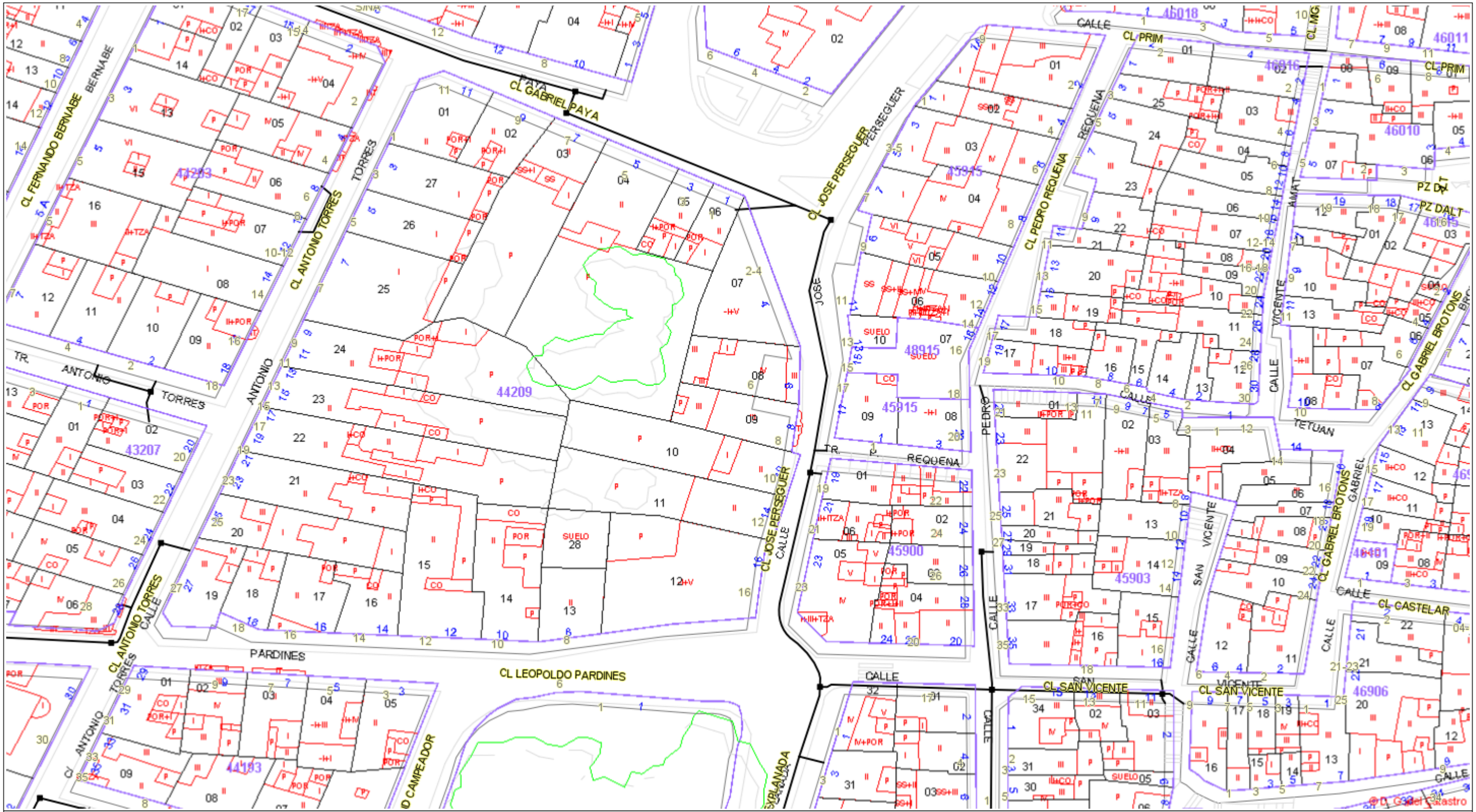
SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-21-01308

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:

Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 3 de 6

Coordenadas:
X= -0.771503 ; Y= 38.483601

Población: PETRER

Solicitado por: Herminia Lloréns Huesca

Empresa: AQUATEC

Promotor: AMAEM

Fecha de solicitud: 05/03/2021

Fecha de respuesta: 05/03/2021

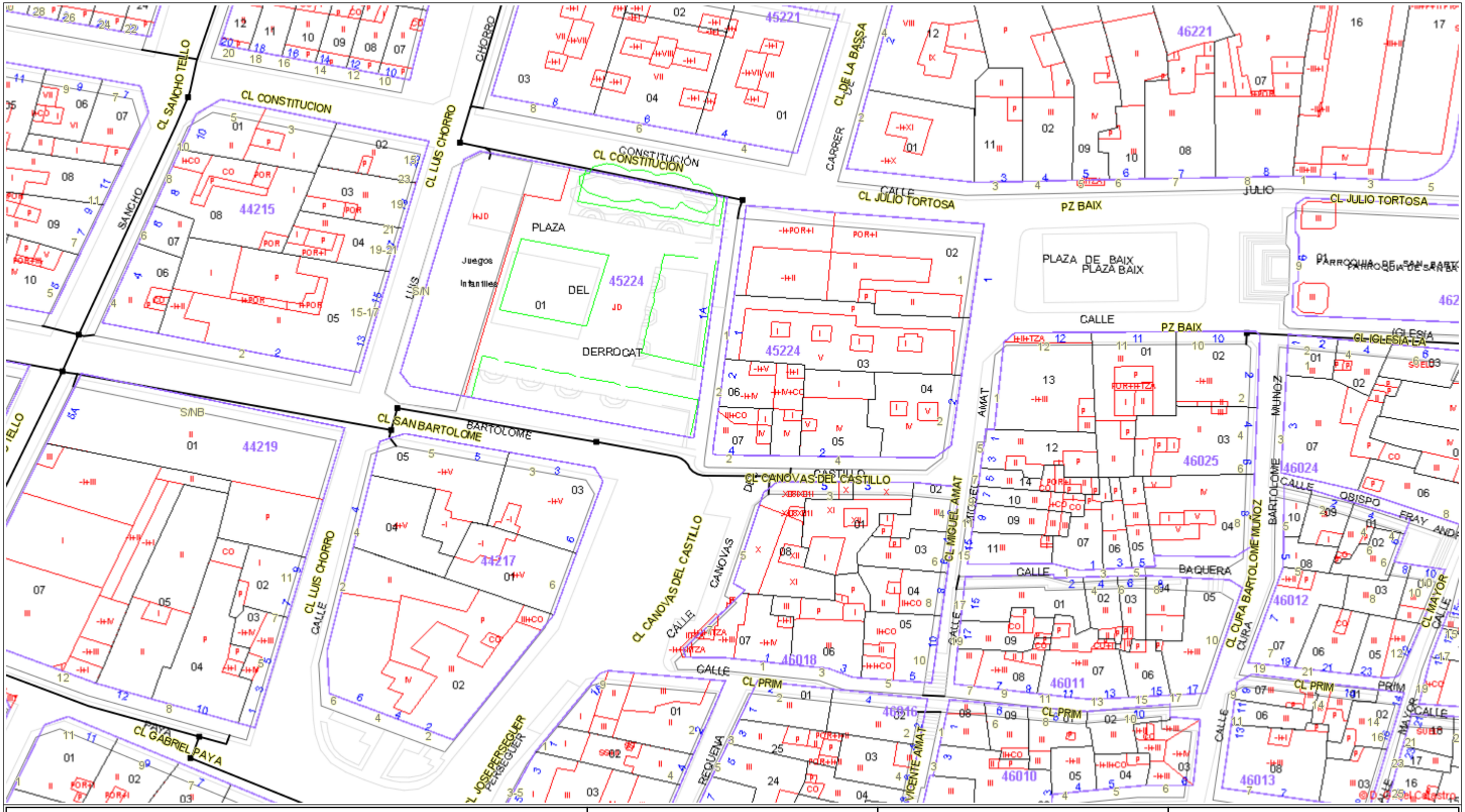
SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-21-01308

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:

Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 4 de 6

Coordenadas:
X= -0.770846 ; Y= 38.484742

Población: PETRER

Solicitado por: Herminia Lloréns Huesca

Empresa: AQUATEC

Promotor: AMAEM

Fecha de solicitud: 05/03/2021

Fecha de respuesta: 05/03/2021

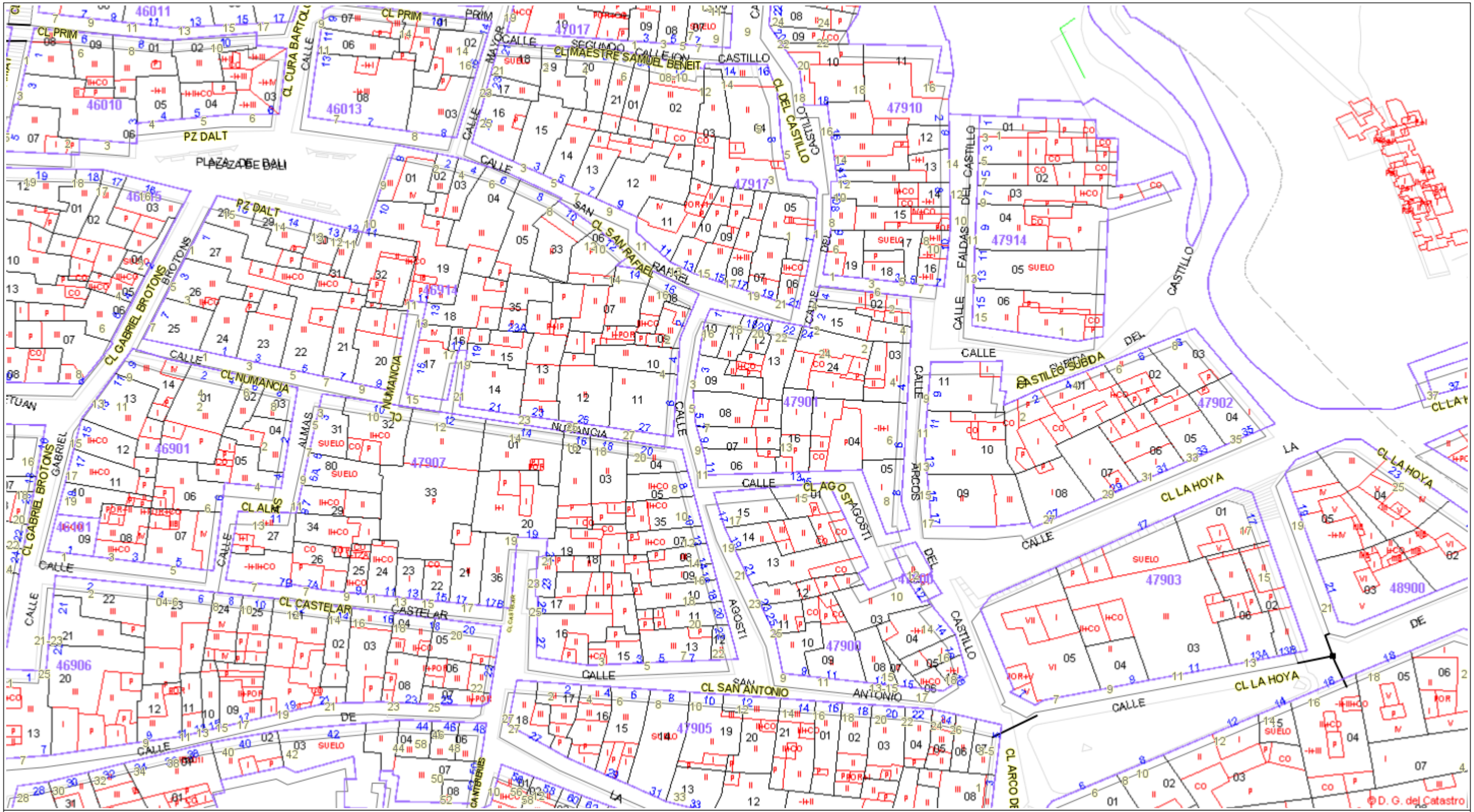
SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-21-01308

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:

Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 5 de 6

Coordenadas:
X= -0.769230 ; Y= 38.483556

Población: PETRER

Solicitado por: Herminia Lloréns Huesca

Empresa: AQUATEC

Promotor: AMAEM

Fecha de solicitud: 05/03/2021

Fecha de respuesta: 05/03/2021

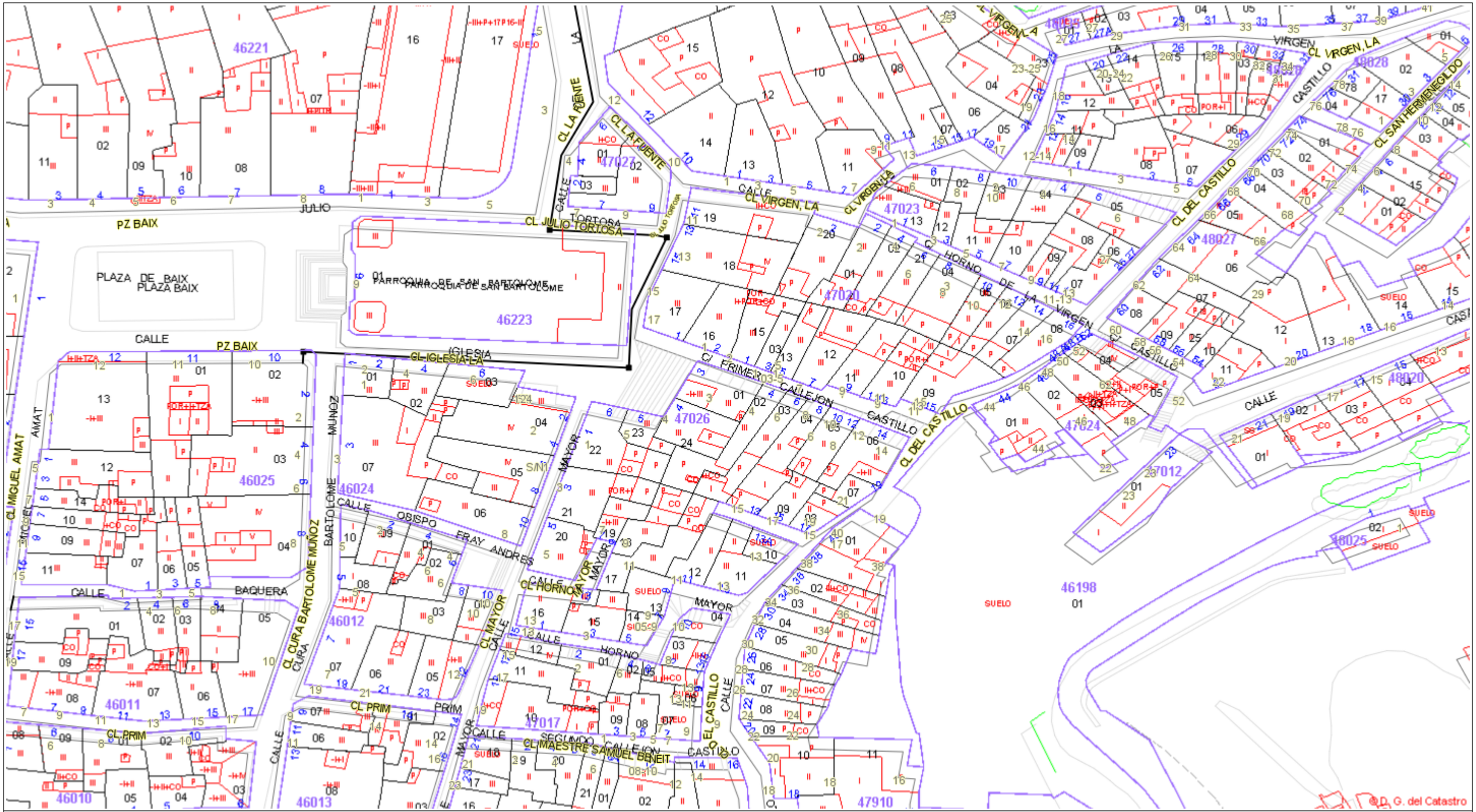
SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-21-01308

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:

Dpto. de COR: 912025763-912025075



Información de trazado orientativa

La información contenida en este documento debe considerarse como una mera referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan. Para una adecuada interpretación de los planos y que no se vean afectadas la obra ni sus instalaciones, ni la red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal de servicios afectados y solicitar un replanteo previo al inicio de la obra. Toda la información contenida en este documento es estrictamente confidencial y propiedad intelectual de Vodafone Ono, S.A.U., quedando totalmente prohibido su uso para fines distintos a aquellos para los que se haya entregado, así como su reproducción, copia, distribución o cualquier otra forma de explotación de todo o parte del mismo sin la autorización previa de Vodafone Ono, S.A.U.. Vodafone Ono, S.A.U. no garantiza la exactitud de la información aquí contenida, ni se responsabiliza del uso que se dé a la misma por cualesquiera terceros. Ante cualquier actuación o trabajo en vías públicas, les recordamos que deberán cumplir con la legislación vigente en cada momento y, en particular, el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero o cualquier otra norma que lo sustituya.

LEYENDA

canalización subterranea

arqueta

Escala cartográfica: 1:750

Hoja 6 de 6

Coordenadas:
X= -0.769175 ; Y= 38.484770

Población: PETRER

Solicitado por: Herminia Lloréns Huesca

Empresa: AQUATEC

Promotor: AMAEM

Fecha de solicitud: 05/03/2021

Fecha de respuesta: 05/03/2021

SERVICIOS AFECTADOS

Registro: SA-21-01308

VODAFONE ONO, S.A.U.

En caso de desperfectos durante la realización de la Obra, informar inmediatamente a:

Dpto. de COR: 912025763-912025075

Fecha: viernes, 5 de marzo de 2021
Código: **SA-21-01308**

Peticionario: Herminia Lloréns Huesca
Empresa: AQUATEC
CIF: A85788073
Promotor de la obra: AMAEM
Fecha y hora: 05/03/2021 11:44:18
Hectáreas extraídas: 27.3
Provincia: ALICANTE
Municipio: PETRER
Calles: CONSTITUCION, SANCHO TELLO, SAN BARTOLOME, GABRIEL PAYA, ANTONIO TORRES, GUIRNEY SALIDA, PABLO IGLESIAS, PAIS VALENCIA, FERNANDO BERNABE, JOAQUIN POVEDA, ALCALDE NICOLAS ANDREU, LEOPOLDO PARDINES, MISIONERO MAESTRE, LUIS ANDREU, PRIM, MIGUEL AMAT, VICENTE AMAT, DALT, GABRIEL BROTONS, JOSE PERSEGUER, CANOVAS DEL CASTILLO, PEDRO REQUENA, LUIS CHORRO, TETUAN, CASTELAR, INDEPENDENCIA, SAN VICENTE, PASCUAL SOLER, NOU, EXPLANADA, JULIO TORTOSA, BAIX, IGLESIA LA, CURA BARTOLOME MUÑOZ, MAYOR, CASA CORTES, SALINETAS, HORNO MAYOR, OBISPO FRAY ANDRES BALAGU, MAESTRE SAMUEL BENEIT, BASSA, LA BOQUERA, EL DERROCAT, CASTILLO FALDAS, CASTILLO SUBIDA, ARCO DEL CASTILLO, SAN RAFAEL, NUMANCIA, ALMAS, AGOST, SAN ANTONIO, CANTERERIES, HOYA, ECUADOR, VIRGEN, LA, ARCO DE LA VIRGEN, DON JESUS EL VICARIO, CASTILL0 PRIMERO, LA FUENTE, SAN HERMENEGILDO, CASAS DEL CASTILLO, CUEVAS DEL CASTILLO, CASTILLO PRIMERO, RAMON Y CAJAL
Motivo de la petición: 4831 - C/GABRIEL PAYA, C/CANOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT, PLAÇA DE BAIX Y ENTORNO. (PETRER)
Estimados Señores/as,
Acusamos recibo, con fecha viernes, 5 de marzo de 2021, de su solicitud de información acerca de nuestra canalización de telecomunicaciones (en adelante, la “Red”), que puede verse afectada por las obras que Uds. van a realizar en 4831 - C/GABRIEL PAYA, C/CANOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT, PLAÇA DE BAIX Y ENTORNO. (PETRER) (en adelante, la “Obra”) tramitada a través del portal web de VODAFONE relativo a servicios afectados (en adelante, el “Portal”).
En respuesta a su solicitud adjunto les enviamos los planos de las zonas (en adelante, los “Planos”) que podrían verse afectadas por la Obra, los cuales -por sí mismos- no constituyen garantía de fidelidad, sino que son una referencia informativa, aproximada y orientativa del contenido que representan y cuya gestión deberán llevar a cabo en los términos previstos en las condiciones particulares de uso del Portal (en adelante, las “Condiciones Particulares”) aceptadas por Herminia Lloréns Huesca al darse de alta en el mismo.
Para una adecuada interpretación de los Planos y que no se vean afectadas la Obra ni sus instalaciones, ni la Red de VODAFONE, podrán ponerse en contacto con VODAFONE en los teléfonos indicados en el portal y solicitar un replanteo previo al inicio de la Obra.
En cualquier caso, al menos setenta y dos (72) horas antes de iniciar los trabajos a que corresponde la Obra, deben ponerlo en conocimiento de VODAFONE.
A la recepción de la presente carta y de la documentación adjunta, Uds. se obligan a tratar los Planos y cualquier otra información que le entregue o revele VODAFONE en el marco de su pedido de información (en adelante, la “Información Confidencial”) con la más estricta reserva y confidencialidad, y a utilizarla única y exclusivamente en relación con la Obra, en los términos indicados en las Condiciones Particulares.
Serán de su entera responsabilidad los posibles daños directos o indirectos que sus trabajos y la Obra en su conjunto pudieran causar a la Red por no informar, informar inadecuadamente o ignorar las informaciones aquí entregadas, así como las indicaciones y normas de seguridad que el Departamento de Operaciones y Mantenimiento de VODAFONE pudiera hacer referencia para mantener la integridad de nuestra Red en las obras.
En caso de que se causaran desperfectos de cualquier naturaleza en la Red de VODAFONE durante la realización de la Obra, deberán informar inmediatamente del suceso a VODAFONE en los teléfonos indicados. Las reparaciones necesarias para restablecer el normal funcionamiento de la Red serán realizadas por Uds. o directamente por VODAFONE, a criterio de VODAFONE y siguiendo instrucciones de VODAFONE, con su total colaboración y Uds. correrán con cuantos gastos origine su adecuada reparación.
Si la Obra supusiera cambios de tal importancia que conllevaran que la Red de VODAFONE pudiera quedar fuera de las normativas legales vigentes, Uds. deberán informar a VODAFONE de forma explícita con el debido detalle y suficiente antelación que permitan a VODAFONE tomar las medidas pertinentes al efecto de adaptar la Red a esa normativa. Los costes de la adopción de esas medidas correrán a cargo de Uds, salvo que se hubiera acordado de otro modo entre las partes con carácter previo.
A la finalización de la Obra, Uds. garantizan y asumen toda y cualquier responsabilidad al respecto de que la Red de VODAFONE conserve, al menos, la misma integridad que tenía antes de su inicio. Siendo de su entera responsabilidad los hechos que pudieran derivarse por la falta de atención a estas normas básicas de actuación.
Las obligaciones de confidencialidad y la asunción de responsabilidades previamente descritas están en vigor desde la fecha en que Herminia Lloréns Huesca se registró en el Portal y permanecerán en vigor de forma indefinida desde dicha fecha.
Cualquier discrepancia que pueda surgir sobre el contenido del presente documento se regirá y deberá ser interpretado de acuerdo con las leyes de España, acordando las partes someterse a la jurisdicción de los Juzgados y Tribunales de Madrid en relación con cualesquiera litigios que pudieran suscitarse en relación a este documento, con renuncia expresa a su propio fuero si otro les correspondiere.
Estamos a su entera disposición para colaborar en el buen fin de la Obra que Uds. van a realizar y facilitarles cuanta información sea precisa en el marco del presente compromiso.
Madrid, a viernes, 5 de marzo de 2021.

Dirección de Redes y Tecnología
Vodafone Ono, S.A.U.
Avenida de América, 115
28042 Madrid Fax +44(0)163545713
Ono.es
Vodafone Ono, S.A.U. con domicilio social en Avenida de América, 115. 28042 - Madrid. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 22.913, Folio 120, Hoja M-410.376. CIF A-62186556

RECEPCIÓN DE DOCUMENTACIÓN SERVICIOS AFECTADOS

PETICIÓN DE SERVICIOS Nº4831

Servicio: Vodafone (Ono)

Recibido: 12/03/2021 - 12:38

Remitido por: Irene María Quesada Granja

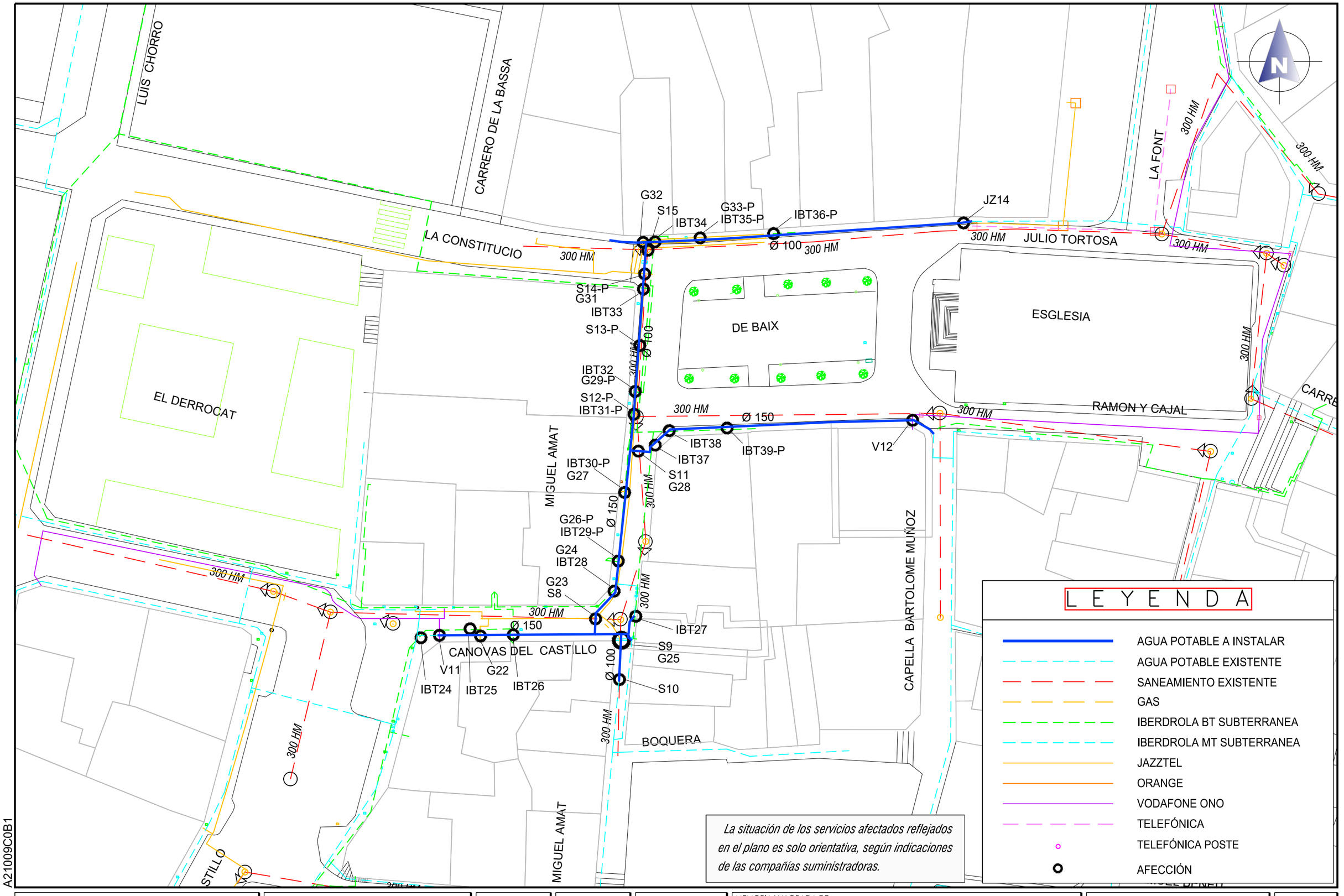
Afectado: SI

Comentarios:

Ficheros recibidos:

4831_planos_red_ono_SA-21-01308.pdf
4831_carta_respuesta_SA-21-01308.pdf

APÉNDICE 2:
PLANOS



La situación de los servicios afectados reflejados en el plano es solo orientativa, según indicaciones de las compañías suministradoras.

LEYENDA

- AGUA POTABLE A INSTALAR
- AGUA POTABLE EXISTENTE
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- GAS
- IBERDROLA BT SUBTERRANEA
- IBERDROLA MT SUBTERRANEA
- JAZZTEL
- ORANGE
- VODAFONE ONO
- TELEFÓNICA
- TELEFÓNICA POSTE
- AFECCIÓN

AGUAS DE ALICANTE

EL INGENIERO

ESCALA 1:500

ESCALA GRÁFICA 2.5 0 5

MODIFICADO

REF. ARCHIVO A21009C0

FECHA DIC. 2024

MEMORIA VALORADA DE
RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIE EN: C/ CÁNOVAS DEL CASTILLO, C/ MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX. PETRER (ALICANTE).

DESIGNACIÓN
SERVICIOS AFECTADOS

PLANO Nº 1

HOJA 1 de 1

ANEJO Nº 2.-
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

MEMORIA VALORADA DE RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIAL EN: C/CÁNOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX.

PETRER (ALICANTE).

ÍNDICE

Página

1. INTRODUCCIÓN....2
2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA....2
2.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS....2
2.2. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES....3
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA....4
4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA....5
4.1. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN....5
4.2. MEDIDAS DE VALORIZACIÓN “IN SITU”....5
4.3. DESTINO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”....6
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA....7
6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS....8
7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO....10
8. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS....11

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº38, de Febrero de 2008), se redacta el presente estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición, para el proyecto de **MEMORIA VALORADA DE RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIAL EN: C/CÁNOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX. PETRER (ALICANTE).** El contenido del estudio viene establecido en el artículo 4 del Real Decreto citado:

1.1- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3) de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publicarán las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

1.2- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

1.3- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

1.4- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

1.5- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

1.6- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

1.7- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los Residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto.

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

2.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Los residuos peligrosos se indican con un asterisco (*).

	17	**RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)**
	17 01 Hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y materiales derivados del yeso	
X	17 01 01	Hormigón
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (3) Para el ámbito de esta lista, son metales de transición: escandio, vanadio, manganeso, cobalto, cobre, itrio, niobio, hafnio, tungsteno, titanio, cromo, hierro, níquel, zinc, circonio, molibdeno y tántalo. Estos metales o sus compuestos son peligrosos si aparecen clasificados como sustancias peligrosas
	17 02 Madera, vidrio y plástico	
X	17 02 01	Madera
	17 02 02	Vidrio
X	17 02 03	Plástico
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellos
	17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados	
	17 03 01*	* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados

	17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)	
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

	17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje	
	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
X	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

	17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto	
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
X	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto

	17 08 Materiales de construcción a base de yeso	
	17 08 01*	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01

	17 09 Otros residuos de construcción y demolición	
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
X	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01,17 09 02,17 09 03

2.2. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES

	17	RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)		
	17 01 Hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y materiales derivados del yeso		**Cantidad (Tn)**	**Cantidad (m3)**
X	17 01 01	Hormigón	1,50	0,64
	17 01 02	Ladrillos		0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos		0,00
	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas		
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (3) Para el ámbito de esta lista, son metales de transición: escandio, vanadio, manganeso, cobalto, cobre, itrio, niobio, hafnio, tungsteno, titanio, cromo, hierro, níquel, zinc, circonio, molibdeno y tántalo. Estos metales o sus compuestos son peligrosos si aparecen clasificados como sustancias peligrosas	0,10	0,04

	17 02 Madera, vidrio y plástico		**Cantidad (Tn)**	**Cantidad (m3)**
X	17 02 01	Madera	0,31	0,34
	17 02 02	Vidrio	0,00	0,00
X	17 02 03	Plástico	0,23	0,25
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellos		

	17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados		**Cantidad (Tn)**	**Cantidad (m3)**
	17 03 01*	* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	0,00	0,00
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		

	17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)		**Cantidad (Tn)**	**Cantidad (m3)**
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón	0,02	0,00
	17 04 02	Aluminio		
	17 04 03	Plomo	0,00	0,00
	17 04 04	Zinc		
X	17 04 05	Hierro y acero	0,05	0,01
	17 04 06	Estaño		
	17 04 07	Metales mezclados		
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		

	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas		
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		

	17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje		**Cantidad (Tn)**	**Cantidad (m3)**
	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas		
X	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	261,31	145,17
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas		
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		

	17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto		**Cantidad (Tn)**	**Cantidad (m3)**
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto		
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas		
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03		
X	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto	1,01	0,51

	17 08 Materiales de construcción a base de yeso		**Cantidad (Tn)**	**Cantidad (m3)**
	17 08 01*	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas		
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01		

	17 09 Otros residuos de construcción y demolición		**Cantidad (Tn)**	**Cantidad (m3)**
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio		
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)		
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas		
X	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01,17 09 02,17 09 03	4,31	1,83

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

- Se dará prioridad a aquellos materiales que provengan de reciclado y reutilización los cuales serán suministrados con la menor cantidad posible de embalaje.
- Se habilitarán zonas de "puntos limpios" en las instalaciones auxiliares de obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados necesarios para la recogida selectiva de residuos.
- Los residuos (no peligrosos y peligrosos) serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados (para cada tipo de residuo) por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua y Vivienda en la Comunidad Valenciana.
- Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres en localidades próximas a la zona de obra. En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.
- Se procederá a la adecuada impermeabilización de las áreas de instalaciones auxiliares temporales de obra.
- En caso de que existan residuos peligrosos se acopiarán en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos deberán: estar protegidas de la lluvia (a cubierto); ser impermeables o disponer de un sistema de retención (depósito estanco, losa de hormigón, cubeto de retención) que evite posibles derrames; disponer de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.
- Durante su periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de almacenamiento no excederá de la duración de la obra para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.
- El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc, y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a Planta de tratamiento o valorización de RCD’s o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

4.1. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos de las tierras o el asfalto, simplemente serán transportados a Planta de tratamiento o valorización de RCD's autorizado	Planta de tratamiento o valorización de RCD's
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
X	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	Planta de tratamiento o valorización de RCD's
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

En el caso de las tierras si el poseedor de los residuos (contratista) presenta documentos que posibiliten la utilización de esas tierras en otros lugares como pueden ser obras o zonas de relleno estos podrán ser llevados a ese destino posibilitando su reutilización. Si se reutilizan las tierras tal y como se describe anteriormente se debe cumplir el D 200/2004 de la GVA con solicitud a Consellería de medio ambiente, agua y vivienda. Si se trata de un residuo peligroso debe cumplir lo establecido por la ley.

4.2. MEDIDAS DE VALORIZACIÓN "IN SITU"

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de valorización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a Planta de tratamiento o valorización de RCD's autorizado
	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 o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

4.3. DESTINO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Valenciana para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

	17	RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)			
	17 01 Hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y materiales derivados del yeso		**Cantidad (Tn)**	**Cantidad (m3)**	**Destino**
X	17 01 01	Hormigón	1,50	0,64	**Planta de Tratamiento o valorización de RCD´s**
	17 01 02	Ladrillos		0,00	
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos		0,00	
	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas			
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (3) Para el ámbito de esta lista, son metales de transición: escandio, vanadio, manganeso, cobalto, cobre, itrio, niobio, hafnio, tungsteno, titanio, cromo, hierro, níquel, zinc, circonio, molibdeno y tántalo. Estos metales o sus compuestos son peligrosos si aparecen clasificados como sustancias peligrosas	0,10	0,04	**Planta de Tratamiento o valorización de RCD´s**

	17 02 Madera, vidrio y plástico		**Cantidad (Tn)**	**Cantidad (m3)**	**Destino**
X	17 02 01	Madera	0,31	0,34	**Planta de Tratamiento o valorización de RCD´s**
	17 02 02	Vidrio	0,00	0,00	
X	17 02 03	Plástico	0,23	0,25	**Planta de Tratamiento o valorización de RCD´s**
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellos			

	17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados		**Cantidad (Tn)**	**Cantidad (m3)**	**Destino**
	17 03 01*	* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla			
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	0,00	0,00	
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados			

	17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)		**Cantidad (Tn)**	**Cantidad (m3)**	**Destino**
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón	0,02	0,00	**Planta de Tratamiento o valorización de RCD´s**
	17 04 02	Aluminio			
	17 04 03	Plomo	0,00	0,00	
	17 04 04	Zinc			
X	17 04 05	Hierro y acero	0,05	0,01	**Planta de Tratamiento o valorización de RCD´s**
	17 04 06	Estaño			
	17 04 07	Metales mezclados			
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas			
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas			
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10			

	17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino
	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas			
X	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	261,31	145,17	Planta de Tratamiento o valorización de RCD´s
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas			
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05			
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas			
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07			

	17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto			
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas			
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03			
X	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto	1,01	0,51	Planta de Tratamiento o valorización de RCD´s

	17 08 Materiales de construcción a base de yeso		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino
	17 08 01*	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas			
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01			

	17 09 Otros residuos de construcción y demolición		Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)	Destino
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio			
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)			
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas			
X	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01,17 09 02,17 09 03	4,31	1,83	Planta de Tratamiento o valorización de RCD´s

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

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

CÓDIGO	TOTAL RESIDUO	ART 5.5 RD 105/2008	Ud
HORMIGÓN	1,50	80,00	Tn
LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS	0,05	40,00	Tn
METALES	0,05	2,00	Tn
MADERA	0,31	1,00	Tn
VIDRIO	0,00	1,00	Tn
PLÁSTICOS	0,23	0,50	Tn
PAPEL, CARTÓN	0,02	0,50	Tn

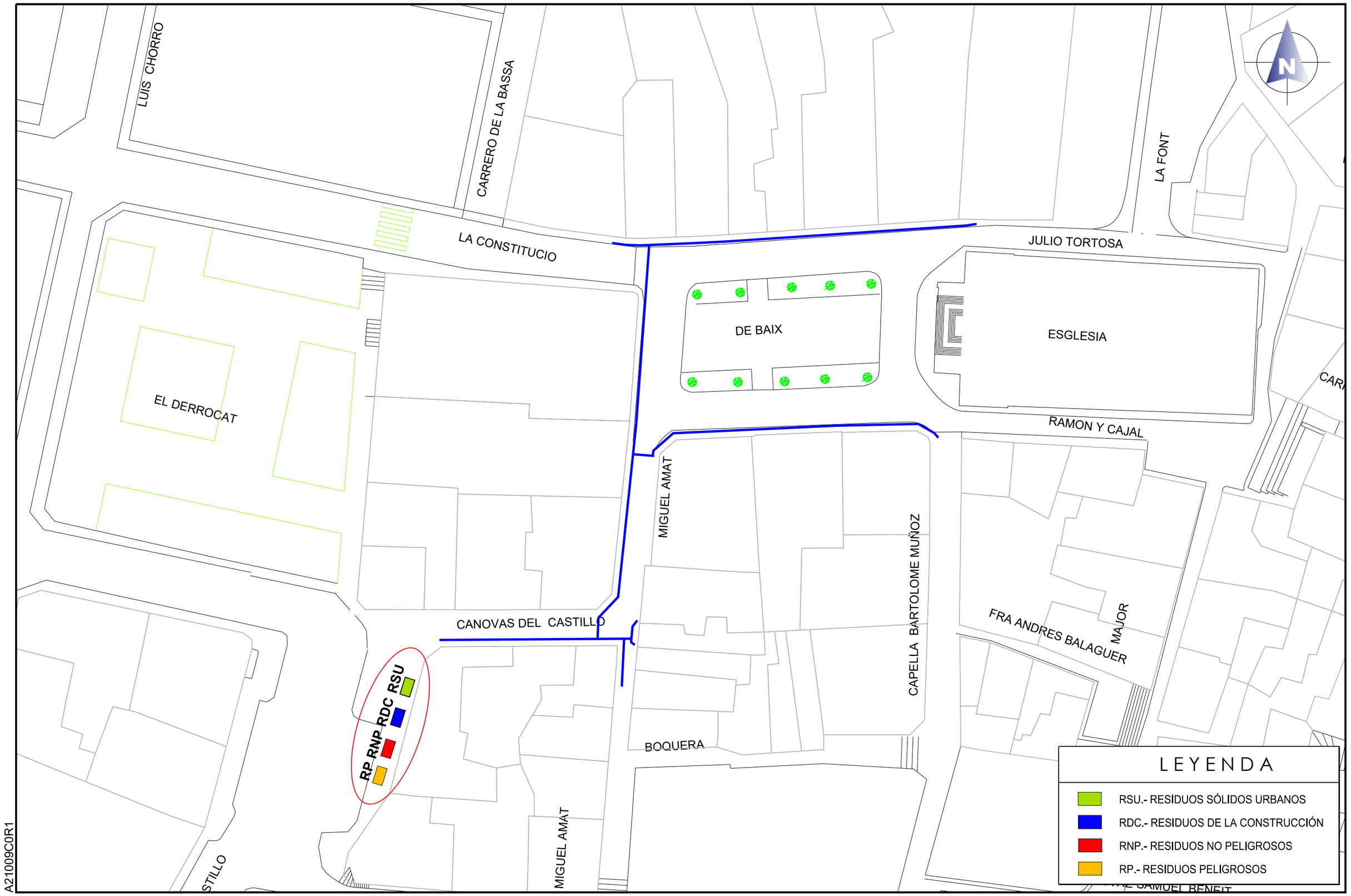
De acuerdo con las estimaciones obtenidas en nuestra memoria valorada constructiva no se superan los mínimos especificados en el artículo 5.5 del RD 105/2008, por lo tanto, estos residuos pueden ser llevados a un gestor autorizado sin realizar su separación en obra.

6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.



AGUAS DE ALICANTE

EL INGENIERO

ESCALA 1:500

ESCALA GRÁFICA 2.5 0 5

MODIFICADO

REF. ARCHIVO A21009C0

FECHA DIC. 2024

MEMORIA VALORADA DE

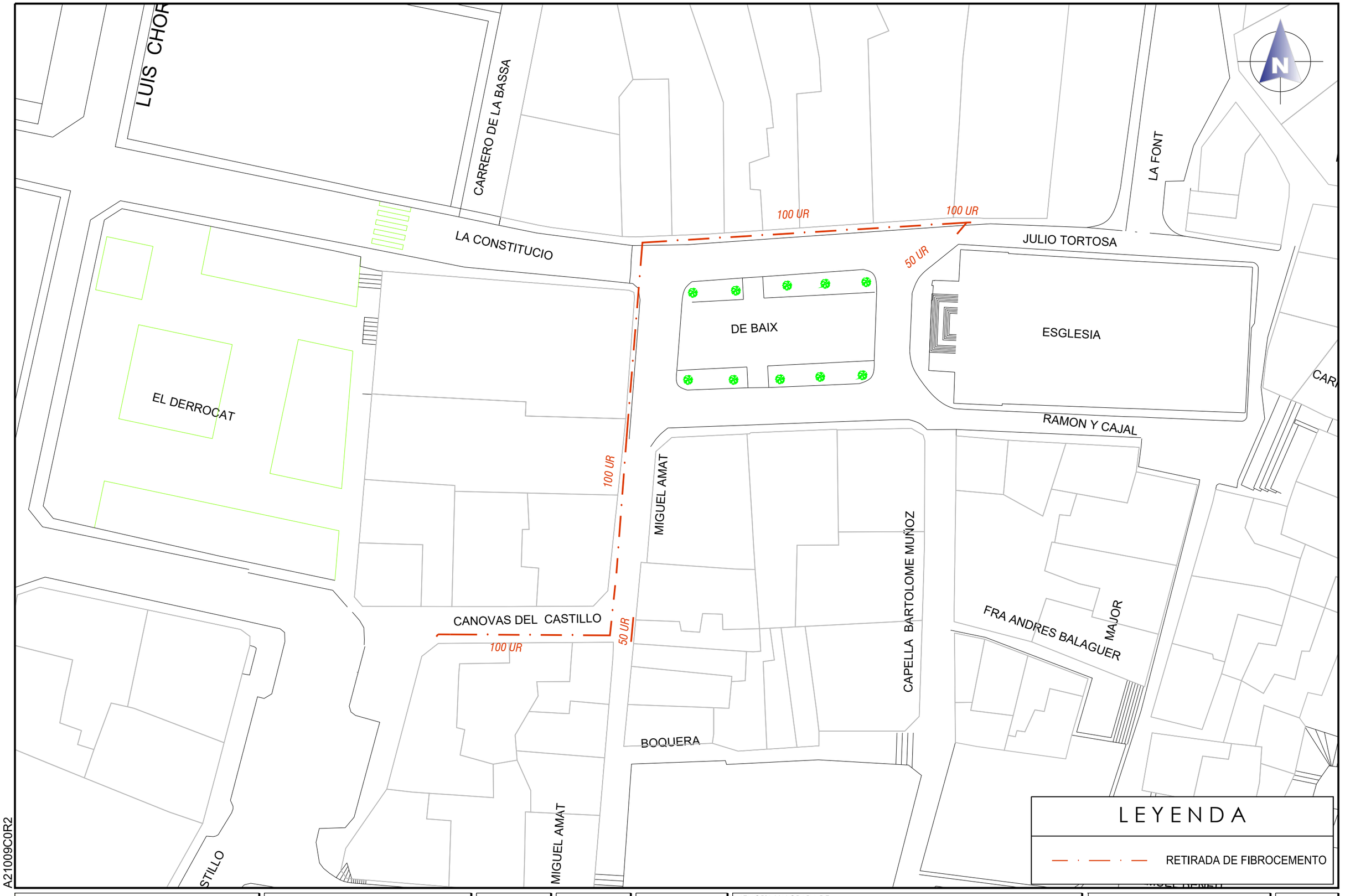
RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIE EN: C/ CÁNOVAS DEL CASTILLO, C/ MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX. PETRER (ALICANTE).

DESIGNACIÓN

GESTIÓN DE RESIDUOS

PLANO Nº 1

HOJA 1 de 1



AGUAS DE ALICANTE

EL INGENIERO

ESCALA 1:500

ESCALA GRÁFICA 2.5 0 5

MODIFICADO

REF. ARCHIVO A21009C0

FECHA DIC. 2024

MEMORIA VALORADA DE
RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIE EN: C/ CÁNOVAS DEL CASTILLO, C/ MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX. PETRER (ALICANTE).

DESIGNACIÓN
RETIRADA DE FIBROCEMENTO

PLANO Nº 2

HOJA 1 de 1

7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden D 200/2004 de la GVA, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Limpieza de las obras

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

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados 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, carpinterías y demás elementos que lo permitan
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, contadores 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 resíduos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de 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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de 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…) son centros con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, Agua y Vivienda, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consellería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
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
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas 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.
	Otros (indicar)

8. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Gestión de residuos de la Memoria valorada de renovación de la red de agua potable con motivo del proyecto municipal de remodelación superficial en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix.
Petrer (Alicante)

Nº	Ud	Descripción	Total

1 Gestión de residuos procedentes de la instalación de la red de agua potable.

1.1 Carga, transporte y gestión de fibrocemento de los vertidos procedentes de la gestión de residuos.

1.1.1 **m3** Carga mecánica, retirada y transporte de residuos procedentes de la obra a planta de tratamiento o valorización de RCDs. Obras medianas.

0,150 h	Camión de 10 m3		75,180 €	**11,28 €**
0,020 h	Pala cargadora		61,140 €	**1,22 €**
0,080 h	Peón ordinario		11,720 €	**0,94 €**
	6,000 %	Costes indirectos	13,440 €	**0,81 €**
		Precio total por m3		**14,25 €**

1.1.2 **T** Gestión de residuos peligrosos de tuberías de fibrocemento en el entorno de la obra, conforme a la legislación vigente R.D. 833/98 y ley de 10/1998 de residuos, incluyendo el descubrimiento por medios manuales de los laterales de la tubería para su extracción, desmontaje de la misma, acondicionado del residuo en contenedor habilitado, carga, transporte y gestión del residuo peligroso en vertedero autorizado, así como la redacción del plan de trabajo por técnicos superiores en prevención de riesgos laborales, presentación a la autoridad laboral para su aprobación de acuerdo con el R.D. 396/206, medición de partículas con el correspondiente informe durante la ejecución del trabajo de manipulación de tuberías, aporte de la documentación concerniente a medio ambiente, instalación y uso de equipos de descontaminación así como cualquier requerimiento en gestión de residuos peligrosos exigido expresamente por la dirección de obra.

1,000 h	Equipo especialista en desmontaje, acopio y gestión de elementos de fibrocemento. Incluso medios auxiliares de protección.		73,430 €	**73,43 €**
0,600 h	Técnico superior en prevención de riesgos laborales		53,010 €	**31,81 €**
1,000 h	Camión grúa		39,030 €	**39,03 €**
0,700 h	Retroexcavadora mixta con martillo		80,470 €	**56,33 €**
1,000 h	Camión de 10 m3		75,180 €	**75,18 €**
2,400 m3	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de fibrocemento con amianto.		191,060 €	**458,54 €**
	6,000 %	Costes indirectos	734,320 €	**44,06 €**
		Precio total por T		**778,38 €**

1.2 Canon de vertidos procedentes de la gestión de residuos.

1.2.1 **t** Depósito de tierras y piedras procedentes de la excavación en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs.

	Sin descomposición			**3,270 €**
	6,000 %	Costes indirectos	3,270 €	**0,20 €**
		Precio total redondeado por t		**3,47 €**

1.2.2 **t** Depósito de escombros seleccionados procedentes de la obra en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs.

	Sin descomposición			**8,560 €**
	6,000 %	Costes indirectos	8,560 €	**0,51 €**
		Precio total redondeado por t		**9,07 €**

1.2.3 **t** Depósito de escombros no seleccionados procedentes de la obra en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs.

	Sin descomposición			**23,980 €**
	6,000 %	Costes indirectos	23,980 €	**1,44 €**
		Precio total redondeado por t		**25,42 €**

CUADRO DE PRECIOS Nº1

ADVERTENCIA
Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, según previene la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión

Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Gestión de residuos de la Memoria valorada de renovación de la red de agua potable con motivo del proyecto municipal de remodelación superficial en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix.
Petrer (Alicante)

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Gestión de residuos procedentes de la instalación de la red de agua potable.		
	1.1 Carga, transporte y gestión de fibrocemento de los vertidos procedentes de la gestión de residuos.		
1.1.1	m3 Carga mecánica, retirada y transporte de residuos procedentes de la obra a planta de tratamiento o valorización de RCDs. Obras medianas.	**14,25 €**	CATORCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.1.2	T Gestión de residuos peligrosos de tuberías de fibrocemento en el entorno de la obra, conforme a la legislación vigente R.D. 833/98 y ley de 10/1998 de residuos, incluyendo el descubrimiento por medios manuales de los laterales de la tubería para su extracción, desmontaje de la misma, acondicionado del residuo en contenedor habilitado, carga, transporte y gestión del residuo peligroso en vertedero autorizado, así como la redacción del plan de trabajo por técnicos superiores en prevención de riesgos laborales, presentación a la autoridad laboral para su aprobación de acuerdo con el R.D. 396/206, medición de partículas con el correspondiente informe durante la ejecución del trabajo de manipulación de tuberías, aporte de la documentación concerniente a medio ambiente, instalación y uso de equipos de descontaminación así como cualquier requerimiento en gestión de residuos peligrosos exigido expresamente por la dirección de obra.	**778,38 €**	SETECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
	1.2 Canon de vertidos procedentes de la gestión de residuos.		
1.2.1	t Depósito de tierras y piedras procedentes de la excavación en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs.	**3,47 €**	TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.2.2	t Depósito de escombros seleccionados procedentes de la obra en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs.	**9,07 €**	NUEVE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
1.2.3	t Depósito de escombros no seleccionados procedentes de la obra en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs.	**25,42 €**	VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
	Petrer, diciembre de 2024		
	El Ingeniero		

CUADRO DE PRECIOS Nº2

ADVERTENCIA
Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

Gestión de residuos de la Memoria valorada de renovación de la red de agua potable con motivo del proyecto municipal de remodelación superficial en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix.
Petrer (Alicante)

1 Gestión de residuos procedentes de la inst…

1.1 Carga, transporte y gestión de fibrocem…

1.1.1 m3 Carga mecánica, retirada y transporte de residuos procedentes de la obra a planta de tratamiento o valorización de RCDs. Obras medianas.

Mano de obra		0,94 €
Maquinaria		12,50 €
6 % Costes indirectos		0,81 €
	Total por m3 .....:	**14,25 €**

Son CATORCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m3

1.1.2 T Gestión de residuos peligrosos de tuberías de fibrocemento en el entorno de la obra, conforme a la legislación vigente R.D. 833/98 y ley de 10/1998 de residuos, incluyendo el descubrimiento por medios manuales de los laterales de la tubería para su extracción, desmontaje de la misma, acondicionado del residuo en contenedor habilitado, carga, transporte y gestión del residuo peligroso en vertedero autorizado, así como la redacción del plan de trabajo por técnicos superiores en prevención de riesgos laborales, presentación a la autoridad laboral para su aprobación de acuerdo con el R.D. 396/206, medición de partículas con el correspondiente informe durante la ejecución del trabajo de manipulación de tuberías, aporte de la documentación concerniente a medio ambiente, instalación y uso de equipos de descontaminación así como cualquier requerimiento en gestión de residuos peligrosos exigido expresamente por la dirección de obra.

Mano de obra		105,24 €
Maquinaria		170,54 €
Resto de Obra		458,54 €
6 % Costes indirectos		44,06 €
	Total por T .....:	**778,38 €**

Son SETECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por T

1.2 Canon de vertidos procedentes de la ge…

1.2.1 t Depósito de tierras y piedras procedentes de la excavación en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs.

Sin descomposición		3,27 €
6 % Costes indirectos		0,20 €
	Total por t .....:	**3,47 €**

Son TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por t

1.2.2 t Depósito de escombros seleccionados procedentes de la obra en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs.

Sin descomposición		8,56 €
6 % Costes indirectos		0,51 €
	Total por t .....:	**9,07 €**

Son NUEVE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por t

1.2.3	t	Depósito de escombros no seleccionados procedentes de la obra en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs.	
		Sin descomposición	23,98 €
		6 % Costes indirectos	1,44 €
		Total por t .....:	**25,42 €**

Son VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por t

Petrer, diciembre de 2024

El Ingeniero

MEDICIONES

Mediciones

Gestión de residuos de la Memoria valorada de renovación de la red de agua potable con motivo del proyecto municipal de remodelación superficial en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix.
Petrer (Alicante)

1 Gestión de residuos procedentes de la instalación de la red de agua potable.

1.1.- Carga, transporte y gestión de fibrocemento de los vertidos procedentes de la gestión de re…

1.1.1 **M3** **Carga mecánica, retirada y transporte residuos. Obras medianas**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Según lista MAM 17 01 07	0,042				0,042	
Según lista MAM 17 02 01	0,343				0,343	
Según lista MAM 17 02 03	0,251				0,251	
Según lista MAM 17 03 02						
Según lista MAM 17 04 01	0,002				0,002	
Según lista MAM 17 04 05	0,006				0,006	
Según lista MAM 17 05 04	145,17				145,170	
Según lista MAM 17 09 04	1,834				1,834	
					147,648	147,648

1.1.2 **T** **Gestión residuo tubo FB**

Retirada fibrocemento diversos diametros

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Según lista MAM 17 06 05	1,014				1,014	
					1,014	1,014

1.2.- Canon de vertidos procedentes de la gestión de residuos.

1.2.1 **T** **Depósito de tierras y piedras en planta RCD's**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Según lista MAM 17 05 04	261,306				261,306	
					261,306	261,306

1.2.2 **T** **Depósito de escombro seleccionado en planta RCD's**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Según lista MAM 17 02 01	0,309				0,309	
Según lista MAM 17 02 03	0,228				0,228	
Según lista MAM 17 03 02						
Según lista MAM 17 04 01	0,017				0,017	
Según lista MAM 17 04 05	0,05				0,050	
Según lista MAM 17 09 04	4,31				4,310	
					4,914	4,914

1.2.3 **T** **Depósito de escombro no seleccionado en planta RCD's**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Según lista MAM 17 01 07	0,1				0,100	
					0,100	0,100

PRESUPUESTO

Presupuesto General

Gestión de residuos de la Memoria valorada de renovación de la red de agua potable con motivo del proyecto municipal de remodelación superficial en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix.
Petrer (Alicante)

Capítulo Nº 1 Gestión de residuos procedentes de la instalación de la red de agua pota…

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.- Carga, transporte y gestión de fibrocemento de los vertidos procedentes de la gestión de r…					
1.1.1	**M3**	Carga mecánica, retirada y transporte de residuos procedentes de la obra a planta de tratamiento o valorización de RCDs. Obras medianas.			
		Total m3 :	147,648	14,25	**2.103,98**
1.1.2	**T**	Gestión de residuos peligrosos de tuberías de fibrocemento en el entorno de la obra, conforme a la legislación vigente R.D. 833/98 y ley de 10/1998 de residuos, incluyendo el descubrimiento por medios manuales de los laterales de la tubería para su extracción, desmontaje de la misma, acondicionado del residuo en contenedor habilitado, carga, transporte y gestión del residuo peligroso en vertedero autorizado, así como la redacción del plan de trabajo por técnicos superiores en prevención de riesgos laborales, presentación a la autoridad laboral para su aprobación de acuerdo con el R.D. 396/206, medición de partículas con el correspondiente informe durante la ejecución del trabajo de manipulación de tuberías, aporte de la documentación concerniente a medio ambiente, instalación y uso de equipos de descontaminación así como cualquier requerimiento en gestión de residuos peligrosos exigido expresamente por la dirección de obra.			
		Total T :	1,014	778,38	**789,28**
Total subcapítulo 1.1.- Carga, transporte y gestión de fibrocemento de los vertidos procedentes d…					**2.893,26**
1.2.- Canon de vertidos procedentes de la gestión de residuos.					
1.2.1	**T**	Depósito de tierras y piedras procedentes de la excavación en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs.			
		Total t :	261,306	3,47	**906,73**
1.2.2	**T**	Depósito de escombros seleccionados procedentes de la obra en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs.			
		Total t :	4,914	9,07	**44,57**
1.2.3	**T**	Depósito de escombros no seleccionados procedentes de la obra en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs.			
		Total t :	0,100	25,42	**2,54**
		Total subcapítulo 1.2.- Canon de vertidos procedentes de la gestión de residuos.:			**953,84**
		Parcial Nº 1 Gestión de residuos procedentes de la instalación de la red de agua pot…			**3.847,10**

Total Presupuesto .....: 3.847,10

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS.

RESUMEN DE CAPITULOS

Proyecto: Gestión de residuos de la Memoria valorada de renovación de la red de agua potable con motivo del proyecto municipal de remodelación superficial en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix.

A21009C00R

Resumen del presupuesto

1 Gestión de residuos procedentes de la instalación de la red de agua potable.	
1.1 Carga, transporte y gestión de fibrocemento de los vertidos procedentes de la ge…	2.893,26
1.2 Canon de vertidos procedentes de la gestión de residuos. …….	953,84
Total 1 Gestión de residuos procedentes de la instalación de la red de agua potable. …	**3.847,10**
Presupuesto de ejecución material (P.E.M.)	**3.847,10**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS.

Petrer, diciembre de 2024

El Ingeniero

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

ÍNDICE DEL DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.

1.- Situación.

2.- Estado actual red de agua potable.

3.- Trazado.

4.- Esquema de entronques.

5.- Propuesta trazado de ramales provisionales.

6.- Demolición de pavimentos.

7.- Zanjas tipo agua potable.

8.- Arqueta válvulas de compuerta en calzada.

9.- Cruces en acera y asfalto ramal provisional hasta Ø<=110 PE.

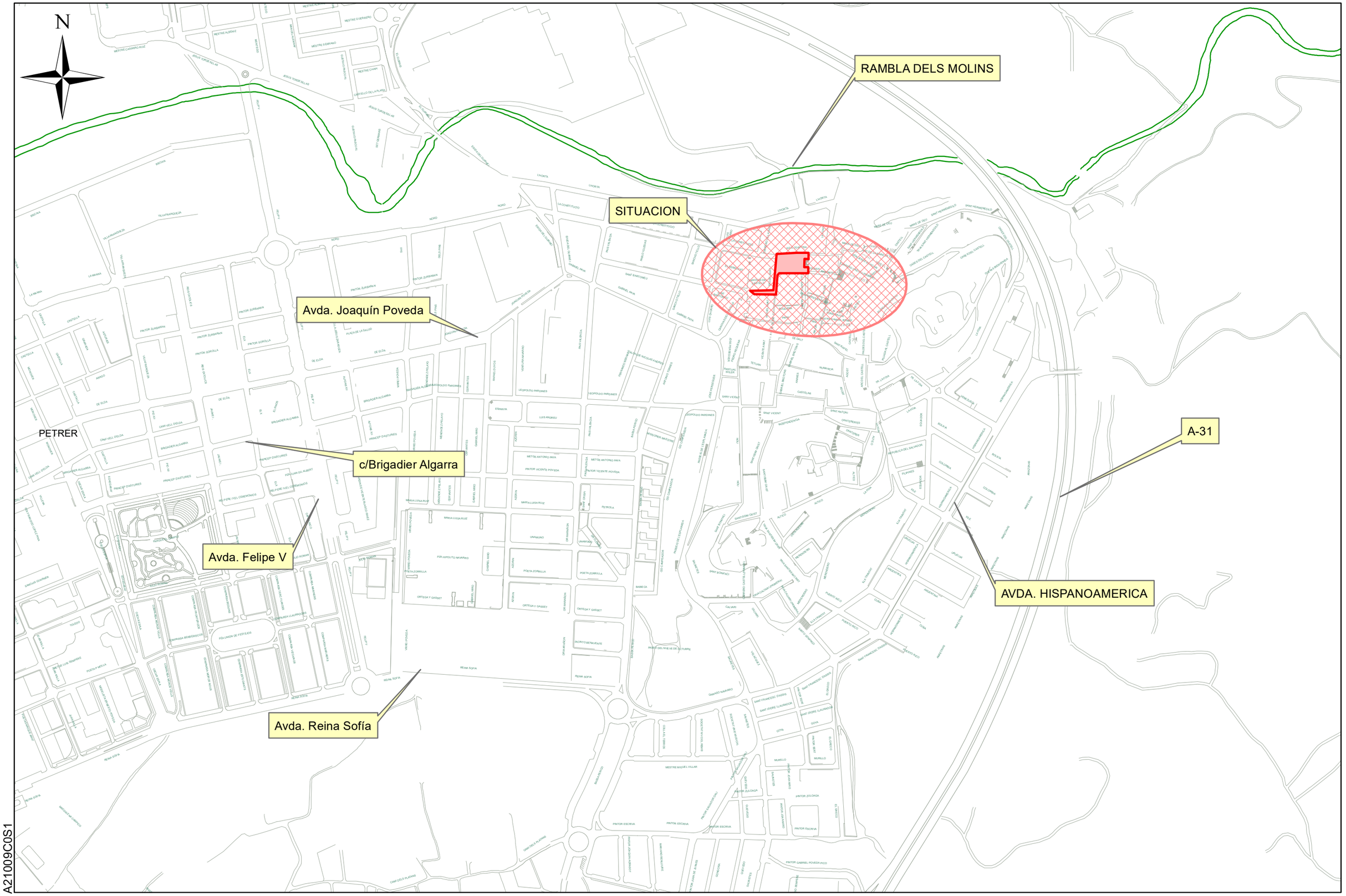
10.- Sección tipo general acometida PE cruzando con tubo funda.

11.- Arqueta de registro y llave de cierre en acometida PE cruzando con tubo funda.

PLANOS TIPO

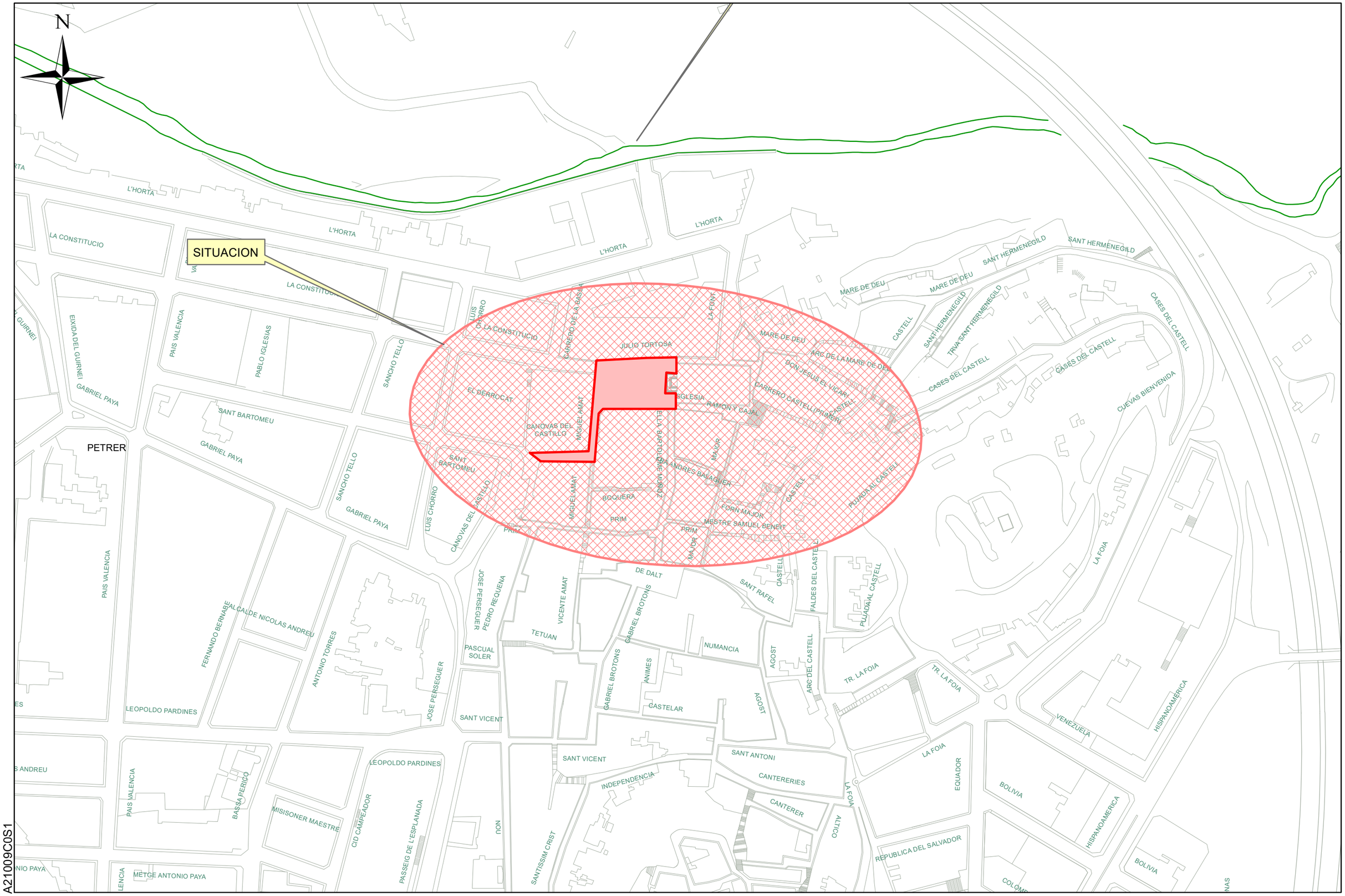
- Arqueta para válvulas Ø<=250
- Arqueta acometida agua potable
- Macizos de anclajes (Red de distribución)
- Marco y tapa (para arqueta acometida)
- Marco y tapa (para arqueta válvulas <250)

PLANOS



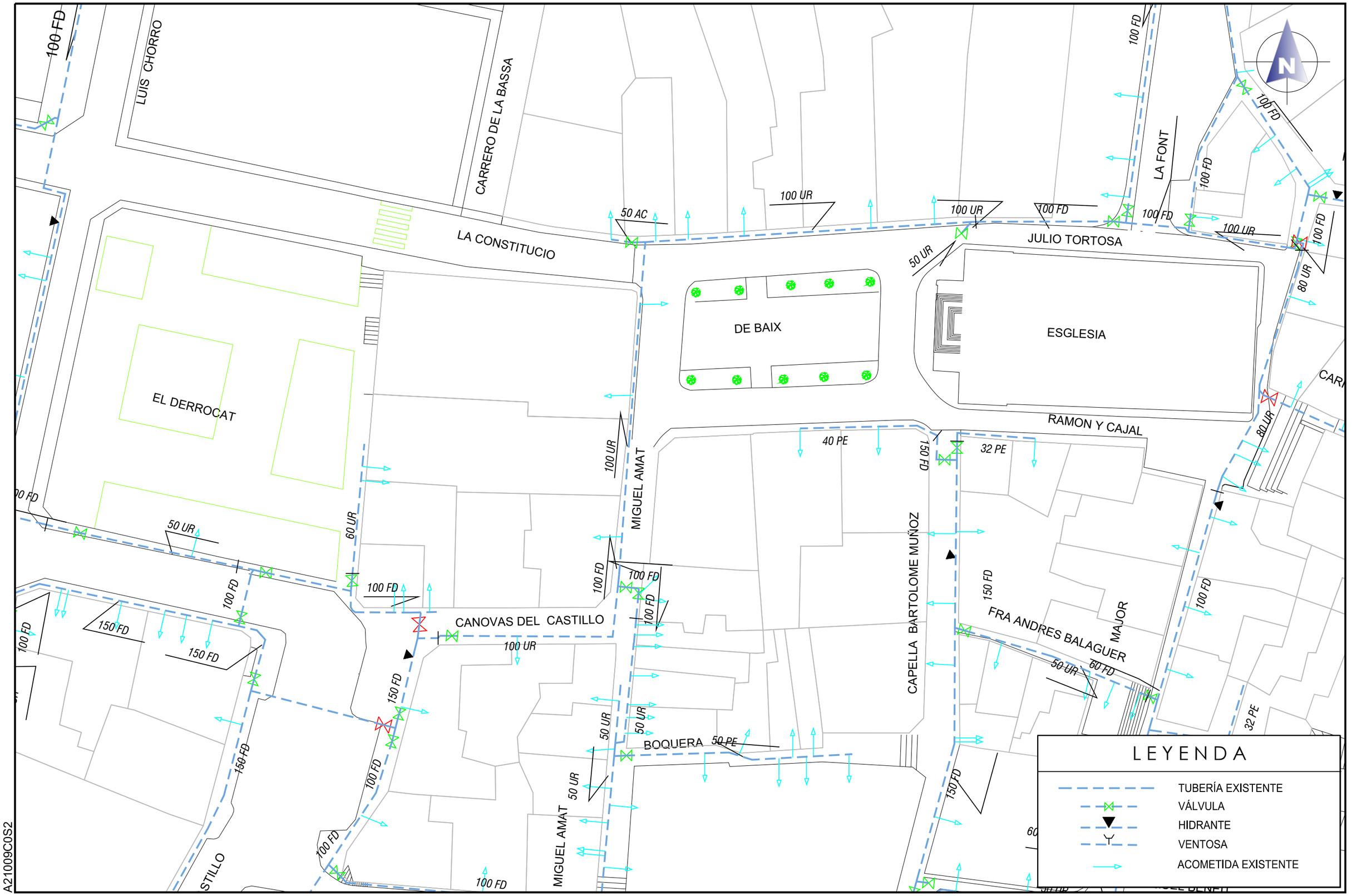
A21009C0S1

AGUAS DE ALICANTE	EL INGENIERO	ESCALA 1:5.000 ESCALA GRÁFICA 5 0 10		REF. ARCHIVO A21009C0 FECHA DIC. 2024	MEMORIA VALORADA DE RENOVACION DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACION SUPERFICIAL EN: C/CANOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX. PETRER (ALICANTE)	DESIGNACIÓN **SITUACIÓN**	PLANO Nº 1 HOJA 1 de 2



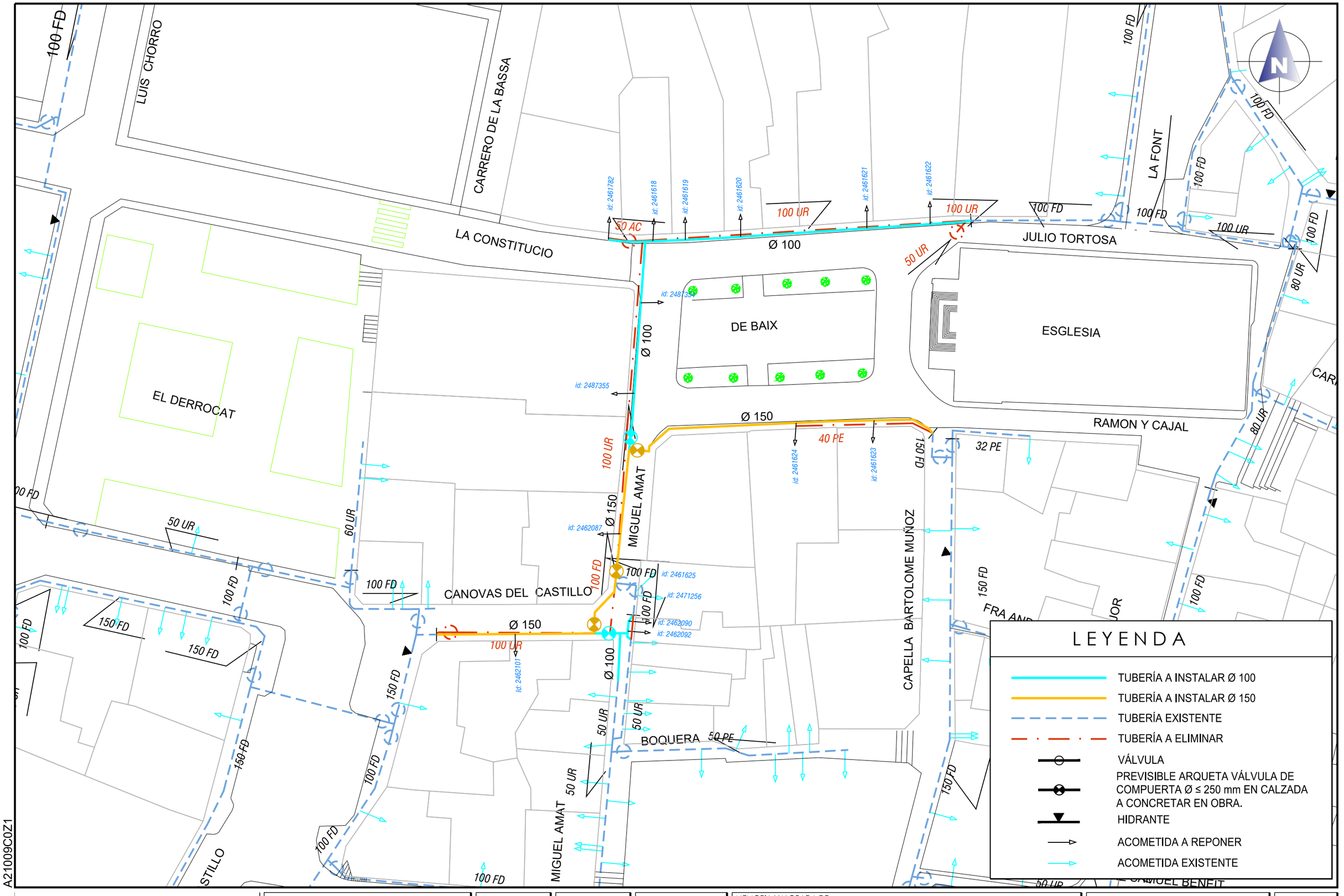
A21009C0S1

AGUAS DE ALICANTE	EL INGENIERO	ESCALA 1:2.000 ESCALA GRÁFICA 5 0 10		REF. ARCHIVO A21009C0 FECHA DIC. 2024	MEMORIA VALORADA DE RENOVACION DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACION SUPERFICIAL EN: C/CANOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX. PETRER (ALICANTE)	DESIGNACIÓN **SITUACIÓN**	PLANO Nº 1 HOJA 2 de 2



A21009C0S2

AGUAS DE ALICANTE	EL INGENIERO	ESCALA 1:500 ESCALA GRÁFICA 2.5 0 5	MODIFICADO	REF. ARCHIVO A21009C0 FECHA DIC. 2024	MEMORIA VALORADA DE RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIE EN: C/ CÁNOVAS DEL CASTILLO, C/ MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX. PETRER (ALICANTE).	DESIGNACIÓN ESTADO ACTUAL RED DE AGUA POTABLE	PLANO Nº 2 HOJA 1 de 1

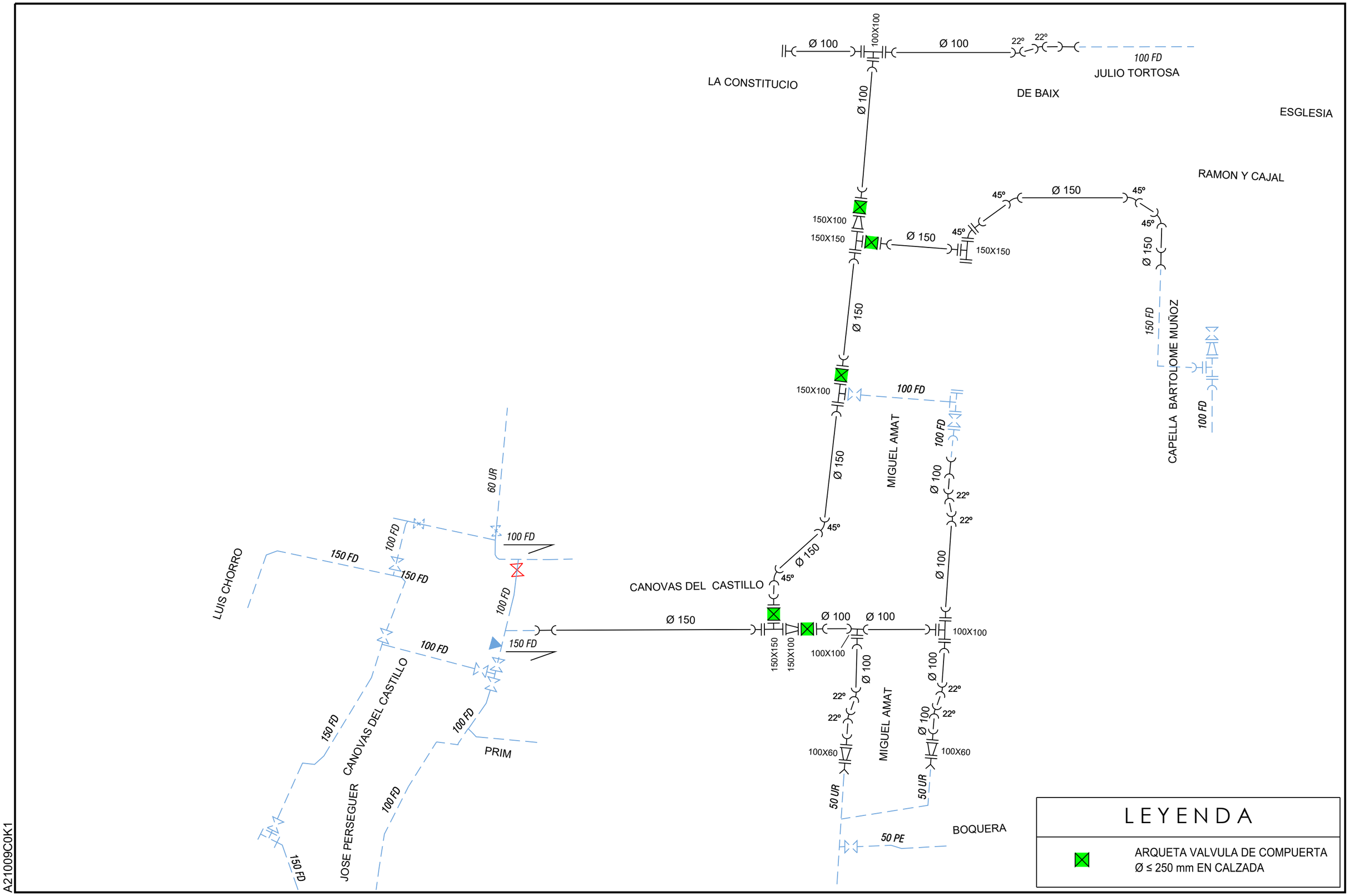


LEYENDA

- TUBERÍA A INSTALAR Ø 100
- TUBERÍA A INSTALAR Ø 150
- TUBERÍA EXISTENTE
- TUBERÍA A ELIMINAR
- VÁLVULA
- PREVISIBLE ARQUETA VÁLVULA DE COMPUERTA Ø ≤ 250 mm EN CALZADA A CONCRETAR EN OBRA.
- HIDRANTE
- ACOMETIDA A REPONER
- ACOMETIDA EXISTENTE

AGUAS DE ALICANTE

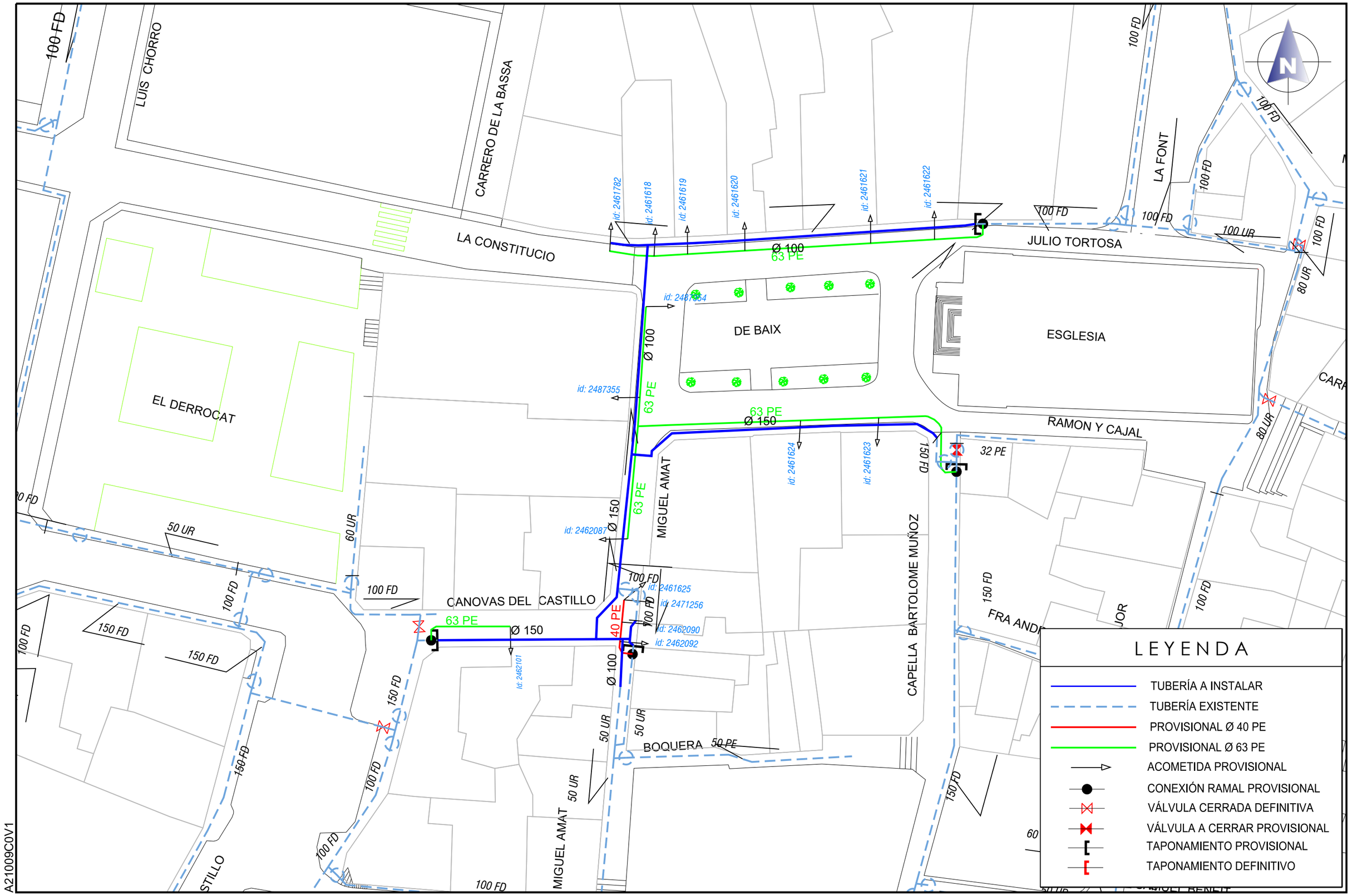
EL INGENIERO	ESCALA 1:500 ESCALA GRÁFICA 2.5 0 5	MODIFICADO	REF. ARCHIVO A21009C0 FECHA DIC. 2024	MEMORIA VALORADA DE RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIE EN: C/ CÁNOVAS DEL CASTILLO, C/ MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX. PETRER (ALICANTE).	DESIGNACIÓN TRAZADO RED DE AGUA POTABLE PLANO Nº 3 HOJA 1 de 1



A21009C0K1

AGUAS DE ALICANTE

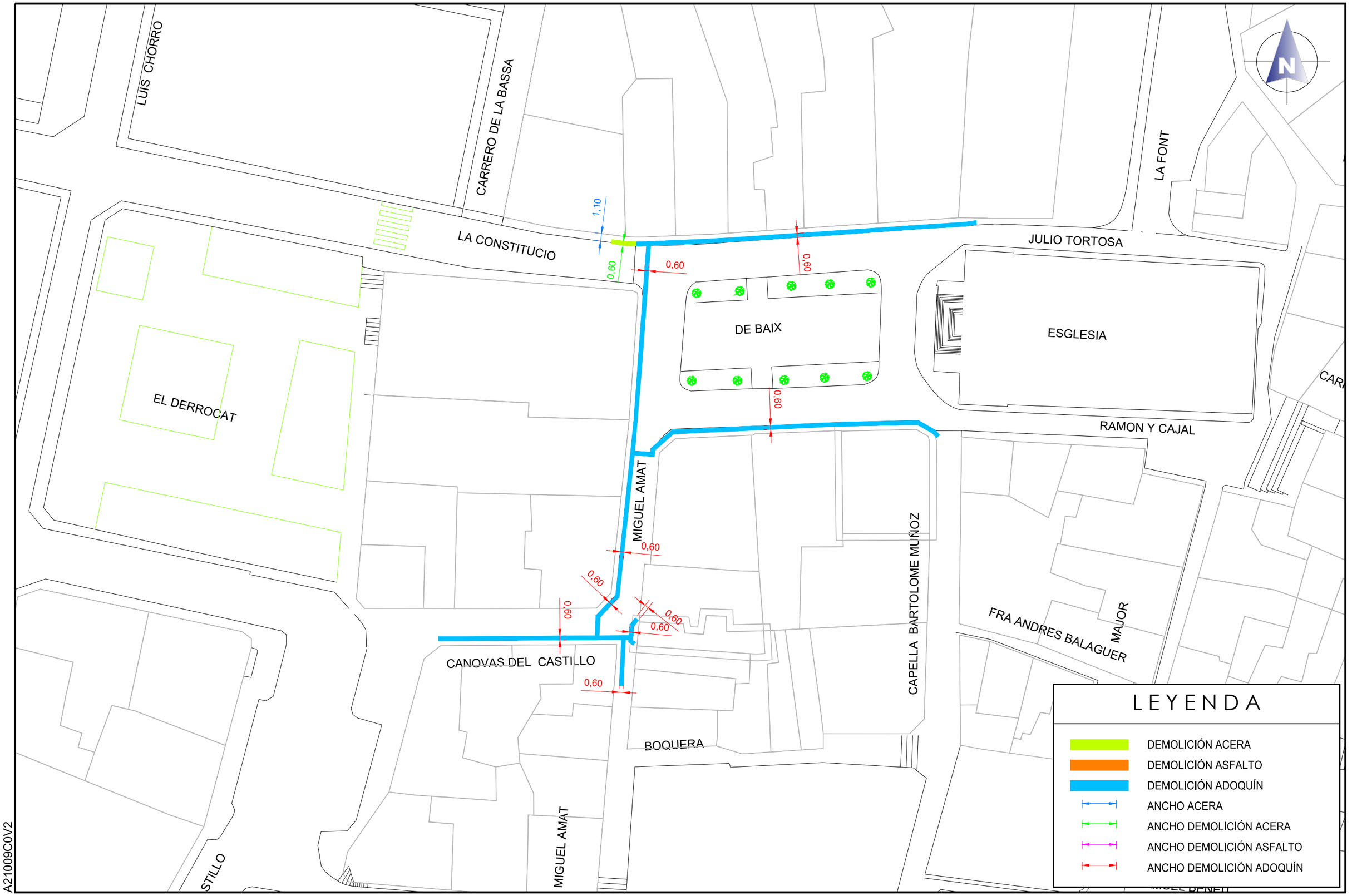
EL INGENIERO	ESCALA -	MODIFICADO	REF. ARCHIVO A21009C0	MEMORIA VALORADA DE RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIE EN: C/ CÁNOVAS DEL CASTILLO, C/ MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX. PETRER (ALICANTE).	DESIGNACIÓN ESQUEMA DE ENTRONQUES	PLANO Nº 4
	ESCALA GRÁFICA		FECHA DIC. 2024			HOJA 1 de 1



A21009C0V1

AGUAS DE ALICANTE

EL INGENIERO	ESCALA 1:500 ESCALA GRÁFICA 2.5 0 5	MODIFICADO	REF. ARCHIVO A21009C0 FECHA DIC. 2024	MEMORIA VALORADA DE RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIE EN: C/ CÁNOVAS DEL CASTILLO, C/ MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX. PETRER (ALICANTE).	DESIGNACIÓN PROVISIONALES PLANO Nº 5 HOJA 1 de 1



AGUAS DE ALICANTE

EL INGENIERO

ESCALA 1:500

ESCALA GRÁFICA 2.5 0 5

MODIFICADO

REF. ARCHIVO A21009C0

FECHA DIC. 2024

MEMORIA VALORADA DE
RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIE EN: C/ CÁNOVAS DEL CASTILLO, C/ MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX. PETRER (ALICANTE).

DESIGNACIÓN
DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

PLANO Nº 6

HOJA 1 de 1

DIMENSIONES ZANJA				
D	s/entibación		c/entibación	H
	A	A1	A=A1	
60	0.60	0.60	-	0.80
80	0.60	0.60	-	0.80
100	0.60	0.60	-	1.00
150	0.60	0.60	-	1.20
200	0.70	0.80	-	1.20
250	0.80	0.90	1.20	1.40
300	0.80	1.00	1.20	1.50
350	0.90	1.10	1.30	1.70
400	0.90	1.10	1.30	1.70
500	1.00	1.30	1.40	1.80
600	1.10	1.50	1.60	2.00
700	1.20	1.70	1.70	2.10
800	1.30	1.90	1.90	2.30
900	1.40	2.00	2.00	2.40

Diámetro Nominal	Clase C según UNE-EN 545
DN ≤100	C100
125 y 150	C64
200 y 300	C50
350, 400, 450, 500 y 600	C40
700, 800, 900 y 1.000	C30

LISTA DE MATERIALES

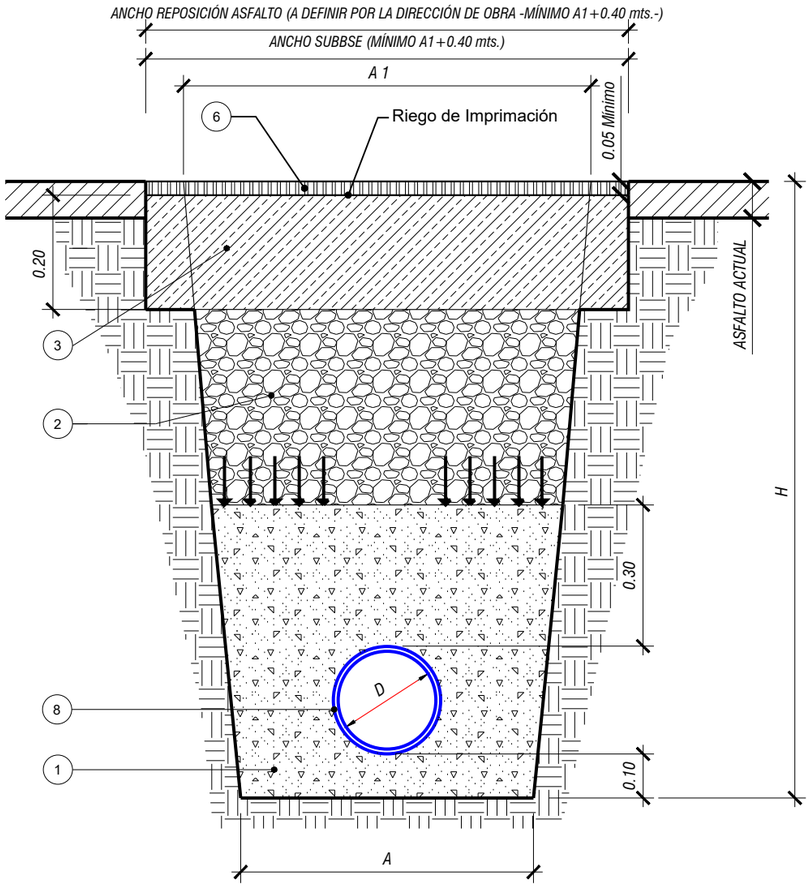
OBRA CIVIL

REF.	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	NORMA	GRANULOMETRÍA	COMPACTACIÓN
1	RELLENO PRIMARIO	ARENA	PG-3	máx. 2 mm	
2	RELLENO PRIMARIO	ZAHORRA ARTIFICIAL	PG-3	Z2	95 % Proctor Modificado
3	HORMIGÓN	HNE-15/F/12	*CÓD. ESTRUCTURAL*	TMA-12	
4	HORMIGÓN	HNE-15/F/25	*CÓD. ESTRUCTURAL*	TMA-25	
5	MORTERO	M7-CEM	*CÓD. ESTRUCTURAL*	CEMENTO 350 kg ARENA TM-2 mm	
6	MEZCLA BITU.CALIENTE	AC16 SURF	PG-3	TMA-16	
7	PASTILLA DE ACERA				

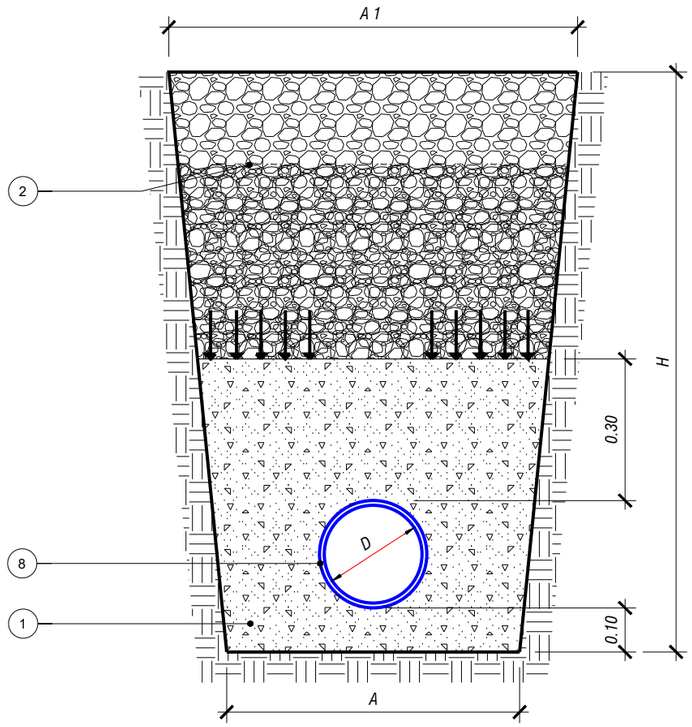
TUBERIA Y ACCESORIOS

REF.	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	NORMA	PN	CONEXIÓN	PINTURA Y PROTECCIÓN	
8	TUBERÍA	*FUNDICIÓN DÚCTIL CLASE "C" SEGÚN DIÁMETRO*	UNE-EN 545	16	*J.A.F. CAUCHO TIPO WA s/UNE-EN 681-1*	INT	*MORTERO DE CEMENTO CENTRIFUGADO*
						EXT	*- Zn-Al (Cu) + PINTURA ACRILICA - MANGA DE POLIETILENO s/ISO 8180*

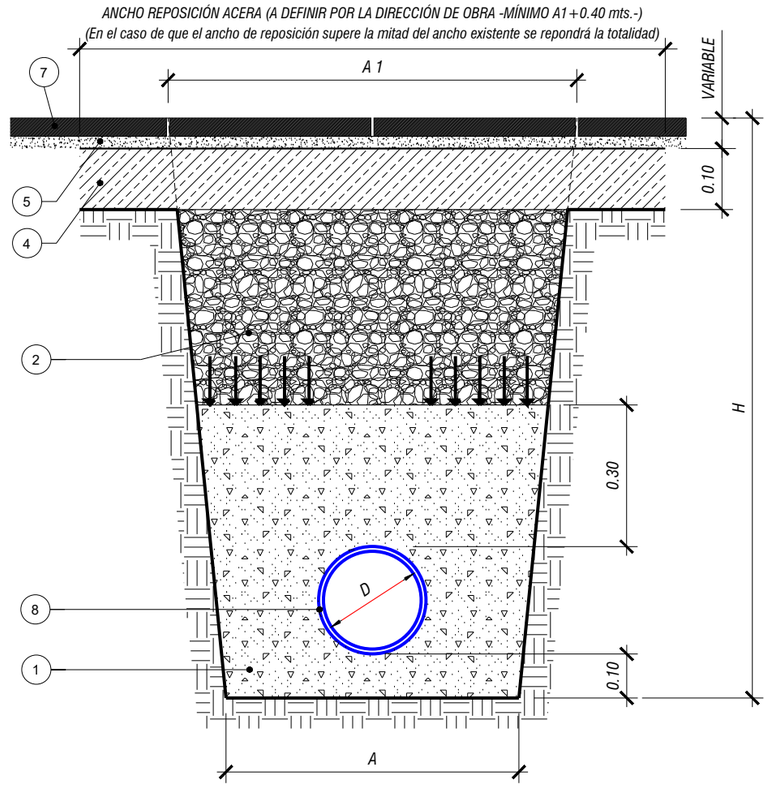
J.A.F. = JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE



ZANJA TIPO FUERA AMBITO DE ACTUACION MUNICIPAL (EN CALZADA)



ZANJA TIPO INTERIOR AMBITO DE ACTUACION MUNICIPAL OBJETO DE PAVIMENTACION POSTERIOR POR PARTE DEL EXCMO. AYTO. (SIN REPOSICIÓN PAVIMENTO)

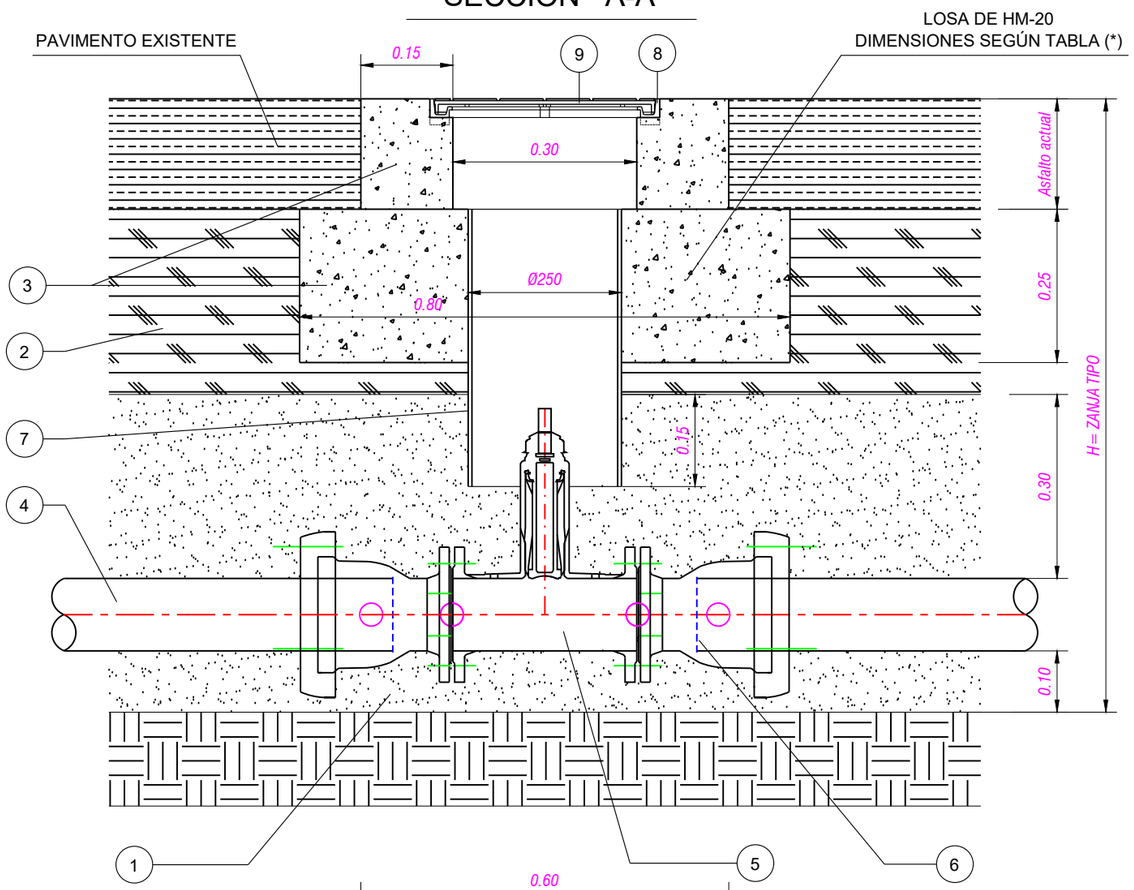


ZANJA TIPO FUERA AMBITO DE ACTUACION MUNICIPAL (EN ACERAS)

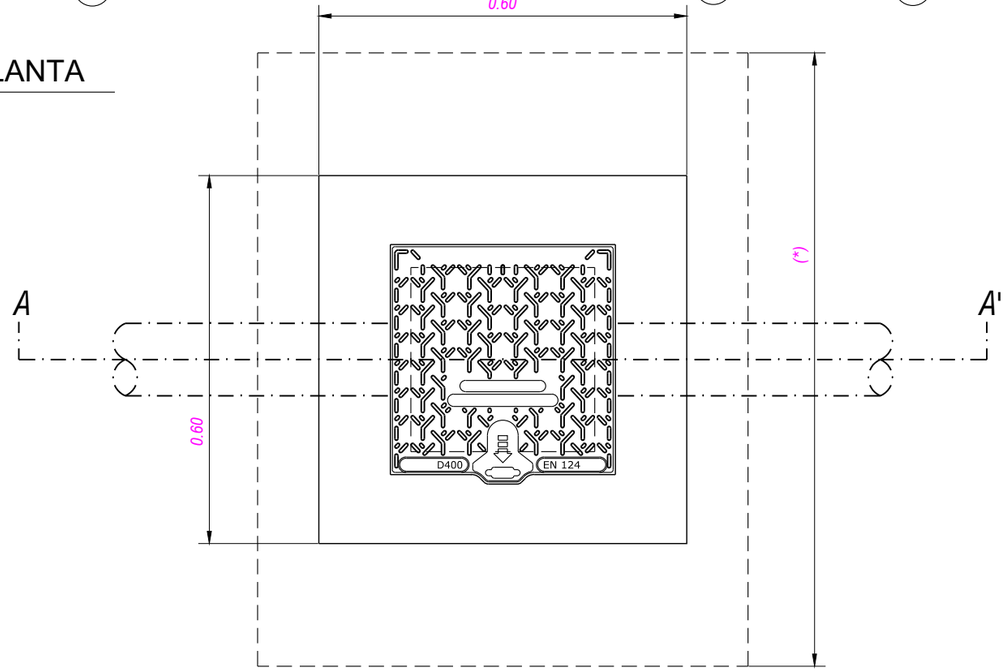
A21009C0T1

AGUAS DE ALICANTE	EL INGENIERO	ESCALA S/E	MODIFICADO	REF. ARCHIVO A21009C0	MEMORIA VALORADA DE RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIE EN: C/ CÁNOVAS DEL CASTILLO, C/ MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX. PETRER (ALICANTE).	DESIGNACIÓN ZANJAS TIPO AGUA POTABLE	PLANO Nº 7
				FECHA DIC. 2024			HOJA 1 de 1

SECCION A-A'



PLANTA



LISTA DE MATERIALES

OBRA CIVIL

REF.	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	NORMA	GRANULOMETRÍA	COMPACTACIÓN
1	RELLENO PRIMARIO	ARENA	PG-3	máx. 2 mm	
2	RELLENO SECUNDARIO	ZAHORRA ARTIFICIAL	PG-3	Z2	Superior al 98% Proctor Modificado
3	MUROS Y/O LOSAS	HM-20/F/20/X0	CÓD. ESTRUCTURAL		

TUBERÍA Y ACCESORIOS

REF.	DESCRIPCIÓN		MATERIAL	NORMA	PN	CONEXIÓN	PINTURA Y PROTECCIÓN	
4	TUBERÍA		FUNDICIÓN DÚCTIL CLASE "C" SEGÚN DIÁMETRO	UNE-EN 545	16	J.A.F. CAUCHO TIPO WA s/UNE-EN 681-1	INT	MORTERO DE CEMENTO CENTRIFUGADO
							EXT	- Zn-Al (Cu) + PINTURA ACRILICA - MANGA DE POLIETILENO s/ISO 8180
5	VÁLVULA COMPUERTA	CUERPO Y TAPA	FUNDICIÓN DÚCTIL EN-GJS-400-15 s/UNE-EN 1563	UNE-EN 1074-1 UNE-EN 1074-2 UNE-EN 558	16	BRIDAS s/UNE-EN 1092-2	INT	RESINA EPOXI 150µ s/UNE-EN 149
							EXT	RESINA EPOXI 150µ s/UNE-EN 149
		OBTURADOR	FUNDICIÓN DÚCTIL EN-GJS-400-15 s/UNE-EN 1563				EPDM s/UNE-EN 681-1	
		EJE	AC. INOX. AISI 420					
6	EMPALME B-E		FUNDICIÓN DÚCTIL	UNE-EN 545	16	- BRIDA s/UNE-EN 1092-2 - UNIÓN MECÁNICA CON BULONES - JUNTAS ESTANQ. s/UNE-EN 681-1	INT	PINTURA EPOXI 100µ (35µ SI CATAFORESIS)
							EXT	- PINTURA BITUMINOSA 60µ Ó PINT. EPOXI 100µ(35µ SI CATAFORES - MANGA PE s/ISO 8180
7	TUBERÍA DE P.V.C.		P.V.C.	UNE EN 1452				
8	MARCO 40x40 - D-400		FUNDICIÓN DÚCTIL	UNE-EN 124			PINTURA BITUMINOSA 150µ	
9	TAPA 40x40 - D-400							

J.A.F. = JUNTA AUTOMATICA FLEXIBLE

PROFUNDIDAD TUBERIA Y DIMENSIONES LOSA		
Ø	H	(*)
80	0.80	1.00X0,80X0.25 m.
100	1.00	
150	1.20	
200	1.20	1.30X0,80X0.25 m.
250	1.40	

A21009C0T2

AGUAS DE ALICANTE

EL INGENIERO

ESCALA: S/E

MODIFICADO:

REF. ARCHIVO: A21009C0

FECHA: DIC. 2024

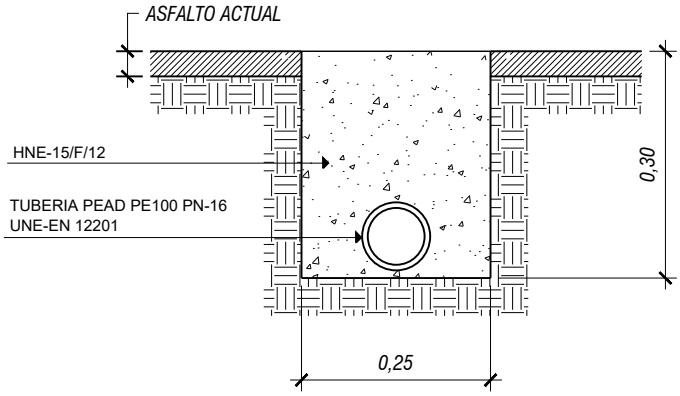
MEMORIA VALORADA DE
RENOVACION DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACION SUPERFICIAL EN: C/GABRIEL PAYA, C/CANOVAS DEL CASTILLO, C/MIGUEL AMAT, PLAÇA DE BAIX Y ENTORNO. PETRER (ALICANTE).

DESIGNACIÓN
ARQUETA VÁLVULAS COMPUERTA EN CALZADA

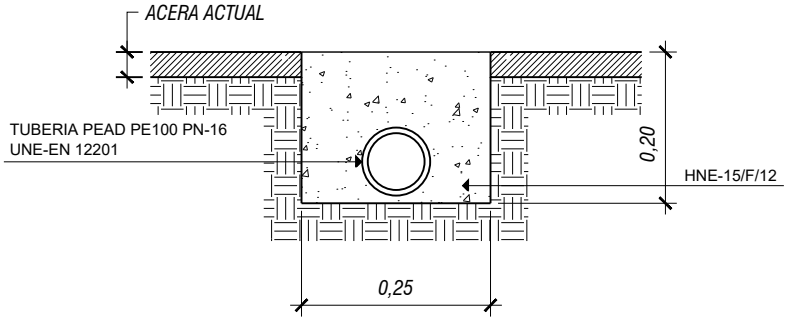
PLANO Nº: 8

HOJA: 1 de 1

CRUCE RED PROVISIONAL Ø<=110 PEAD EN ASFALTO



CRUCE RED PROVISIONAL Ø<=110 PEAD EN ENTRADA VEHICULOS EN ACERA



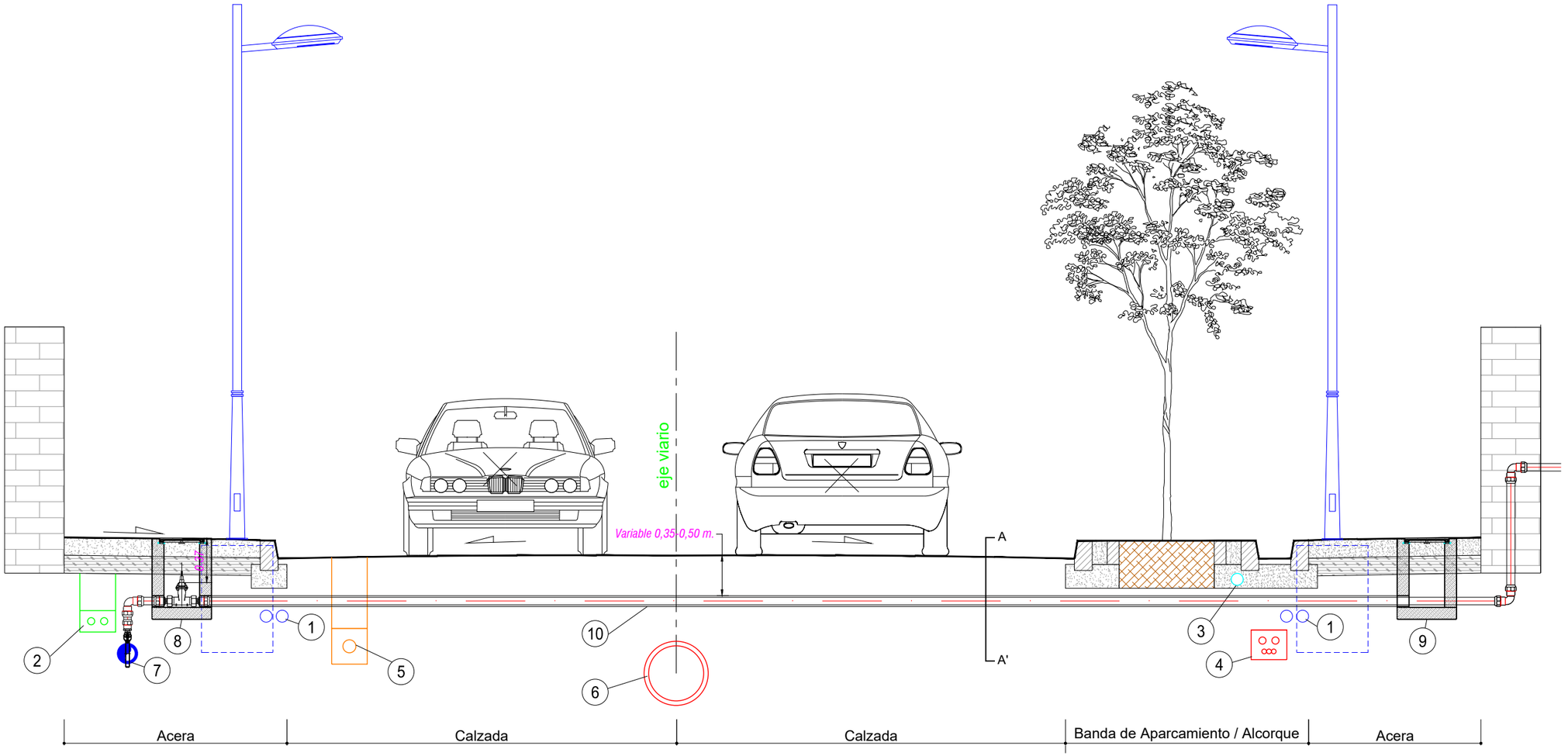
A21009C0V3

AGUAS DE ALICANTE

MEMORIA VALORADA DE

RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO
DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIE EN:
C/ CÁNOVAS DEL CASTILLO, C/ MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX.
PETRER (ALICANTE).

EL INGENIERO	ESCALA	DESIGNACIÓN	REF. ARCHIVO	PLANO Nº
	1:10	CRUCES EN ACERA Y ASFALTO RAMALES PROVISIONALES HASTA Ø<=110 PE	A21009C0	9
			FECHA DIC. 2024	HOJA 1 de 1



1 . Canalización de abastecimiento eléctrico a alumbrado.
2 . Canalización eléctrica baja tensión.
3 . Canalización de PE doble capa para riego por goteo.
4 . Canalización de telefónica.
5 . Canalización de gas.
6 . Conducción de saneamiento.
7 . Conducción de agua potable.
8 . Arqueta para llave de cierre en acometida cruzando .
9 . Arqueta de registro para acometida cruzando.
10 . Tubo funda de tubería plástica corrugada de doble pared para acometida cruzando.

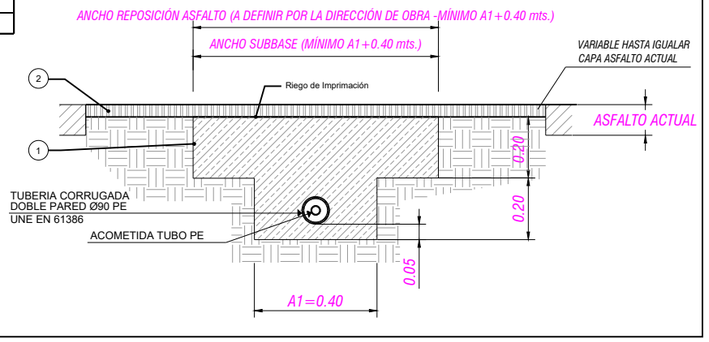
SECCION A-A'

LISTA DE MATERIALES

OBRA CIVIL

REF.	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	NORMA	GRANULOMETRÍA
1	HORMIGÓN	HNE-15/F/12	CÓD. ESTRUCTURAL	TMA-12
2	MEZCLA BITU.CALIENTE	AC16 SURF	PG-3	TMA-16

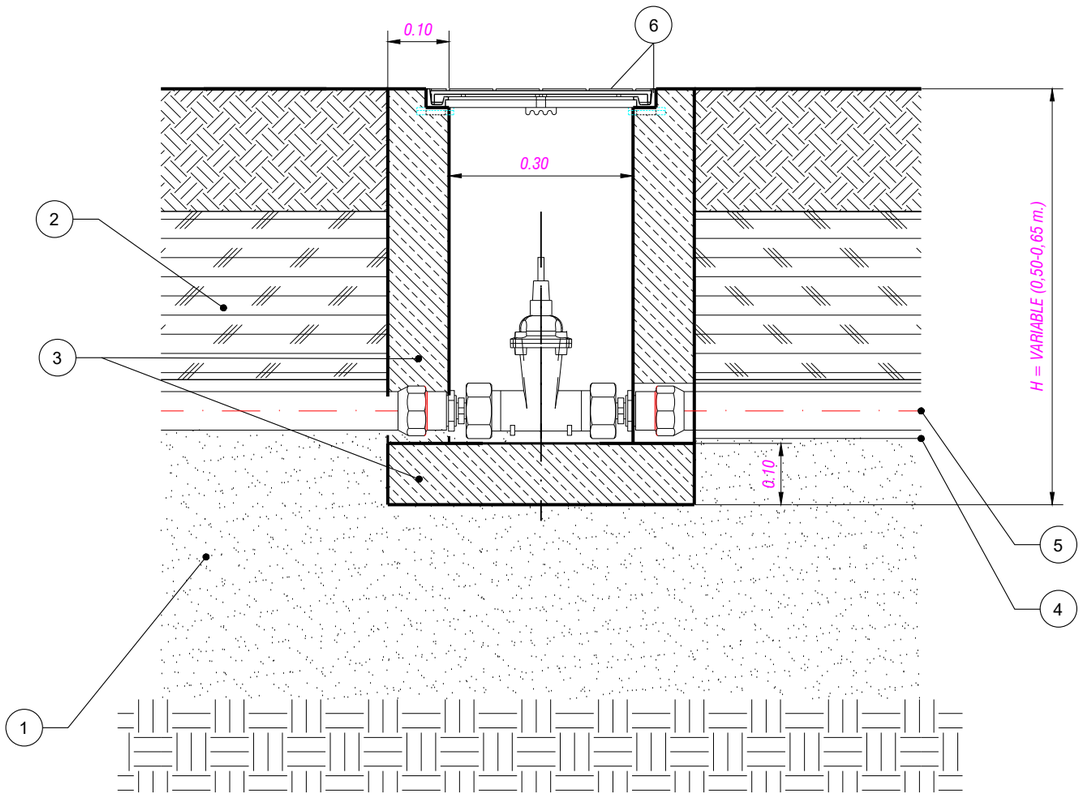
ZANJA TIPO ACOMETIDA CRUZANDO
E 1:20



A21009C0V4

AGUAS DE ALICANTE

EL INGENIERO	ESCALA S/E ESCALA GRÁFICA -	MODIFICADO	REF. ARCHIVO A21009C0 FECHA DIC. 2024	MEMORIA VALORADA DE RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIE EN: C/ CÁNOVAS DEL CASTILLO, C/ MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX. PETRER (ALICANTE).	DESIGNACIÓN SECCION TIPO GENERAL ACOMETIDA PE CRUZANDO CON TUBO FUNDA	PLANO Nº 10 HOJA 1 de 1



LISTA DE MATERIALES

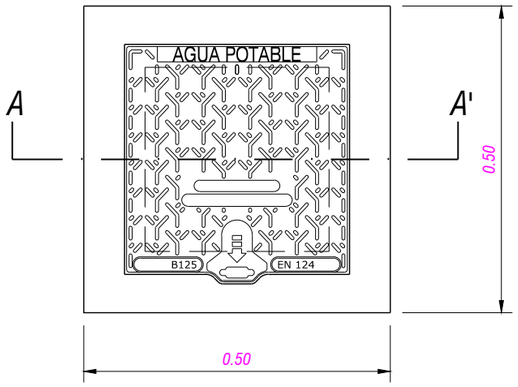
OBRA CIVIL

REF.	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	NORMA	GRANULOMETRÍA	COMPACTACIÓN
1	RELLENO PRIMARIO	ARENA	PG-3	máx. 2 mm	
2	RELLENO SECUNDARIO	ZAHORRA ARTIFICIAL	PG-3	Z2	Superior al 95% Proctor Modificado
3	MUROS Y/O LOSAS	HM-20/F/20/X0	CÓD. ESTRUCTURAL		

TUBERÍA Y ACCESORIOS

REF.	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	NORMA	PN	CONEXIÓN	PINTURA Y PROTECCIÓN	
4	TUBERIA CORRUGADA DOBLE PARED Ø90	PE-100	UNE-EN 61386			INT	LISO INTERIOR
						EXT	CORRUGADO EXTERIOR
5	TUBERIA PEAD	PE-100	UNE-EN 12201	PN-16			
6	MARCO 40x40 - B-125	FUNDICIÓN DÚCTIL	UNE-EN 124			PINTURA BITUMINOSA 150µ	
	TAPA 40x40 - B-125						

SECCIÓN A-A'

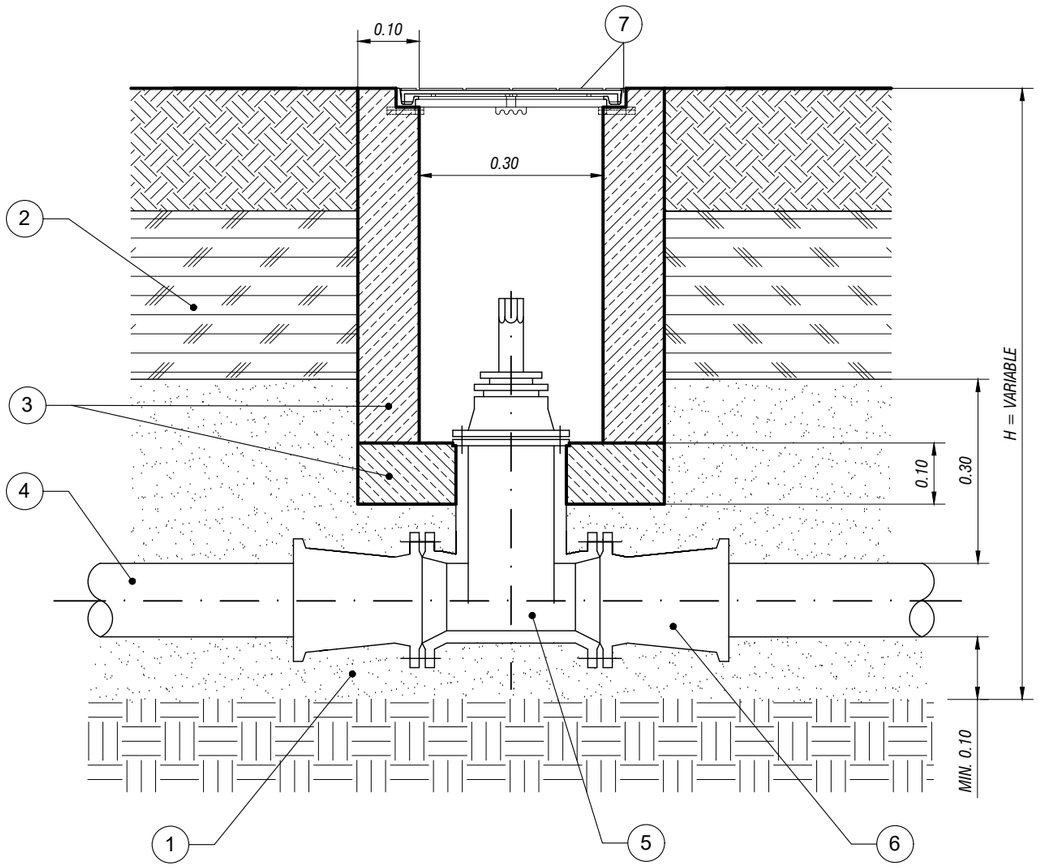


PLANTA

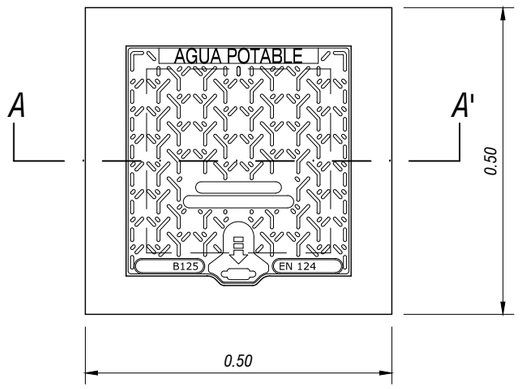
A21009C0V5

AGUAS DE ALICANTE	EL INGENIERO	ESCALA S/E ESCALA GRÁFICA -	MODIFICADO	REF. ARCHIVO A21009C0 FECHA DIC. 2024	MEMORIA VALORADA DE RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE CON MOTIVO DEL PROYECTO MUNICIPAL DE REMODELACIÓN SUPERFICIE EN: C/ CÁNOVAS DEL CASTILLO, C/ MIGUEL AMAT Y PLAÇA DE BAIX. PETRER (ALICANTE).	DESIGNACIÓN ARQUETA DE REGISTRO Y Y LLAVE DE CIERRE EN ACOMETIDA DE PE CRUZANDO CON TUBO FUNDA	PLANO Nº 11 HOJA 1 de 1

PLANOS TIPO



SECCIÓN A-A'



PLANTA

LISTA DE MATERIALES

OBRA CIVIL

REF.	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	NORMA	GRANULOMETRÍA	COMPACTACIÓN
1	RELLENO PRIMARIO	ARENA	PG-3	máx. 2 mm	
2	RELLENO SECUNDARIO	ZAHORRA ARTIFICIAL	PG-3	Z2	Superior al 98% Proctor Modificado
3	MUROS Y/O LOSAS	HM-20/F/20/X0	CÓD. ESTRUCTURAL		

TUBERÍA Y ACCESORIOS

REF.	DESCRIPCIÓN		MATERIAL	NORMA	PN	CONEXIÓN	PINTURA Y PROTECCIÓN	
4	TUBERÍA		FUNDICIÓN DÚCTIL CLASE "C" SEGÚN DIÁMETRO	UNE-EN 545	16	J.A.F. CAUCHO TIPO WA s/UNE-EN 681-1	INT	MORTERO DE CEMENTO CENTRIFUGADO
							EXT	- Zn-Al (Cu) + PINTURA ACRILICA - MANGA DE POLIETILENO s/ISO 8180
5	VÁLVULA COMPUERTA	CUERPO Y TAPA	FUNDICIÓN DÚCTIL EN-GJS-400-15 s/UNE-EN 1563	UNE-EN 1074-1 UNE-EN 1074-2 UNE-EN 558	16	BRIDAS s/UNE-EN 1092-2	INT	RESINA EPOXI 150µ s/UNE-EN 14901
							EXT	RESINA EPOXI 150µ s/UNE-EN 14901
		OBTURADOR	FUNDICIÓN DÚCTIL EN-GJS-400-15 s/UNE-EN 1563				EPDM s/UNE-EN 681-1	
		EJE	AC. INOX. AISI 420					
6	EMPALME B-E		FUNDICIÓN DÚCTIL	UNE-EN 545	16	- BRIDA s/UNE-EN 1092-2 - UNIÓN MECÁNICA CON BULONES - JUNTAS ESTANQ. s/UNE-EN 681-1	INT	PINTURA EPOXI 100µ (35µ SI CATAFORESIS)
							EXT	- PINTURA BITUMINOSA 60µ Ó PINT. EPOXI 100µ(35µ SI CATAFORESIS) - MANGA PE s/ISO 8180
7	MARCO 40x40 - B-125		FUNDICIÓN DÚCTIL	UNE-EN 124			PINTURA BITUMINOSA 150µ	
	TAPA 40x40 - B-125							

J.A.F. = JUNTA AUTOMATICA FLEXIBLE

PROFUNDIDAD TUBERIA	
Ø	H
80	0.80
100	1.00
150	1.20
200	1.20

03-1-AT300-ARQUETA VALVULAS ØINF 250

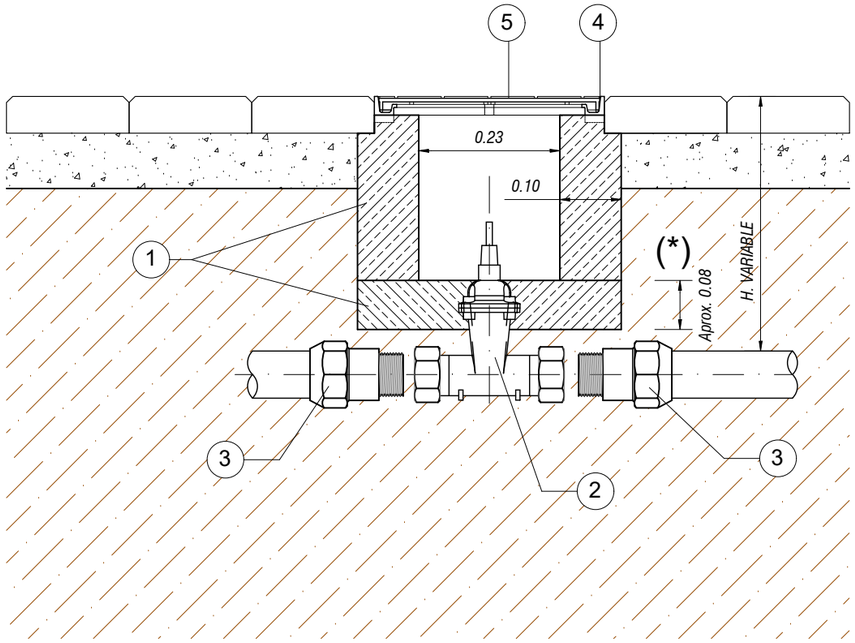
AGUAS DE ALICANTE

EL INGENIERO	ESCALA 1:10 ESCALA GRÁFICA 0 0,05 0,1 0,15 m	MODIFICADO ENERO 2018 NOV. 2021	REF. ARCHIVO - FECHA -	PROYECTO DE - - -	DESIGNACION ARQUETA PARA VALVULAS Ø < 250	PLANO Nº - HOJA 1 de 1

ARQUETA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 PARA ACOMETIDA DE DE AGUA POTABLE

OBSERVACIONES:

(*) No se hormigonará ni el husillo de la válvula ni la parte superior del cabezal. Se ejecutará la solera de la arqueta sin hormigonar las uniones roscadas.



Cotas en metros.

LISTA DE MATERIALES

OBRA CIVIL

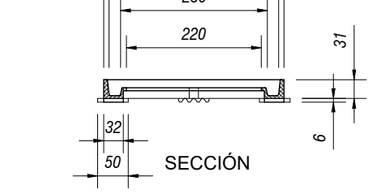
REF.	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	NORMA	GRANULOMETRÍA	COMPACTACIÓN
1	*MUROS Y/O LOSAS*	*HM-20/F/20/X0*	*CÓD. ESTRUCTURAL*		

TUBERÍA Y ACCESORIOS

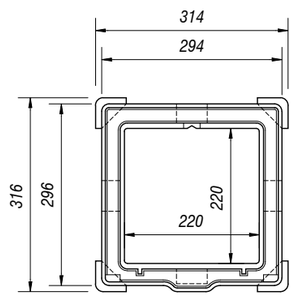
REF.	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	NORMA	PN	CONEXIÓN	PINTURA Y PROTECCIÓN
2	*VÁLVULA DE COMPUERTA PARA ACOMETIDA DE AGUA POTABLE*	*CUERPO DE FUNDICIÓN DÚCTIL GJS-500 (GGG-50)*	*UNE-EN 1074-1 UNE-EN 1171*	*16*	*ROSCA HEMBRA s/UNE-EN 10226-1*	*REVESTIMIENTO EPOXI UNE-EN 14901*
3	*ENLACE DE COTRATRACCIÓN CON TUERCA DE APRIETE*	*LATÓN ESTAMPADO EN CALIENTE CV625, CW602N, CW614N ó CW617N, s/UNE-EN 12165*	*UNE-EN 1254-3*	*16*	*ROSCA MACHO s/UNE-EN 10226-1*	
4	*MARCO 30x30 - B-125*	*FUNDICIÓN DÚCTIL*	*UNE-EN 124*			*PINTURA BITUMINOSA 150µ*
5	*TAPA 30x30 - B-125*					

MARCO Y TAPA DE ACOMETIDA DE AGUA POTABLE

MARCO (4)

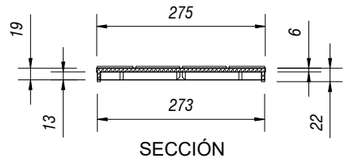


SECCIÓN

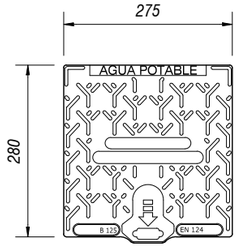


PLANTA

TAPA (5)



SECCIÓN

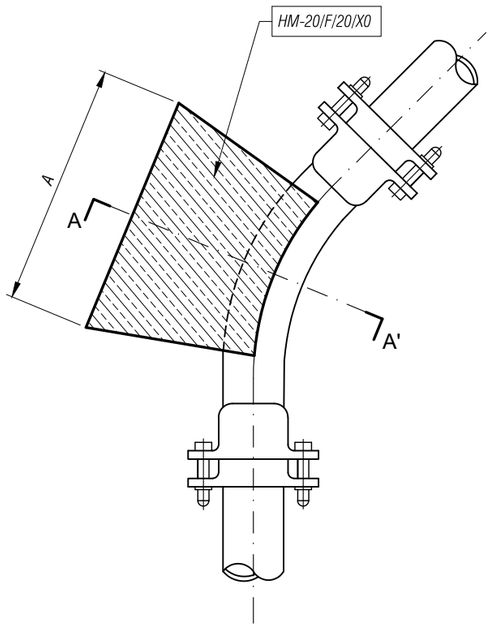


PLANTA

Cotas en mm.

03-2-AT200X200 ARQUETA ACOMETIDA

AGUAS DE ALICANTE	EL INGENIERO	ESCALA 1:10 ESCALA GRÁFICA 0 0,05 0,1 0,15 m	MODIFICADO ENERO 2018 NOV. 2021	REF. ARCHIVO - FECHA -	PROYECTO DE -- -- --	DESIGNACIÓN ARQUETA ACOMETIDA DE AGUA POTABLE	PLANO Nº - HOJA 1 de 1



PLANTA

CURVAS A 90° (1/4)

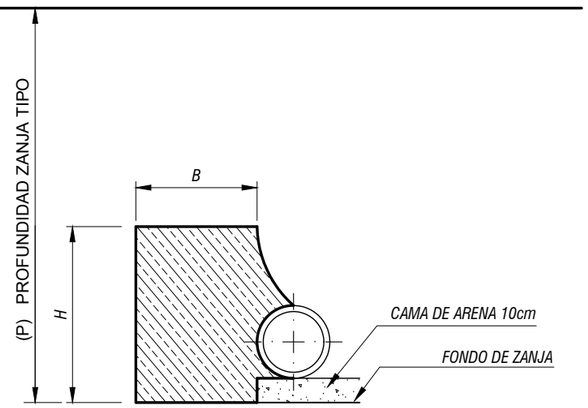
Ø (mm)	B	A	H	P
80	0.20	0.60	0.40	0.80
100	0.20	0.60	0.40	1.00
150	0.40	0.60	0.60	1.20
200	0.60	1.00	0.60	1.20
250	0.70	1.20	0.60	1.40
300	0.70	1.40	0.60	1.50
400	1.00	1.60	0.80	1.70
500	1.00	2.10	0.90	1.80
600	1.20	2.20	1.00	2.00

RESTO DE CURVAS

Ø (mm)	B	A	H	P
80	0.20	0.60	0.40	0.80
100	0.20	0.60	0.40	1.00
150	0.40	0.60	0.60	1.20
200	0.60	0.60	0.60	1.20
250	0.70	1.00	0.60	1.40
300	0.70	1.20	0.60	1.50
400	0.70	1.50	0.80	1.70
500	1.00	1.50	0.90	1.80
600	1.00	1.80	1.00	2.00

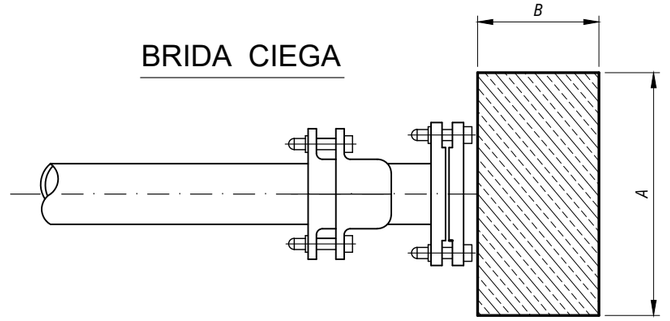
TES Y BRIDAS CIEGAS

Ø (mm)	B	A	H	P
80	0.20	0.60	0.40	0.80
100	0.20	0.60	0.40	1.00
150	0.40	0.60	0.60	1.20
200	0.60	0.60	0.60	1.20
250	0.70	1.00	0.60	1.40
300	0.70	1.30	0.60	1.50
400	0.70	1.50	0.80	1.70
500	1.00	1.70	0.90	1.80
600	1.00	2.00	1.00	2.00



SECCION A-A'

BRIDA CIEGA



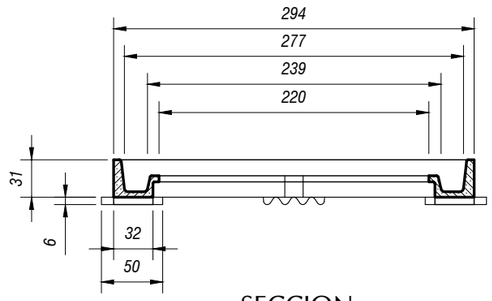
NOTA: Los macizos están diseñados para trasladar el esfuerzo a terreno firme (hasta 2.5 Kg/cm2) y un ángulo de rozamiento interno del terreno de 30°, en caso contrario redimensionar.

15-MACIZOS ANCLAJES RED DISTRIBUCION

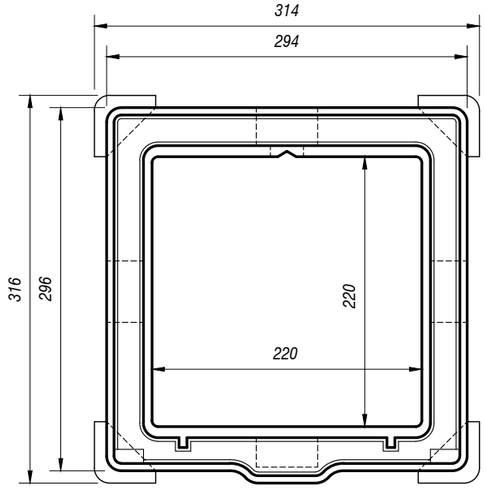
AGUAS DE ALICANTE

EL INGENIERO	ESCALA: - / ESCALA GRÁFICA: - 0 -	MODIFICADO: 15/10/2014 / NOV. 2021	REF. ARCHIVO: - / FECHA: -	PROYECTO DE: - - -	DESIGNACIÓN: MACIZOS DE ANCLAJES (RED DE DISTRIBUCIÓN)	PLANO Nº: - / HOJA: 1 de 1

MARCO

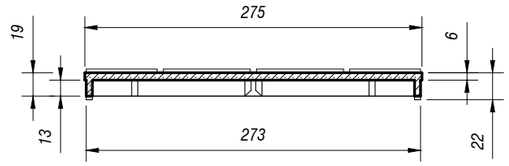


SECCION

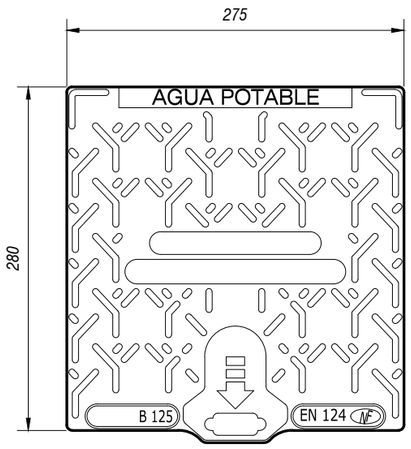


PLANTA

TAPA



SECCION

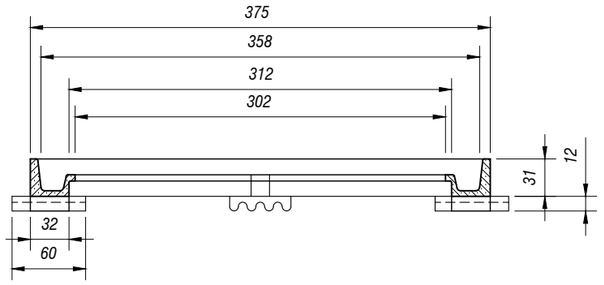


PLANTA

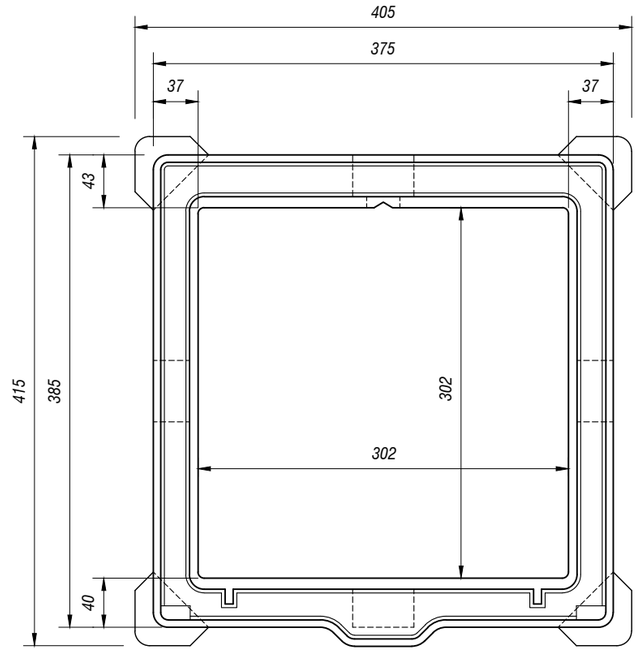
32-MARCO-TAPA 30X30

AGUAS DE ALICANTE	EL INGENIERO	ESCALA 1:5 ESCALA GRÁFICA 0 25 50 75 mm	MODIFICADO 15-01-2003	REF. ARCHIVO -	PROYECTO DE -- -- --	DESIGNACIÓN MARCO Y TAPA (PARA ARQUETA DE GRIFO PORTILLA)	PLANO Nº - HOJA 1 de 1

MARCO

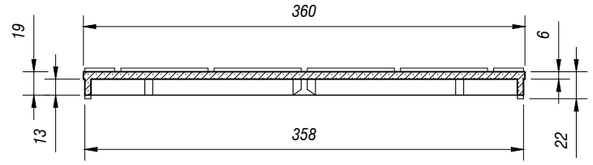


SECCION

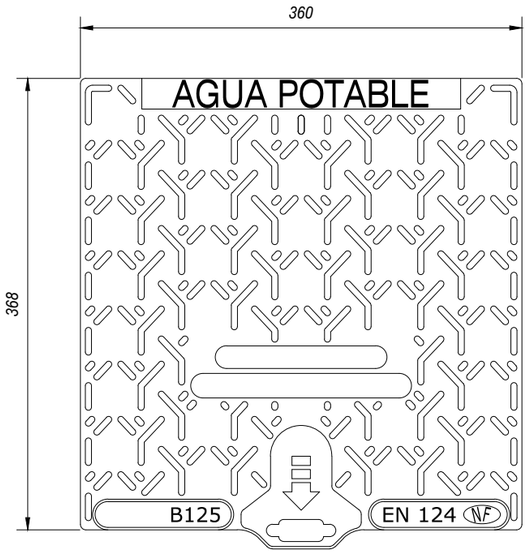


PLANTA

TAPA



SECCION



PLANTA

33-MARCO-TAPA 40X40

AGUAS DE ALICANTE	EL INGENIERO	ESCALA 1:5 ESCALA GRÁFICA 0 25 50 75 mm	MODIFICADO 15-01-2003	REF. ARCHIVO - FECHA -	PROYECTO DE -- -- --	DESIGNACIÓN MARCO Y TAPA (PARA ARQUETA DE VÁLVULAS < 250)	PLANO Nº - HOJA 1 de 1

DOCUMENTO Nº 3.-
PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

1. DISPOSICIONES GENERALES.....1
1.1. OBJETO DEL PLIEGO.....1
1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA.....1
1.3. DISPOSICIONES LEGALES.....1
1.4. DISPOSICIONES APLICABLES.....6
1.5. REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y DEL CONTRATISTA.....6
1.6. SUBCONTRATOS.....6
1.7. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.....7
1.8. LIBRO DE ÓRDENES.....7
1.9. SEGURIDAD Y SALUD.....7
1.10. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....7
1.11. ENSAYOS DE MATERIALES.....7
1.12. TRANSPORTE Y ACOPIO DE MATERIALES.....8
1.13. RECONOCIMIENTOS PREVIOS.....8
1.14. GARANTÍA DE INOCUIDAD EN LA CADENA DE SUMINISTRO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO.....8
1.15. MATERIALES A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA.....9
1.16. REPLANTEO E INICIO DE LAS OBRAS.....9
1.17. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....10
1.18. UNIDADES NO PREVISTAS EN EL PROYECTO.....10
1.19. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.....10
1.20. PLAZO DE EJECUCIÓN.....10
1.21. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LAS OBRAS.....10
1.22. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.....11
1.23. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.....11
1.24. OBRAS INCOMPLETAS.....11
1.25. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.....11
1.26. MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.....12
1.27. ACCESO A LAS OBRAS.....12
1.28. PARTIDAS ALZADAS.....12
1.29. REVISIÓN DE PRECIOS.....12
1.30. EJECUCIÓN DE OBRAS Y TRABAJOS EN TERRENO FORESTAL O INMEDIACIONES.. 12
2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA OBRA CIVIL.....13
2.1. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA TODAS LAS UNIDADES DE OBRA.....13
2.2. EXCAVACIONES.....13
2.2.1. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y CIMIENTOS.....13
2.2.2. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO.....13
2.2.3. RELLENOS DE ZANJAS.....14
2.3. DESBROCE DEL TERRENO.....16
2.3.1. DEFINICIÓN.....16
2.3.2. MEDICIÓN Y ABONO.....16
2.4. DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD.....16
2.4.1. DEFINICIÓN.....16
2.4.2. EJECUCIÓN.....16
2.4.3. MEDICIÓN Y ABONO.....16
2.5. TERRAPLENES.....16
2.5.1. DEFINICIÓN.....16
2.5.2. EJECUCIÓN.....17
2.5.3. ENSAYOS.....17
2.5.4. MEDICIÓN Y ABONO.....17
2.6. ESCOLLERAS.....17
2.6.1. DEFINICIÓN.....17
2.6.2. EJECUCIÓN.....17
2.6.3. MEDICIÓN Y ABONO.....17
2.7. ENTIBACIÓN.....18
2.7.1. CONDICIONES GENERALES.....18
2.7.2. EJECUCIÓN.....18
2.7.3. MEDICIÓN Y ABONO.....18
2.8. CARGA MECÁNICA, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA OBRA.....18
2.8.1. MEDICIÓN Y ABONO.....18
2.9. CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA OBRA.....18
2.9.1. MEDICIÓN Y ABONO.....18
2.10. CRUZAMIENTO DE SERVICIOS EXISTENTES.....18
2.10.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE.....18
2.10.2. MEDICIÓN Y ABONO.....18
2.11. APEO DE SERVICIOS EXISTENTES.....19
2.11.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE.....19
2.11.2. MEDICIÓN Y ABONO.....19
2.12. CATAS HASTA 1,30 M. DE PROFUNDIDAD.....19
2.12.1. DEFINICIÓN.....19
2.12.2. EJECUCIÓN.....19
2.12.3. MEDICIÓN Y ABONO.....19
2.13. CATAS DE MÁS DE 1,30 M. DE PROFUNDIDAD.....19
2.13.1. DEFINICIÓN.....19
2.13.2. EJECUCIÓN.....20
2.13.3. MEDICIÓN Y ABONO.....20
2.14. HORMIGONES.....20
2.14.1. DEFINICIÓN.....20
2.14.2. CARACTERÍSTICAS DE HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL.....20
2.14.3. MATERIALES.....21

2.14.4. EJECUCIÓN ... 28
2.14.5. ENSAYOS ... 29
2.14.6. MEDICIÓN Y ABONO ... 29
2.15. ENCOFRADOS ... 29
2.15.1. DEFINICIÓN ... 29
2.15.2. CONDICIONES GENERALES ... 29
2.15.3. MATERIALES ... 30
2.15.4. EJECUCIÓN ... 31
2.15.5. MEDICIÓN Y ABONO ... 31
2.16. ARMADURAS DE ACERO ... 31
2.16.1. DEFINICIÓN ... 31
2.16.2. CONDICIONES GENERALES ... 32
2.16.3. CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS ... 32
2.16.4. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN ... 34
2.16.5. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE ... 34
2.16.6. EJECUCIÓN ... 36
2.16.7. ENSAYOS ... 36
2.16.8. MEDICIÓN Y ABONO ... 36
2.17. ACERO EN PERFILES LAMINADOS ... 36
2.17.1. DEFINICIÓN ... 36
2.17.2. CONDICIONES GENERALES ... 37
2.17.3. MATERIALES ... 39
2.17.4. EJECUCIÓN ... 39
2.17.5. MEDICIÓN Y ABONO ... 40
2.18. FÁBRICA DE BLOQUES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ... 40
2.18.1. DEFINICIÓN ... 40
2.18.2. MATERIALES ... 40
2.18.3. EJECUCIÓN ... 41
2.18.4. MEDICIÓN Y ABONO ... 41
2.19. ENFOSCADOS ... 41
2.19.1. DEFINICIÓN ... 41
2.19.2. EJECUCIÓN ... 41
2.19.3. MEDICIÓN Y ABONO ... 42
2.20. MORTERO IMPERMEABILIZANTE ... 42
2.20.1. DEFINICIÓN ... 42
2.20.2. DATOS TÉCNICOS ... 42
2.20.3. MEDICIÓN Y ABONO ... 43
2.21. FORJADOS PREFABRICADOS ... 43
2.21.1. DEFINICIÓN ... 43
2.21.2. CONDICIONES GENERALES ... 43
2.21.3. MEDICIÓN Y ABONO ... 43
2.22. CUBIERTAS ... 43
2.22.1. LÁMINA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE PVC ... 43
2.22.2. GEOTEXTILES ... 44
2.22.3. LÁMINAS BITUMINOSAS IMPERMEABLES ... 44
2.23. JUNTAS ... 47
2.23.1. JUNTA DE ESTANQUIDAD ... 47
2.23.2. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN, DILATACIÓN Y SELLADO ... 47
2.24. BANDA ELÁSTICA ARMADA DE MORTERO ... 48
2.24.1. DEFINICIÓN ... 48
2.24.2. EJECUCIÓN ... 48
2.24.3. MEDICIÓN Y ABONO ... 48
2.25. PINTURAS ... 48
2.25.1. DEFINICIÓN ... 48
2.25.2. EJECUCIÓN ... 48
2.25.3. CONDICIONES GENERALES ... 48
2.25.4. MATERIALES ... 48
2.25.5. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO ... 49
2.25.6. MEDICIÓN Y ABONO ... 49
2.26. FÁBRICAS DE LADRILLO Y SOLADOS ... 49
2.26.1. FÁBRICA DE LADRILLO ... 49
2.26.2. RASEO CONTINUO ... 49
2.26.3. PARAMENTOS GUARNECIDOS, TENDIDOS Y ENLUCIDOS ... 49
2.26.4. SOLADOS DE TERRAZO, GRES O SEMI-GRES ... 49
2.26.5. MEDICIÓN Y ABONO ... 50
2.27. CARPINTERÍA METÁLICA ... 50
2.27.1. BARANDILLAS ... 50
2.27.2. ESCALERAS ... 50
2.27.3. TRAMEX ... 50
2.27.4. VENTANAS Y PUERTAS ... 51
2.28. URBANIZACIÓN ... 53
2.28.1. PAVIMENTO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE ... 53
2.28.2. ACERA Y BORDILLOS ... 55
2.28.3. CIERRES Y VALLAS ... 55
2.28.4. CRUCES DE BARRANCOS E INFRAESTRUCTURAS ... 56
2.29. PRUEBA DE PRESIÓN EN ZANJA DE LAS CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE ... 56
2.29.1. ENSAYO DE INTEGRIDAD ... 56
2.29.2. ENSAYO DE PRESIÓN ALTERNATIVO PARA TUBERÍAS DE FUNDICIÓN, ACERO Y RECUBIERTAS CON MORTERO - CEMENTO ... 59
2.29.3. MEDICIÓN Y ABONO ... 59
2.30. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS ... 59
2.30.1. MEDICIÓN Y ABONO ... 60
2.31. TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL ... 60
2.31.1. DEFINICIÓN ... 60
2.31.2. MATERIALES PARA AGUA POTABLE Y AGUA REGENERADA ... 60
2.31.3. MATERIALES PARA SANEAMIENTO ... 60
2.31.4. CONDICIONES GENERALES ... 61
2.31.5. EJECUCIÓN ... 61
2.31.6. PRUEBAS Y ENSAYOS ... 62

2.31.7. MEDICIÓN Y ABONO.... 62
2.32. ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL.... 63
2.32.1. DEFINICIÓN.... 63
2.32.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES.... 63
2.32.3. MEDICIÓN Y ABONO.... 63
2.33. TUBERÍAS DE POLIETILENO PARA CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE Y AGUA REGENERADA.... 63
2.33.1. DEFINICIÓN.... 63
2.33.2. CARACTERÍSTICAS DEL POLIETILENO PE 100.... 64
2.33.3. CARACTERÍSTICAS DEL POLIETILENO PE 40.... 64
2.33.4. ASPECTO DE LOS TUBOS.... 64
2.33.5. CLASIFICACIÓN.... 64
2.33.6. MARCADO DE LOS TUBOS.... 64
2.33.7. FORMATO DE LOS TUBOS.... 64
2.33.8. CONDICIONES GENERALES.... 64
2.33.9. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA.... 65
2.33.10. MEDICIÓN Y ABONO.... 65
2.34. TUBOS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV) PARA CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE.... 65
2.34.1. DISPOSICIONES GENERALES.... 65
2.34.2. DEFINICIONES Y CLASIFICACIÓN.... 65
2.34.3. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL.... 66
2.34.4. IDENTIFICACIÓN.... 69
2.34.5. CONTROL DE CALIDAD.... 70
2.34.6. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA.... 71
2.34.7. MEDICIÓN Y ABONO.... 71
2.35. ELEMENTOS DE SANEAMIENTO.... 71
2.35.1. TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA RED DE SANEAMIENTO.... 71
2.35.2. TUBOS DE ACERO.... 71
2.35.3. TUBERÍAS DE GRES.... 73
2.35.4. TUBOS DE P.V.C.... 74
2.35.5. TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.... 74
2.35.6. TUBERÍAS DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PEAD.... 80
2.35.7. PIEZAS ESPECIALES DE LA RED DE SANEAMIENTO.... 83
2.35.8. IMBORNALES.... 84
2.35.9. POZOS DE REGISTRO.... 84
2.35.10. INSTALACIÓN DE PACKER DE REHABILITACIÓN DE CONDUCCIONES.... 84
2.35.11. INSTALACIÓN DE MANGAS DE REHABILITACIÓN DE CONDUCCIONES.... 85
2.35.12. FRESADO DE CONDUCCIONES.... 85
2.35.13. INSTALACIÓN DE SOMBRERETE DE REHABILITACIÓN.... 85
2.35.14. ACOMETIDA DE SANEAMIENTO.... 85
2.35.15. ENTRONQUE ALCANTARILLADO A COLECTOR EXISTENTE.... 86
2.36. ELEMENTOS AUXILIARES DE ARQUETAS Y POZOS.... 86
2.36.1. REGISTROS.... 86
2.36.2. PATES.... 87
2.37. TUBERÍA DE PVC (CONDUCCIONES GRAVEDAD).... 87
2.37.1. DEFINICIÓN.... 87
2.37.2. MATERIALES.... 88
2.37.3. EJECUCIÓN.... 88
2.37.4. MEDICIÓN Y ABONO.... 88
2.38. HINCA.... 89
2.38.1. DEFINICIÓN.... 89
2.38.2. EJECUCIÓN.... 89
2.38.3. TOLERANCIAS ADMISIBLES.... 89
2.38.4. MEDICIÓN Y ABONO.... 89
2.39. ACOMETIDAS DE AGUA POTABLE.... 89
2.39.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE.... 89
2.39.2. MEDICIÓN Y ABONO.... 89
2.40. INSTALACIONES PROVISIONALES DE AGUA POTABLE.... 89
2.40.1. DEFINICIÓN.... 89
2.40.2. MEDICIÓN Y ABONO.... 90
2.41. OTRAS OBRAS DE FÁBRICA Y TRABAJOS.... 90
2.41.1. PODA Y TRASPLANTE DE ÁRBOL.... 90
2.41.2. TAPA DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADA PARA ARQUETAS CON HUECO DE ACCESO DE HOMBRE Y GANCHOS DE ELEVACIÓN.... 90
2.41.3. VIGA PREFABRICADA.... 90
2.41.4. FORJADO DE VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN PRETENSADO.... 91
2.41.5. FÁBRICA DE VIDRIO.... 91
2.41.6. REMATE CON PIEZA EN "L" DE MORTERO VIBROCOMPRIMIDO.... 91
2.41.7. VERTEDERO DE AGUAS PLUVIALES EN IMPOSTA.... 91
2.41.8. AISLAMIENTO DE CUBIERTAS.... 91
2.41.9. TRATAMIENTO DE LANA DE ROCA.... 91
2.41.10. SILENCIADOR PARA ENTRADA Y/O SALIDA DE AIRE.... 91
2.41.11. EXTRACTOR CON REJILLA ANTILLUVIA.... 91
2.41.12. TRATAMIENTO DE IMPERMEABILIZACIÓN BITUMINOSO.... 92
2.41.13. FORMACIÓN DE FALSO SUELO.... 92
2.41.14. FALSO TECHO DESMONTABLE DE ESCAYOLA ALIGERADA FISURADA.... 92
2.41.15. ELEMENTOS DE ACCESIBILIDAD PARA ARQUETA.... 92
2.41.16. REJA PARA VENTANA DE AIREACIÓN DE DEPÓSITO.... 92
2.41.17. CAPA DE GRAVILLA.... 92
2.41.18. CUNETA TRIANGULAR.... 92
2.41.19. BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN.... 92
2.41.20. PORTÓN METÁLICO.... 93
2.41.21. TRAMPILLA CORREDERA.... 93
2.41.22. RED DE DOSIFICACIÓN DE CLORO.... 93
2.41.23. PILETA PARA LAVADO DE OJOS.... 93
2.41.24. PIEZA ESPECIAL PARA TUBERÍAS DE CALDERERÍA.... 93
2.41.25. INJERTO EN ACERO S275JR SOBRE COLECTOR DE CALDERERÍA.... 93
2.41.26. PAVIMENTO HORMIGÓN CARRIL BICI.... 93
2.41.27. RESTO DE PARTIDAS.... 93
3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS.... 94

3.1. ELEMENTOS DE CIERRE, CONTROL Y REGULACIÓN DE LA RED..... 94
3.1.1. VÁLVULAS DE MARIPOSA..... 94
3.1.2. VÁLVULAS DE MARIPOSA MOTORIZADAS..... 94
3.1.3. VÁLVULAS DE RETENCIÓN..... 95
3.1.4. CARRETES DE DESMONTAJE..... 95
3.1.5. VÁLVULAS DE COMPUERTA..... 96
3.1.6. VENTOSAS..... 96
3.1.7. HIDRANTES DE INCENDIO..... 96
3.1.8. VÁLVULA DE LLENADO DE DEPÓSITO TODO O NADA..... 96
3.1.9. VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN..... 97
3.1.10. MEDICIÓN Y ABONO DEL RESTO DE ELEMENTOS DE CIERRE, CONTROL Y REGULACIÓN DE LA RED..... 97
3.2. EQUIPOS DE BOMBEO..... 97
3.2.1. PUENTES GRÚAS Y POLIPASTOS..... 97
3.2.2. CALDERINES ANTIARIETE DE VEJIGA..... 98
3.2.3. TRANSFORMADORES..... 98
3.2.4. VARIADORES DE VELOCIDAD..... 98
3.2.5. VÁLVULAS DE SEGURIDAD..... 99
3.2.6. MEDICIÓN Y ABONO DEL RESTO DE EQUIPOS DE BOMBEO..... 99
3.3. EQUIPOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN..... 99
3.3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES..... 99
3.3.2. CONDUCTORES ELÉCTRICOS..... 99
3.3.3. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN..... 100
3.3.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES..... 101
3.3.5. TUBOS DE PROTECCIÓN..... 101
3.3.6. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES INTERIORES..... 102
3.3.7. CUADROS DE BAJA TENSIÓN..... 103
3.3.8. PUESTA A TIERRA..... 107
3.3.9. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD..... 108
3.3.10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN..... 108
3.3.11. LEGALIZACIÓN Y OTROS..... 108
3.3.12. MEDICIÓN Y ABONO RESTO ELEMENTOS DE BAJA TENSIÓN..... 108
3.4. EQUIPOS E INSTALACIONES DE TELEMANDO Y TELECONTROL..... 108
3.4.1. ESTACIONES REMOTAS..... 108
3.4.2. COMUNICACIONES..... 140
3.4.3. MEDICIÓN Y ABONO DEL RESTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES DE TELEMANDO Y TELECONTROL..... 143
3.5. OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES..... 143

1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras y contiene las condiciones técnicas normalizadas referente a los materiales y las unidades de obra.

1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA

Los documentos que definen la obra son la memoria y anejos, los planos, el presente Pliego y el presupuesto, todos ellos formando parte del proyecto.

1.3. DISPOSICIONES LEGALES.

Regirán con carácter general, además de las bases establecidas en el contrato en el pliego de condiciones particulares y en el pliego de condiciones económico administrativas generales, si los hubiere, todas las disposiciones normativas que, siendo aplicables y resulten de obligado cumplimiento, estén vigentes en todo momento, aun cuando no aparezcan expresamente indicadas en los documentos contractuales.

Serán aplicables a las obras del presente proyecto todas aquellas Norma vigentes y de obligado cumplimiento, se encuentren o no incluidas en el listado que se aporta a continuación.

Además del presente Pliego y siempre que no vayan en contra de sus artículos, serán también de aplicación las siguientes disposiciones.

De manera general, y con carácter no exclusivo, serán de aplicación:

- 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.
- RD 3/2023 por el que se establecen los criterios técnicos sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro humano.
- Real Decreto 902/2018, de 20 de julio.
- Reglamento (UE) Nº 528/2012 del parlamento europeo y del consejo de 22 de mayo de 2012 relativo a la comercialización y el uso de los biocidas.
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas del Ministerio de Obras Públicas, (M.O.P.U) de 1.974.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Instrucción 8.3-I.C. “Señalización de obra”.
- Instrucción 8.1.-I.C., "Señalización vertical". O.M. de 28 de diciembre de 1999.
- Instrucción 8.2.-I.C "Marcas viales". O.M. de 16-Julio de 1987.
- Instrucción 8.3.-IC "Señalización de obra. O.M. de 31 de agosto de 1987.
- Señalización móvil de obras. 1997 de la Dirección General de Carreteras (DGT).
- Real Decreto 109/2010, de 5 de febrero, por el que se modifican diversos reales decretos en materia sanitaria para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Reglamento (UE) Nº 10/2011 de la Comisión de 14 de enero sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos.
- Real Decreto 866/2008 de 23 de mayo, por el que se aprueba la lista de sustancias permitidas para la fabricación de materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos. (BOE nº 131 del 30 de mayo de 2008).
- Pliego general de Norma de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones” que fue publicado en el Diari Oficial de la Comunitat Valenciana el 27 de enero de 2004 (DOCV núm 4678).
- El Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/75), aprobado por OM de 6 de febrero de 1976, (BOE del 7-7-76), actualizado con la revisión de un cierto número de Artículos del Pliego, que ha de culminar en la aprobación de una nueva edición del mismo (PG-3), cuya redacción ha sido autorizada por la OM de 21 de enero de 1988 (BOE del 3 de febrero).
- La Orden Circular 24/2008 sobre el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542-mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543-mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.
- Documentación Técnica, la NTP 278: Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y la Dirección Facultativa.
- Instrucción de Trabajo IT-S/P-04 “Protocolo de medidas de seguridad para evitar interferencias con otros servicios en tareas programadas” elaborada por AMAEM para minimizar los riesgos durante la realización de los trabajos.
- Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
- Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, y la modificación de su anexo realizada por la O.M. de 4 de febrero de 1992, por el que se declara obligatoria la homologación de cementos para prefabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- 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.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Norma Internacional ISO 8180.
- Recomendaciones para la Instalación, Adjudicación y Recepción de Canalizaciones de Agua Potable de AEAS.
- BS 5911-1:2021. Concrete pipes and ancillary concrete. Unreinforced and reinforced concrete pipes (including jacking pipes) and fittings with flexible joints (complementary to BS EN 1916:2002).
- DIN 16961-1:1999-03. Pipes and fittings of thermoplastics materials with profiled wall and smooth pipe inside.
- Norma ATV-A127 'Static calculation of drain and sewers'.
- Norma ISO 1083:1987. Spheroidal graphite cast iron.

Norma UNE

- Norma UNE-EN 545:2002. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
- Norma UNE-EN 681-1:1996.Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje.
- Norma UNE-EN 598:2008+A1:2009 Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo.
- Norma UNE-EN 1092-2 (ISO 2.531) para Tubos, uniones y piezas accesorias en fundición dúctil para canalizaciones con presión.
- Norma UNE-EN 12201-5:2012: Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 5: Aptitud al uso del sistema.
- Norma UNE-EN 12873 Influencia de los materiales sobre el agua destinada al consumo humano. Influencia debida a la migración.
- Norma UNE-EN 13476-1:2007: Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Requisitos generales y características de funcionamiento.
- Norma UNE-EN 1329-1:1999: 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.
- Norma UNE 53994:2012: Plásticos. Tubos y accesorios termoplásticos y termoplásticos reforzados con fleje metálico para drenaje enterrado en obras de edificación e ingeniería civil y drenaje agrícola.
- Norma UNE-ISO 16422:2008 Tubos y uniones de poli(cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión. Especificaciones.
- Norma UNE-EN 727:1995 Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Tubos y accesorios termoplásticos.
- Norma UNE-EN ISO 2505:2006 Tubos de material termoplástico. Retracción longitudinal. Métodos de ensayo y parámetros.
- Norma UNE-EN 580:2003. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Tubos de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- Norma UNE-EN 1074.Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados.
- Norma UNE-EN 593:2004. Válvulas industriales. Válvulas metálicas de mariposa.
- Norma UNE-EN 558:2008. Válvulas industriales. Dimensiones entre caras opuestas y dimensiones del centro a una cara de válvulas metálicas para utilizar en sistemas de canalizaciones con bridas. Válvulas designadas por PN y por clase.
- Norma UNE-EN 12266-1:2013. Válvulas industriales. Ensayo de válvulas metálicas.
- Norma UNE-EN 14339:2006. Hidrantes contra incendios bajo tierra.
- Norma UNE-53.131 y prEN-12.201 para Tuberías de polietileno y accesorios.
- Norma UNE 23407-90 para lo relativo a hidrantes de incendios.
- Norma UNE-20003:1954. Cobre, tipo recocido e industrial, para aplicaciones eléctricas
- Norma UNE-EN 10028. Productos planos de acero para aplicaciones a presión.
- Norma UNE-EN 10346:2015. Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
- Norma UNE-EN 50081-2:1994. Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de emisión.
- Norma UNE-EN 50082-2:1996. Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de inmunidad.
- Norma EN-12516:2016. Válvulas industriales. Resistencia mecánica de la envolvente.
- Norma EN-4126-1/7:2014. Dispositivos de seguridad para la protección contra la presión excesiva.
- Norma UNE HD-603:2007. Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV.
- Norma UNE-21011-2:1974. Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características.
- Norma UNE-EN 60228:2005. Conductores de cables aislados. Conductors of insulated cables. Ames des câbles isolés.
- Norma UNE-EN ISO 5211:2018. Válvulas industriales. Conexión de válvulas con actuadores de giro parcial.
- Norma ISO 5752:2021. Metal valves for use in flanged pipe systems
- Norma ISO 7005-2. Dimensiones de las bridas. EN 1092-2.
- Norma ISO 5208-2:2015. Industrial valves. Pressure testing of metallic valves.

- Norma EN 60529:2018. Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- Norma ISO 5210.
- Norma UNE-EN 14944. Influencia de los materiales con base de cemento sobre el agua destinada al consumo humano.
- Norma UNE-EN 15664. Influencia de los materiales metálicos en agua destinada al consumo humano.
- Norma UNE-EN 450. Cenizas volantes para hormigón.
- Norma UNE-EN 1744. Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos.
- Norma UNE-EN 146507. Ensayos de áridos. Determinación de la reactividad potencial de los áridos. Método químico.
- Norma UNE-EN 1367. Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos.
- Norma UNE-EN 83115. Aridos para hormigones. Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas.
- Norma UNE-EN 146508. Ensayo de áridos. Determinación de la reactividad potencial álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos.
- Norma UNE-EN 146507. Ensayos de áridos. Determinación de la reactividad potencial de los áridos.
- Norma UNE-EN 933. Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos.
- Norma UNE 83133. Áridos para hormigones. Determinación de las densidades, coeficiente de absorción y contenido de agua en el árido fino.
- Norma UNE-EN 1097. Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos.
- Norma UNE-EN 197-1: 2000. Cemento.
- Norma UNE 80305. Cementos blancos.
- Norma UNE-EN 413. Cementos para albañilería.
- Norma UNE 80117. Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación del color en el cemento y clínker blanco.
- Norma UNE 80303. Cementos con características adicionales.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Norma UNE-EN 934. Aditivos para hormigones, morteros y pastas.
- Norma UNE 56531. Características físico-mecánicas de la madera.
- Norma UNE-EN 13183. Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada.
- Norma UNE 56532:1977. Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la higroscopicidad.
- Norma UNE 56533:1977. Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de las contracciones lineal y volumétrica.
- Norma UNE 56534:1977. Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la dureza.
- Norma UNE 56535:1977. Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la resistencia a la compresión axial.
- Norma UNE 56537:1979. Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la resistencia a la flexión estática.
- Norma UNE 56538:1978 Características físico-mecánicas de la madera. Determinación de la resistencia a la tracción perpendicular a las fibras.
- Norma UNE 56539:1978. Determinación de la resistencia a la hienda. Características físico-mecánicas de la madera.
- Norma UNE 36831:1997 Armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. Corte, doblado y colocación de barras y mallas. Tolerancias.
- Norma UNE-EN ISO 17660-1:2008 Soldeo. Soldeo de armaduras de acero.
- Norma UNE-EN 10025-2:2020 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras.
- Norma UNE-EN ISO 9606-1:2017 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión.
- Norma UNE 104416. Materiales sintéticos. Sistemas de impermeabilización de cubiertas realizados con membranas impermeabilizantes formadas con láminas sintéticas flexibles. Instrucciones, control, utilización y mantenimiento.
- Norma UNE-EN ISO 9863-1:2017 Geosintéticos. Determinación del espesor a presiones especificadas.
- Norma UNE-EN ISO 9864:2005 Geosintéticos. Método de ensayo para la determinación de la masa por unidad de superficie de geotextiles y productos relacionados.
- Norma UNE-EN 1848-1:2000 Láminas flexibles para impermeabilización. Determinación de la longitud, anchura y rectitud.
- Norma UNE-EN 1849-1:2000 Láminas flexibles para impermeabilización. Determinación del espesor y de la masa por unidad de área.
- Norma UNE 104281-6-3:1990. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Armaduras, láminas y placas.
- Norma UNE-EN 12311-1:2000 Láminas flexibles para impermeabilización.
- Norma UNE 104281-1-7:1986 Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Materias primas bituminosas y masticos.
- Norma UNE 125300-1:1994 Envases metálicos ligeros. Envases metálicos redondos para pinturas, barnices y disolventes.
- Norma UNE-EN ISO 9117-3:2010 Pinturas y barnices. Ensayos de secado.
- Norma UNE-EN ISO 9117-6:2013 Pinturas y barnices. Ensayos de secado.
- Norma UNE 48013:1952. Aguarrás (esencia de trementina), como disolvente en pinturas y barnices.
- Norma UNE 38337:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja.
- Norma UNE 38002:2016. Definición y designación de los estados de tratamiento de las aleaciones ligeras.
- Norma UNE-EN ISO 1463:2005 Recubrimientos metálicos y capas de óxido. Medida del espesor.
- Norma UNE-EN ISO 2106:2011 Anodización del aluminio y sus aleaciones. Determinación de la masa por unidad de superficie.
- Norma UNE-EN ISO 2360:2004. Recubrimientos no conductores sobre materiales base conductores no magnéticos. Medición del espesor de recubrimiento.
- Norma UNE-EN ISO 2128:2011 Anodización del aluminio y sus aleaciones. Determinación del espesor de los recubrimientos anódicos de óxido.
- Norma UNE-EN ISO 2376:2019 Anodización del aluminio y sus aleaciones. Determinación de la tensión eléctrica de ruptura.

- Norma UNE-EN ISO 2143. Anodización del aluminio y sus aleaciones.
- Norma UNE-EN 43752:1985 Ensayos de vidrio. Método para la determinación del punto de escarcha en unidades aislantes de vidrio con cámara estanca.
- Norma UNE 7014:1950. Determinación cuantitativa del carbono en los aceros empleados en la construcción.
- Norma UNE 7019:1950. Determinación cuantitativa del azufre en los aceros empleados en la construcción.
- Norma UNE 7029:1951. Determinación cuantitativa del fósforo en los aceros empleados en la construcción.
- Norma UNE-EN ISO 148-1:2017 Materiales metálicos. Ensayo de flexión por choque con péndulo Charpy.
- Norma UNE-EN ISO 377:1998 Acero y productos de acero. Localización y preparación de muestras y probetas para ensayos mecánicos.
- Norma UNE 36536:1973 Perfil de ventana de acero. Medidas y tolerancias.
- Norma UNE 36579:1986. Perfiles de acero al carbono conformados en frío para ventanas y balconeras.
- Norma UNE-EN 12365:2004 Herrajes para la edificación. Juntas y burletes de estanqueidad para puertas, ventanas, persianas y fachadas ligeras.
- Norma UNE-EN 1796:2014. Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP)
- Norma UNE-EN ISO 1452-1:2010 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión.
- Norma UNE-EN 1916:2008 Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- Norma UNE 127916:2017. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.
- Norma UNE EN 10204:2006. Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección.
- Norma UNE-EN 1610:2016. Construcción y ensayos de desagües y redes de alcantarillado.
- Norma UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- Norma UNE-EN 124-1:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

Disposiciones relativas a Seguridad y Salud:

- La Constitución Española.
- Ley 31/1995, de 08.11.95, por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº269 de 10.11.95).
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero de 1997, Reglamento de los servicios de prevención. (BOE n' 27 de 31 de Enero de 1997).
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 8/1988 de 7 de abril sobre Infracción y Sanciones de Orden Social.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Ley 11/1994, de 19.03.94, por la que se modifican determinados artículos del Estatuto de los Trabajadores y del texto articulado de la Ley de Procedimiento Laboral y de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social (BOE nº122 de 23.05.94).
- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Orden de 20.05.52, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas (BOE de 15.06.52).
- Orden de 23 de septiembre de 1966 por la que se modifica el artículo 16 del Reglamento de Seguridad del Trabajo para la Industria de la Construcción de 20 de mayo de 1952.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (BOE nº64 de 16.03.71). Corrección de errores (BOE nº 82 de 06.04.71).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondientes a las obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo. (B.O.E. nº 245 del 13.10.86).
- Instrumento de Ratificación del Convenio número 155 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo, adoptado en Ginebra el 22 de junio de 1981.
- Decreto 2987/68, de 20.09.68, por el que se establece la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras (BOE de 03.12.68 y 4-5 y 06.12.68).
- 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.

- Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, por el que se establecen las normas tecnológicas de la edificación, NTE.
- Orden de 23.05.83, por la que se establecen las Normas Tecnológicas de la Edificación. Clasificación Sistemática (BOE de 31.05.83). Modificada por ORDEN de 04.07.83 (BOE de 04.07.83).
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE nº97 de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Disposiciones vigentes sobre protección a la Industria Nacional, Seguridad e Higiene en el Trabajo y Seguridad Social.
- Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Orden de 28.08.70, por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (BOE de 05.09.70, y del 6 al 09.09.70). Rectificado posteriormente (BOE de 17.10.70, 21 y 28.11.70). Interpretado (BOE de 05.12.70). Modificado por Orden de 22.03.72 en (BOE de 31.03.72), y por orden de 27.07.73.

Subsidiariamente serán de aplicación las siguientes:

- 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.
- 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; de seguros privados; de planes y fondos de pensiones; del ámbito tributario y de litigios fiscales.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC «Secciones de firme», de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Ley 6/1991 de 27 de marzo de Carreteras de la Comunidad Valenciana.
- Real Decreto 1812/1994 de 2 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras, y modificaciones posteriores. R.D. 1911/1997, R.D. 597/1999 y R.D. 114/2001.
- Ley 19/2001, de 19 de diciembre, de reforma del texto articulado de la Ley de Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, aprobado por Real Decreto 339/1990.
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Norma de Construcción Sismorresistente, NCSR-22
- Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954.
- Ley 3/1993, de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana.
- En caso de no existir Norma Española aplicable, se podrán aplicar las normas extranjeras (DIN, ASTM, etc.) que se indiquen en los Artículos de este Pliego o por la Dirección de Obra.
- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana de Impacto Ambiental.
- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, que aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- La Orden Circular 325/97 Sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.
- La Orden Circular 292/86 T. de mayo de 1986, modifica los Artículos relativos a marcas viales.
- La Orden Circular 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell de aprobación del texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje.

Así mismo y con carácter general, la Entidad adjudicataria queda obligada a respetar y cumplir cuantas disposiciones vigentes guarden relación con las obras del Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas, así como las referentes a protección a la Industria Nacional y Leyes Sociales (Accidentes de Trabajo, Retiro Obrero, Subsidio Familiar, Seguro de Enfermedad, Seguridad en el Trabajo, etc).

La Entidad adjudicataria queda obligada al cumplimiento de todas las Instrucciones, Norma y Pliegos de toda índole promulgadas por la Administración con anterioridad a la fecha de licitación, que tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citados en la relación anterior como si no lo están, quedando a la decisión del Director de las Obras resolver cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en este Pliego.

Si de la aplicación conjunta de los Pliegos y Disposiciones anteriores surgieran discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista

se atendrá a las especificaciones del presente Pliego, y sólo en el caso de que aún así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Dirección de Obra, siempre que no se modifiquen sustancialmente las bases económicas establecidas en los precios contratados, ya que de ocurrir esto, ha de formalizarse el oportuno acuerdo contradictorio.

En caso de diferencias entre los términos de una prescripción de este Pliego y los de otra prescripción análoga contenido en las Disposiciones Legales mencionadas, será de aplicación la más exigente.

Si estas disposiciones legales son modificadas, derogadas o sustituidas con posterioridad a la aprobación de este Proyecto, se entenderá que son aplicables las nuevas, siempre que su entrada en vigor posibilite tal sustitución.

1.4. DISPOSICIONES APLICABLES

Regirán con carácter general, además de las bases establecidas en el contrato, en el pliego de condiciones particulares y en el pliego de condiciones económico administrativas generales, si los hubiere, todas las disposiciones normativas que, siendo aplicables y resulten de obligado cumplimiento, estén vigentes en todo momento, aun cuando no aparezcan expresamente indicadas en los documentos contractuales.

Si de la aplicación del conjunto de documentos anteriormente mencionados surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones, conceptos u obligaciones inherentes a la ejecución de las obras, la prevalencia de éstos será la siguiente:

Contrato
Pliego de condiciones particulares
Pliego de condiciones económico-administrativas generales
Pliego de prescripciones técnicas particulares
Cuadros de precios
Planos
Mediciones
Presupuesto
Instrucciones y normas generales
Recomendaciones técnicas
Memoria

El Contratista estará obligado a aceptar la interpretación que de los documentos contractuales mencionados anteriormente realice el Promotor, siempre que no se modifiquen sustancialmente las bases establecidas contractualmente.

En cuanto al empleo de las normas técnicas que se especifican en este Pliego, se entenderá de aplicación la última versión vigente de esa norma incluidas sus actualizaciones (anexos, modificaciones, addendums, erratums y similares). Aquellas que se especifican con fecha, serán de aplicación solo en la versión de esa fecha.

1.5. REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y DEL CONTRATISTA

Para asumir la representación del Promotor en la ejecución de los trabajos, éste designará un técnico de obra que tendrá las facultades que en el presente Pliego y demás documentos contractuales se le atribuyan, y actuará como interlocutor con el Contratista, desempeñando también las funciones correspondientes al control administrativo del contrato así como las de inspección, comprobación y vigilancia técnica para asegurar que la obra ejecutada y recibida se ajusta al objetivo recogido en el proyecto correspondiente.

Así mismo, para velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad en las obras, el Promotor designará a un Coordinador de Seguridad, competente en materia de Seguridad y Salud Laboral, el cual tendrá asignadas las tareas que se mencionan en el Real Decreto 1627/1997.

Por su parte el Contratista deberá designar un técnico que ostentará su representación. El técnico designado asumirá las responsabilidades que la legislación vigente le confiere, debiendo adoptar cuantas medidas de seguridad sean necesarias para evitar el riesgo de accidentes.

El Promotor se reserva la facultad de recusación del técnico designado por el Contratista cuando a su juicio existan motivos justificados para ello.

1.6. SUBCONTRATOS

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, de la Dirección de Obra. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el Subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión.

La celebración de los subcontratos estará condicionada a que se dé conocimiento por escrito a la Dirección de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes del contrato a realizar por el subcontratista.

Los subcontratistas quedarán obligados sólo ante el Contratista principal que asumirá, por tanto, la total responsabilidad de la ejecución del contrato frente al Promotor de las obras, con arreglo estricto a pliego de cláusulas administrativas particulares y a los términos del contrato.

En ningún caso podrá concertarse por el Contratista la ejecución parcial del contrato con personas y/o empresas inhabilitadas para contratar de acuerdo con el ordenamiento jurídico.

La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. La Dirección de Obra estará facultada para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren, durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de éstos. El Contratista adoptará las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos renunciando de forma expresa a cualquier indemnización o pago por parte del Promotor de las obras y sin que ello dé lugar a ningún retraso en la planificación de la obra.

El Promotor de las obras no será responsable ante ningún Subcontratista, ni ante el personal de éstos por ninguna reclamación. A tal efecto cuando se autorice la subcontratación, el contratista deberá presentar la renuncia expresa y escrita del Subcontratista a los derechos que le concede el artículo 1.597 del Código Civil.

El Contratista indemnizará al Promotor de las obras por cualquier pérdida o daño que se derive como resultado de cualquier reclamación de algún Subcontratista.

1.7. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.

Será obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, debiendo cumplimentar siempre que sea requerido para ello, cualquier orden por escrito de la Dirección de Obra.

El contratista será responsable, hasta la recepción definitiva, de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencia del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Así mismo, correrán por cuenta del Contratista las indemnizaciones por interrupción de servicios públicos o privados, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de instalaciones necesarias para la ejecución de las obras y daños de cualquier naturaleza que sean originados por la ejecución de las obras.

Será por cuenta del contratista todos los trabajos de topografía necesarios durante la ejecución de la obra, así como un levantamiento topográfico de la vía pública-fachada a fachada- para un correcto estudio de la urbanización posterior, según criterios municipales.

El Contratista dará cuenta a la Dirección de Obra de todos los objetos de interés que se encuentren o descubran en la obra durante la ejecución de los trabajos y los colocará bajo su custodia.

El Contratista obtendrá a su costa todos los permisos de ocupación temporal que sean necesarios para la ejecución de las obras.

El Contratista obtendrá a su costa todos los permisos de ocupación temporal que sean necesarios para la ejecución de las obras.

El Contratista como único responsable de 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 dictarse 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.

El Contratista deberá mantener permanentemente en el lugar de las obras y a disposición de la Dirección de Obra, un ejemplar del proyecto, el libro de órdenes y toda la documentación relacionada con la seguridad y salud laboral.

1.8. LIBRO DE ÓRDENES.

El libro de órdenes, que será facilitado por la Dirección de Obra, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará con la terminación del contrato, permaneciendo siempre en la obra. En él, la Dirección de Obra, cuando proceda, anotará las órdenes, instrucciones y comunicaciones que considere oportunas, estando obligado el Contratista a firmar el oportuno acuse de recibo.

Con la terminación del contrato, el libro de órdenes pasará a poder de la Propiedad.

1.9. SEGURIDAD Y SALUD

Durante la ejecución de las obras el Contratista velará por el estricto cumplimiento de la normativa vigente relacionada con la Seguridad y Salud Laboral y de cuantas disposiciones se dicten por las Autoridades sobre este particular, debiendo disponer de cuantos elementos de protección individuales o colectivos sean necesarios y siendo responsable de su obligado uso por parte de los trabajadores.

El contratista designará a su representante en la obra para lo concerniente a Seguridad y Salud Laboral, quedando obligado a acatar en todo momento las órdenes que reciba del Coordinador de Seguridad y Salud.

1.10. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

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 aquellos, 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 reciba de la Dirección de Obra acerca de la instalación de señales complementarias o modificaciones de las ya instaladas.

1.11. ENSAYOS DE MATERIALES

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente, que en su caso podrían ser propuestos por el Contratista para su aceptación por la Dirección de Obra, debiendo aportar la tarifa de precios de dichos laboratorios.

De los gastos de ensayo y control de materiales será a cargo del Contratista hasta el uno por ciento (1%) del Presupuesto Base de Licitación, el resto de los gastos por este capítulo será a cargo de Promotor de la obra, salvo que los resultados de los ensayos y el control pongan de manifiesto un trabajo defectuoso del Contratista, en cuyo caso, será este el que corra con el gasto.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente en el acta del reconocimiento final, pruebas de recepción o plazo de garantía.

Aquellas unidades de obra cuyos ensayos no proporcionen los resultados exigidos serán consideradas como defectuosas, quedando a juicio de la Dirección de Obra su aceptación o rechazo.

1.12. TRANSPORTE Y ACOPIO DE MATERIALES

El transporte de los materiales o productos desde su origen a los lugares de acopio o de empleo, se efectuará en vehículos adecuados a las características de éstos, con cargo al Contratista sobre quien recae la responsabilidad de la manipulación, carga, transporte, acopio y custodia de los materiales aun en los casos en que éstos sean suministrados por el Promotor.

Los vehículos utilizados estarán provistos de los elementos necesarios para evitar cualquier alteración perjudicial del elemento transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas, debiendo cumplir los requisitos exigidos por la legislación vigente.

Los materiales se almacenarán de modo que, asegurándose la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra, se facilite su inspección.

Las zonas de acopio previstas por el Contratista para el almacenamiento de materiales deberán tener el visto bueno de la Dirección de Obra.

Los materiales sobrantes o no utilizables en la obra se transportarán hasta vertederos autorizados, recayendo íntegramente sobre el Contratista las responsabilidades en que se pudieran incurrir por motivo de estas operaciones de transporte.

1.13. RECONOCIMIENTOS PREVIOS

Con antelación al comienzo de las obras el Contratista efectuará un reconocimiento de las propiedades que pudieran resultar afectadas (terrenos, edificaciones, instalaciones, etc.) debiendo preparar una relación detallada indicando el estado en que se encuentran.

De las que se presenten daños o alguna causa de lesión futura se acompañarán las fotografías que resulten pertinentes, levantándose un acta notarial si se estima necesario, no pudiendo en ningún modo alegar desconocimiento en caso de desperfectos o perjuicios causados en las mismas.

Todos los gastos ocasionados por estos reconocimientos previos, así como las fotografías, actas notariales, etc., correrán por cuenta del Contratista, quien será responsable igualmente de los daños que se originen.

1.14. GARANTÍA DE INOCUIDAD EN LA CADENA DE SUMINISTRO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Además del obligado cumplimiento del R.D. 3/2023 por el que se establecen los criterios técnicos sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro, la empresa gestora del servicio de agua potable se compromete con la inocuidad del agua que distribuye en toda la cadena de suministro habiéndose certificado en la norma ISO 22000- Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos.

Para ello, los Contratistas y Proveedores que intervengan en la ejecución de las obras deberán cumplir con las especificaciones de calidad de los materiales en contacto con el agua de consumo en cuanto a formación de personal, prestación de servicios y suministro de materiales.

Formación de personal

El personal que realice los trabajos de montaje de las redes de agua potable u otros trabajos que puedan causar impacto en la inocuidad del agua para consumo humano, tendrá la instrucción o formación de manipuladores de productos alimenticios en cuestiones de higiene alimentaria, adaptada a las labores que se les encomiendan, según dicta el RD 109/2010 de 5 de febrero.

Prestación de servicios

Quien realice los trabajos de montaje de las redes de agua potable u otros trabajos que puedan causar impacto en la inocuidad del agua para consumo humano, por ejemplo, la limpieza y desinfección de los tubos colocados, engrases de juntas, soldaduras… aportarán los certificados de conformidad de que los productos empleados en estos trabajos son aptos para este uso en aguas de consumo humano.

Las sustancias empleadas en la desinfección deberán cumplir con lo establecido en el artículo 43 del R.D. 3/2023 y en el Reglamento (UE) 528/2012 para el tipo de producto 5 (PT 5).

Suministro de materiales

Los fabricantes y contratistas que vendan o utilicen en la ejecución de las obras materiales destinados a estar en contacto con el agua de consumo humano han de obtener un certificado de aprobación de la empresa gestora de agua potable. Para ello deberán aportar la documentación siguiente:

Una declaración de aptitud/ conformidad, firmada por un apoderado y con el sello de su empresa, donde se expresará de manera general, explícita y literal “que todos los materiales de los componentes de dicho producto/elemento son aptos para estar en contacto con el agua de consumo humano” justificándose dicha aptitud mediante la presentación de los correspondientes certificados de aprobación de los materiales.

En el cuerpo del documento presentado se incluirá una relación de los materiales de los componentes del producto susceptibles de estar en contacto con el agua de consumo humano, indicando para cada uno de ellos la referencia al certificado o certificados de aprobación emitidos por laboratorios oficiales, de manera que se correspondan unívocamente y sea fácil su identificación. En el caso que dicha relación se entregue como un anexo separado del certificado, ésta también estará firmada por la misma persona que haya firmado el certificado.

Los certificados de aprobación estarán de acuerdo con las siguientes opciones:

- **Opción 1**.- El fabricante o en su caso el contratista, aportará un certificado de aprobación del material emitido por uno de los países de la Unión Europea que tienen implantado un esquema nacional de aceptación (NAS) conforme el material ha sido sometido a los respectivos ensayos y cumple con los requisitos legales establecidos en cada país.

  Las entidades verificadoras del cumplimiento de estos requisitos establecidos son:

País	Entidad verificadora
Francia	• Centre de recherche, d'expertise et de contrôle des eaux de Paris (Crecep) • Institut Pasteur de Lille (IPL) • IPL Santé Environnement Durables Es • CARSO- Laboratoire Santé-Environnement-Hygiène de Lyon. • EUROFINS
Holanda	KIWA
Gran Bretaña	DWI WRAS (en caso de pequeñas superficies de contacto)
Alemania	DVGW (Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches Cert. GmbH) TZW

Todos los certificados deberán estar actualizados de acuerdo con la normativa vigente en cada país emisor. En todo caso nunca será superior a **cinco años**.

- **Opción 2**.- No se dispone de un certificado de aprobación del material de ninguno de los países indicados en la opción 1. En este caso, será necesario presentar certificados, emitidos por un laboratorio acreditado ISO 17025, de los análisis de los ensayos siguientes:

Caso 2.1 Para materiales plásticos:

Si los componentes del material están incluidos en las listas positivas del Reglamento de la Comisión Europea Nº 10/2011[1], el fabricante o contratista entregará un certificado de aptitud alimentaria de acuerdo con dicho Reglamento, o bien, en su defecto, de acuerdo con el RD 866/2008 [2] (derogado parcialmente).

En caso de que los componentes, o alguno de ellos, no figuren en estas listas positivas, el fabricante o el contratista, realizará un estudio de migración de acuerdo con la norma UNE correspondiente (UNE-EN 12873-1, UNE-EN 12873-2 etc.)[3], cuyo resultado será entregado a la empresa gestora del agua potable quien los confrontará con los límites permitidos por las autoridades competentes de los países europeos que los tienen definidos.

Caso 2.2 Para materiales no plásticos:

Se aceptarán aquellos materiales cuya composición cumpla lo definido en los documentos editados a nivel europeo "4 MS Common Approach". En su defecto se entregará un certificado[3] cuyos ensayos se habrán realizado de acuerdo con la UNE correspondiente:

- UNE-EN 12873-3 ensayos para resinas de intercambio iónico y adsorbentes,
- UNE-EN 12873-4 ensayos para membranas,
- UNE-EN 14944-3 ensayos para materiales con base cemento,
- UNE-EN 15664-1 ensayos de migración de metales

La empresa gestora del agua potable evaluará los resultados según los límites permitidos por las autoridades competentes de los países europeos que los tienen definidos.

Caso 2.3 En caso de que el material se someta a recubrimiento (Ej. pinturas):

El fabricante del elemento, o el contratista en caso de obra, entregará un certificado, conforme su aplicación se efectúa siguiendo las correspondientes especificaciones, indicándose en el mismo, tanto el nombre del fabricante del recubrimiento como la referencia de dichas especificaciones.

Así mismo, si este recubrimiento es un material plástico, se procederá tal como se indica en el punto 2.1. En caso de que el recubrimiento no tenga una composición orgánica, se procederá de acuerdo con el punto 2.2.

Caso 2.4 Por otra parte, si la composición del material incluye los siguientes parámetros:

- Acrilamida, Epiclorhidrina y Cloruro de Vinilo, el fabricante o en su caso el contratista, entregará un certificado[3] que especifique que la migración máxima de estos monómeros en el agua está dentro de los límites establecidos en el RD 3/2023.
- Bisfenol A y Nonil-fenol, el fabricante o en su caso el contratista, entregará un certificado[3] que especifique los niveles máximos de migración de estos compuestos.

- **Opción 3:** en el caso de que los certificados disponibles por el fabricante no correspondan con los indicados en este documento, la empresa concesionaria del servicio de agua potable analizará los certificados disponibles y en función del análisis podrá pedir ensayos complementarios.

1.15. MATERIALES A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, para su aprobación, marcas y procedencias de los materiales y equipos que tenga previsto utilizar en las obras, incluyendo acreditación de la calidad de los mismos y, en su caso, de los requisitos sanitarios establecidos en el RD 3/2023.

1.16. REPLANTEO E INICIO DE LAS OBRAS.

Antes de dar comienzo a las obras, la Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la

[1] Reglamento (UE) Nº 10/2011 de la Comisión de 14 de enero sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos.

[2] RD 866/2008 de 23 de mayo, por el que se aprueba la lista de sustancias permitidas para la fabricación de materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos. (BOE nº 131 del 30 de mayo 2008).

[3] Este certificado deberá ser expedido por un laboratorio que tenga una acreditación UNE-EN ISO/IEC 17025 para los métodos de ensayo utilizados.

comprobación del replanteo.

Del resultado de esta comprobación general se levantará Acta que suscribirán la Dirección de Obra y el Contratista. Este Acta se elevará al Promotor de la obra para su aprobación y en ella constará la conformidad entre el proyecto y el terreno o las variaciones existentes en su caso.

Todos los gastos que se originen correrán a cargo del Contratista quien será responsable de la conservación y custodia de las señales y referencias que se hayan materializado en el terreno al realizar el replanteo.

Las obras objeto del presente Proyecto, se iniciarán al día siguiente de la fecha del Acta de Replanteo, empezando a contar el plazo a partir de dicha fecha.

En el período comprendido entre la adjudicación definitiva y la de replanteo de las obras, el Contratista podrá, bajo su responsabilidad, proceder a la organización general de las mismas, gestión de suministros de materiales y medios auxiliares necesarios y, en general, a todos los trámites previos necesarios para que, una vez comenzada la obra, no se vea interrumpida por obstáculos derivados de una deficiente programación.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica de ningún tipo en el caso de cualquier incidencia derivada de las licencias y autorizaciones correspondientes pudiera provocar un retraso en el comienzo previsto de las obras o, incluso, su paralización temporal o definitiva una vez comenzadas las mismas.

1.17. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista ejecutará las obras con sujeción a los documentos del proyecto, así como a las instrucciones complementarias dadas por la Dirección de Obra.

El contratista tendrá en consideración las últimas especificaciones y/o guías de montaje del fabricante para la instalación de equipos eléctricos, electromecánicos, hidráulicos, etc.

Durante la ejecución de las obras el Contratista observará un estricto cumplimiento de la normativa de seguridad y salud, velando por que todas las personas que intervengan en su ejecución realicen su trabajo según lo dispuesto en el Plan de Seguridad.

El Contratista deberá comunicar a la Dirección de Obra, de manera inmediata, cualquier incidente extraordinario que ocurra durante la ejecución de las obras.

Lo mencionado en el pliego y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera reflejado en ambos documentos. En caso de contradicción entre los planos y el pliego, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en los planos y/o en el pliego o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevarlas a cabo con el espíritu o intención expuestos en el plano y pliegos, o que por su uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los referidos documentos del proyecto.

1.18. UNIDADES NO PREVISTAS EN EL PROYECTO.

Si en el transcurso de los trabajos fuese necesario ejecutar cualquier clase de obra que no estuviese contemplada en el proyecto, el Contratista está obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que al objeto reciba de la Dirección de Obra, estableciéndose si es preciso los correspondientes precios contradictorios de las nuevas unidades de obra.

De la misma manera, aquellas unidades no previstas en el proyecto que el Contratista ejecute sin orden de la Dirección de obra, no originarán ninguna obligación de abono ni responsabilidad para el Promotor.

1.19. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener en todo momento las obras y sus inmediaciones limpias de escombros y de restos de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas pertinentes para que las obras ofrezcan un buen aspecto y evitar en lo posible cualquier tipo de molestias a terceros.

En caso de negligencia o incumplimiento de esta prescripción, la limpieza de las obras podrá ser ejecutada directamente por la Propiedad o encargada a un tercero, corriendo el Contratista con los gastos que se originen.

1.20. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras en la que las mismas deberán quedar completamente terminadas y en el que se incluye la realización de las pruebas de funcionamiento y puesta en marcha, si las hubiere, será de DOS (2) MESES, empezando a contar a partir de la fecha del acta de replanteo.

El posible aumento del plazo necesario para que las obras queden ejecutadas conforme a los documentos contractuales deberá ser solicitado por el Contratista, razonando los motivos que lo justifiquen, resultando imprescindible la aprobación del Promotor. La aprobación del aumento del plazo no elimina la posibilidad de imposición de sanciones por demora.

El Contratista tendrá derecho a prórroga únicamente en caso de retraso por causas imputables al Promotor y en los casos justificados de fuerza mayor no imputables al Contratista.

Las inclemencias atmosféricas no se consideran motivo de prórroga salvo en el caso de que tengan carácter excepcional y en la medida que afecten a las obras a ejecutar.

1.21. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LAS OBRAS.

Antes de la recepción de las obras por parte del Promotor, el Contratista deberá presentar los planos finales de obra, así como toda la documentación que, dependiendo de las características de las unidades de obra, resulte necesaria en cada caso.

1.22. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.

Transcurrido el plazo de ejecución y si las obras resultasen construidas con arreglo a las condiciones estipuladas y a satisfacción del Promotor, serán recibidas por éste, suscribiendo la correspondiente acta de recepción.

Si del examen de la obra resultase que no puede ser recibida, se hará constar en el acta y se incluirá en ella las instrucciones al Contratista para la recepción de lo construido, señalándose un nuevo plazo para el debido cumplimiento de sus obligaciones, transcurrido el cual, se volverá a examinar la obra con el fin de proceder a la recepción.

El plazo de garantía será de DOCE (12) MESES y empezará y empezará a contar a partir de la fecha de la citada acta de recepción.

Durante el mismo serán de cuenta del Contratista cuantas reparaciones se motiven y ordenen por defectos de ejecución.

Terminado el plazo de garantía y si no ha habido objeciones por parte del Promotor de las obras, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista, salvo los vicios ocultos que pudieran detectarse con posterioridad.

1.23. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine la comprobación del replanteo general de las obras y los de replanteos parciales de las mismas; los de construcción, remoción o retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desvíos provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencia del Contratista; los de conservación durante el plazo de utilización de toda clase de desvíos prescritos en el Proyecto y ordenados por la Dirección de Obra que no se efectúen aprovechando carreteras existentes; los de conservación de desagües, los de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, herramientas; materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas; los de instalación y conservación del laboratorio de pie de obra; los de construcción de caminos necesarios para la ejecución de las obras, no incluidos en el presupuesto.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determine el correspondiente Pliego de Licitación, así como todos los gastos originados por los ensayos de materiales y de control y pruebas de ejecución de las obras y equipos que se especifican en este Pliego.

En los casos de resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que los motive, serán de cuenta del Contratista todos los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de todos los materiales acopiados en la obra, el desmantelamiento y retirada de los componentes de todas las instalaciones de obra, la retirada del campamento de la obra, la restitución completa si así lo considera conveniente el Promotor de las obras de los préstamos, vertederos, pistas de obra, caminos de acceso, zona de acopio de materiales, desvíos provisionales de cauces, carreteras y caminos que hayan sido utilizados para la obra y en general cualquier elemento o construcción provisional que haya realizado dicho contratista dentro y fuera de la zona de obra.

Asimismo, el Contratista finalizará en el plazo más breve posible los tajos que en esos momentos estuviera ejecutando y que por motivos de seguridad o cualquier otro que considere la Dirección de Obra sea necesario terminar.

Llegado este caso el Contratista deberá abandonar la obra en un plazo que será fijado por el Promotor de las obras, debiendo mantener hasta ese momento todos los equipos necesarios para realizar los trabajos arriba mencionados.

1.24. OBRAS INCOMPLETAS.

Cuando por cualquier causa fuera preciso valorar obras incompletas aprovechables por el Promotor, se aplicarán los precios del cuadro nº2 del proyecto sin que en ninguna circunstancia se pueda realizar la valoración de cada unidad de obra fraccionada en forma distinta a la reflejada en el mencionado cuadro de precios.

En ningún modo podrá formular el Contratista reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de dicho cuadro o en omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios ya que el criterio general establecido es que sólo se consideran abonables las obras completamente terminadas.

1.25. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.

Si alguna unidad de obra no cumpliera las condiciones que para la misma se establecen en el presente Pliego, deberá ser demolida y reconstruida a costa del Contratista, sin embargo, si aún con menor calidad que la exigida resultase aceptable, a juicio de la Dirección de Obra, se fijará por ésta el precio a abonar por la misma en función del grado de deficiencia. El Contratista podrá optar por aceptar la decisión de aquella o atenerse a lo especificado al principio de este artículo.

Cuando se tenga algún indicio de la existencia de vicios ocultos de construcción o de materiales de calidad deficiente, la Dirección de Obra podrá ordenar la apertura de calas correspondientes, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos de apertura, ensayos, y todas las demás operaciones que se originen de esta comprobación, en caso de confirmarse la existencia de dichos defectos.

1.26. MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.

Para el mantenimiento de servidumbres y servicios existentes, el Contratista dispondrá todos los medios que sean necesarios, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Dirección de Obra, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación, en la zona de las obras, de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público y sin que ello altere los plazos parciales y totales del Plan de Obra.

El Contratista está obligado a permitir a las Compañías Suministradoras de Servicios (Gas, Teléfonos, Electricidad, Fibra óptica, Agua, Saneamiento, etc.) la inspección de sus conducciones, así como la instalación de nuevas conducciones en la zona de la obra, de acuerdo con las instrucciones que señale la Dirección de la Obra, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

1.27. ACCESO A LAS OBRAS.

Se minimizará la apertura de accesos, utilizando siempre que sea posible caminos ya existentes.

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos de la obra serán gestionados y construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y a su cargo.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicios público o privado que se vean afectadas por la construcción de los caminos y obras provisionales.

Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de la obra.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el proyecto, serán gestionadas por el Contratista, quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial.

1.28. PARTIDAS ALZADAS.

Las partidas alzadas de abono íntegro serán abonadas una vez quede completamente terminada la ejecución de las obras correspondientes. Se abonará exclusivamente la cantidad consignada con independencia del coste que conlleve su ejecución, sin que se precise justificación alguna de los gastos realizados por el Contratista.

Las partidas alzadas denominadas “a justificar”, se abonarán exclusivamente por las cantidades resultantes de valorar la obra realmente ejecutada aplicando el correspondiente cuadro de precios del proyecto.

Cuando en el presupuesto se especifique solamente la palabra “partida alzada”, se entenderá que se trata de una partida alzada de abono íntegro.

1.29. REVISIÓN DE PRECIOS.

A este respecto el Contratista se atendrá a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Económico Administrativas Generales y en el Pliego de Condiciones Particulares, independientemente de la fórmula polinómica que pudiera figurar en cualquier documento del proyecto.

1.30. EJECUCIÓN DE OBRAS Y TRABAJOS EN TERRENO FORESTAL O INMEDIACIONES

Cuando el ámbito de actuación se sitúe en terreno forestal o en sus inmediaciones el contratista deberá cumplir el “*Pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones*” que fue publicado en el Diari Oficial de la Comunitat Valenciana el 27 de enero de 2004 (DOCV núm 4678).

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA OBRA CIVIL

2.1. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA TODAS LAS UNIDADES DE OBRA

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la obra.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección de Obra.

2.2. EXCAVACIONES

2.2.1. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y CIMIENTOS

2.2.1.1. Definición

Se entiende por excavaciones en zanjas, el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Excavación
- Demolición de tuberías existentes, en caso de existir en el ámbito de la excavación.
- Cruce mediante minado de cualquier servicio que aparezca, salvo los ya indicados en las partidas de cruzamientos y apeos de servicios existentes.
- Agotamiento del nivel freático en trabajos de excavación, con bomba autoaspirante, para un caudal máximo de 600 m³/h.
- Perfilado de fondo y laterales
- Se consideran la excavación en todo tipo de terreno; zanjas o cimientos en tierra cuando no sea necesaria la utilización de martillo neumático y zanjas o cimientos en roca cuando sea necesaria la utilización de martillo neumático.

2.2.1.2. Ejecución

Siempre que las excavaciones en zanjas presenten peligro de derrumbamiento, deberá emplearse la adecuada entibación.

Las características de la entibación y del sistema de agotamiento quedarán a juicio del Contratista, que será responsable de los daños ocasionados a personas o propiedades, por negligencia en adoptar las medidas oportunas. En todo caso, el Contratista atenderá las indicaciones del Director de las Obras en cuanto a la idoneidad de medios aplicados o a aplicar.

En las zonas de tránsito de personas sobre zanjas, se situarán pasarelas suficientemente rígidas, dotadas de barandillas, estableciéndose asimismo todas aquellas medidas que demanden las máximas condiciones de seguridad.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

2.2.1.3. Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se medirá y abonará por metro cúbico (m^3) de volumen excavado, medido a partir de la sección en planta y de la profundidad realmente ejecutada, según las especificaciones de la Documentación Técnica. No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la Dirección de Obra, ni la carga, ni el transporte del material, ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye el refinado de taludes, agotamiento por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones y apuntalamientos.

2.2.2. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

2.2.2.1. Definición

Excavación a cielo abierto es el conjunto de operaciones necesarias para excavar zonas amplias en las que no existe ningún tipo de problema de maniobra de máquinas y camiones, o con ligera dificultad para ello. Se consideran los siguientes tipos:

- Excavación a cielo abierto en tierra cuando no sea necesaria la utilización de martillo neumático.
- Excavación a cielo abierto en roca cuando sea necesaria la utilización de martillo neumático.

2.2.2.2. Ejecución

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiado a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

Además, la Dirección de Obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas, cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados.

El refino y saneo de las paredes del vaciado, se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos.

El terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la Documentación Técnica. El ángulo del talud será el especificado en dicha Documentación Técnica.

Si la excavación se realiza en roca, cuando las diaclasas y fallas encontradas presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

2.2.2.3. Medición y abono

La excavación a cielo abierto se medirá y abonará por metro cúbico (m^3) medido sobre los perfiles transversales realmente ejecutados.

El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

2.2.3. RELLENOS DE ZANJAS

2.2.3.1. Definición

El relleno de zanja es el conjunto de operaciones necesarias para el relleno, extendido y compactación de tierras o áridos, en zanjas. Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del relleno.
- Humectación o desecación, en caso necesario.
- Compactación**.**

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno y compactación de zanja con material granular (arena, gravín, material drenante).
- Relleno y compactación de zanja con tierras.

2.2.3.2. Materiales

2.2.3.2.1. Arenas

La arena es un conjunto de partículas procedentes de rocas calcáreas, rocas graníticas o mármoles blancos y duros, y cuyo tamaño varía entre 0,063 y 2,0 mm.

No tendrá arcillas, margas, piritas y otros sulfuros oxidables u otros materiales extraños y su contenido en materia orgánica será bajo o nulo.

En el caso de utilizarse arenas recicladas procedentes de residuos de la construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anteriormente dicho, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

La arena cumplirá las exigencias del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Artículo 332 "Rellenos localizados".

2.2.3.2.2. Gravín

El gravín para relleno de zanjas será material no plástico, preferentemente granular procedentes de rocas calcáreas, rocas graníticas y sin materia orgánica. El tamaño mínimo de las partículas será de 6mm y el máximo de 20mm.

En el caso de utilizarse gravín reciclado procedentes de residuos de la construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anteriormente dicho, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de

productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

El gravín cumplirán las exigencias del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Artículo 332 "Rellenos localizados".

2.2.3.2.3. Material drenante

Los materiales drenantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales, o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales.

No tendrá arcillas, margas, piritas y otros sulfuros oxidables u otros materiales extraños y su contenido en materia orgánica será bajo o nulo.

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis mm (76 mm).

El material drenante cumplirá las exigencias del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Artículo 421 "Rellenos localizados de material drenante".

2.2.3.2.4. Tierras

Las tierras pueden ser procedentes de la excavación o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural (zahorra artificial).

Las características de las tierras procedentes de la excavación serán las indicadas para suelos seleccionados en el artículo 330.3.3.1 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

En el caso de utilizarse zahorras artificiales recicladas con áridos reciclados procedentes de residuos de la construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anteriormente dicho, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Las zahorras artificiales o zahorras artificiales recicladas cumplirán las exigencias del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Artículo 510 "Zahorras".

2.2.3.3. Ejecución

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0º C en el caso de gravas o zahorra, o inferior a 2º C en el resto de materiales.

Una vez excavada la zanja, se dispondrá una cama de arena de 10 cm de espesor que servirá de apoyo a la conducción, rellenándose con el mismo material hasta alcanzar 30 cm, como mínimo, por encima de la clave del tubo y dejando descubiertas las juntas hasta la ejecución de las pruebas correspondientes.

Se dispondrá de los nichos necesarios para el buen asiento de las uniones o campanas de los tubos.

Una vez probada la conducción, se procederá al relleno de la zanja.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante. El material de cada tongada tendrá las mismas características. El espesor de cada tongada será uniforme.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

Por lo general, para el relleno de la zanja se usará zahorra artificial, pudiéndose utilizar el material procedente de la excavación únicamente con la autorización de la Dirección de Obra. La compactación será enérgica y se hará cuidadosamente por capas no superiores a treinta (30) centímetros de espesor, debiendo obtenerse una densidad del Proctor Modificado no inferior a la establecida en la descripción del precio de la unidad, entendiéndose un noventa y cinco por ciento (95%) en el caso de que en dicha descripción no se exprese, hasta alcanzar una altura de un (1) metro sobre la tubería, la maquinaria de compactación será la adecuada para que no pueda sufrir ningún daño la tubería. Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración. Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

En el caso de material drenante, cuando se trata de rellenos localizados en torno a tuberías y hasta una altura de treinta centímetros (30 cm) por debajo de la generatriz superior de la tubería, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el tamaño máximo de las partículas no será superior a dos centímetros (2 cm),las tongadas serán de diez centímetros (10 cm) y se compactarán hasta un índice de densidad no inferior al setenta y cinco por ciento (75%).Se prestará especial cuidado durante la compactación para no producir movimientos ni daños en la tubería a cuyos efectos se reducirá ,si fuese necesario, el espesor de tongada y la potencia de la maquinaria de compactación para evitar producir finos.

Las tierras sobrantes serán retiradas por el Contratista a vertedero autorizado.

2.2.3.4. Ensayos

Se realizarán los ensayos necesarios para comprobar que, tanto el material de relleno como su compactación, cumplen con las especificaciones exigidas.

Al menos se realizarán, cada vez que cambie el origen o procedencia del material, un análisis granulométrico para comprobar su huso, un ensayo de Los Ángeles, un control de plasticidad y un ensayo próctor modificado.

Igualmente, por tongada y longitud de 50 metros de zanja, se realizará un ensayo de densidad in situ.

2.2.3.5. Medición y abono

Los rellenos de zanja se medirán y abonarán por metro cúbico (m^3) realmente ejecutados, medidos sobre las secciones de la zanja.

2.3. DESBROCE DEL TERRENO

2.3.1. DEFINICIÓN

Limpieza del terreno para que quede libre de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, escombros, plantas no deseadas, etc.), con medios mecánicos, y ayudas a la carga sobre camión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Desbroce del terreno.
- Acopio del material retirado en el lateral de la zona de trabajo para posterior carga y transporte a planta de tratamiento o valorización de RCDs, no incluidos.

No quedarán troncos ni raíces mayores de 10 cm hasta una profundidad media de 50 cm. Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.

Según indicaciones de la Dirección de Obra, se acopiarán independientemente los primeros 25 cm de tierra vegetal para su posterior uso en rellenos. Estos acopios serán mantenidos convenientemente para su posterior reutilización.

La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores. No realizándose más desbroce del necesario para la correcta ejecución de las obras con el fin de minimizar la franja de ocupación.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique por la Dirección de Obra.

Se conservarán aparte las tierras o elementos que la Dirección de Obra determine.

Posteriormente se cargará sobre camión y se transportará a planta de tratamiento o valorización de RCDs.

2.3.2. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizará por metro cuadrado (m^2) de superficie realmente desbrozada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye las operaciones indicadas, quedando excluidos la carga, transporte, así como el canon de vertido.

2.4. DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

2.4.1. DEFINICIÓN

Consiste en la eliminación con medios mecánicos, de todos los elementos de vialidad que impidan u obstaculicen la ejecución de las obras. Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilado de los escombros.

Se han considerado los siguientes elementos.

- Pavimento de hormigón en masa o aceras de 15/25 cm. o similares.
- Pavimento de mezclas bituminosas de 10/20 cm.
- Bordillos y rigolas.

2.4.2. EJECUCIÓN

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliarios existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Posteriormente se cargará sobre camión y se transportará a planta de tratamiento o valorización de RCDs.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.4.3. MEDICIÓN Y ABONO

La demolición de elementos de vialidad se medirá y abonará por metro cuadrado (m^2) realmente demolidos. El arranque o demolición de bordillos y rigolas está incluido como parte de la demolición de los elementos de vialidad. El precio incluye las operaciones indicadas, así como el canon de vertido.

2.5. TERRAPLENES

2.5.1. DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o de

préstamos, con el fin de conseguir una plataforma con tierras compactadas.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Extensión de las tierras.
- Compactación de las tierras.

Los materiales cumplirán las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) sobre terraplenes.

2.5.2. EJECUCIÓN

Se comenzará por desbrozar el terreno y extraer el material inadecuado preparando el asiento del terraplén para lo que se escarificarán y re compactarán los veinticinco (25) centímetros superficiales.

Una vez preparado el cimiento del terraplén se procederá a su construcción, extendiendo el material en tongadas de espesor óptimo, nunca superior a treinta (30) centímetros.

Previamente a la extensión de la tongada se homogeneizará y humedecerá la anterior, intentando conseguir una humedad lo más cercana posible a la óptima. Luego, se procederá a la compactación.

Los terraplenes se compactarán, como mínimo, hasta el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad alcanzada en el ensayo Proctor modificado.

2.5.3. ENSAYOS

La ejecución de los terraplenes se controlará mediante los ensayos de contenido de humedad y de densidad in situ, con arreglo a las indicaciones de la Dirección de Obra.

2.5.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los terraplenes se medirán y abonarán por metros cúbicos ($m^{3)}$ medidos sobre los planos de perfiles transversales realmente ejecutados.

El precio de la unidad incluye la carga y transporte del material a pie de obra y el reperfilado de los laterales.

2.6. ESCOLLERAS

2.6.1. DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión por vertido de un conjunto de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, formando una capa compacta, bien graduada y con un mínimo de huecos.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo.
- Excavación, carga y transporte del material de la escollera.
- Vertido y colocación del material

Los materiales cumplirán las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) sobre escollera de piedra suelta.

2.6.2. EJECUCIÓN

Los taludes a ser protegidos por la escollera deberán presentar una superficie regular y estar libres de materiales blandos, restos vegetales y otros materiales indeseables.

Se dispondrá una capa de filtro sobre la superficie preparada del talud.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en el proyecto.

El frente de escollera será uniforme y carecerá de lomos y depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto a la superficie general.

Será sana, de constitución homogénea y de grano uniforme. No tendrá grietas, nidos, nódulos, ni restos orgánicos. Será inalterable al agua, a las sales marinas, a la intemperie y no heladiza. Será resistente al fuego. Al ser golpeada con el martillo dará un sonido claro. Los fragmentos tendrán las aristas vivas.

Las dimensiones serán las adecuadas al lugar de utilización de acuerdo con la Documentación Técnica y las indicaciones de la Dirección Facultativa.

El peso mínimo de cada bloque será fijado por la Documentación Técnica o la Dirección Facultativa.

2.6.3. MEDICIÓN Y ABONO

La escollera se medirá y abonará por metros cúbicos ($m^{3)}$ realmente colocados en obra, medidos sobre plano de obra ejecutada.

2.7. ENTIBACIÓN

2.7.1. CONDICIONES GENERALES

El tipo y dimensiones de la entibación serán las adecuadas al lugar de utilización de acuerdo con la Documentación Técnica, la NTP 278: Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y las indicaciones de la Dirección Facultativa.

2.7.2. EJECUCIÓN

Tanto para el montaje, como para el desmontaje de los elementos de entibación se seguirán las instrucciones del suministrador o proveedor del sistema de entibación.

En todo caso se atenderá a lo fijado por la Documentación Técnica, la NTP 278: Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y la Dirección Facultativa.

2.7.3. MEDICIÓN Y ABONO

La entibación se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) de superficie lateral y frontal de zanja, y anexa al pozo o arqueta, realmente entibada, según las especificaciones de la Documentación Técnica. De acuerdo a las recomendaciones de la nota práctica 65/2000 redactada por el INSHT se incluirán un máximo de 20 cm adicionales de altura de entibación sobre la rasante de excavación en los casos que se requiera como medida de seguridad.

Esta partida incluye el suministro de los elementos de la entibación tales como paneles de diversos tamaños y materiales, codales, pernos, uniones angulares, accesorios del frente de excavación, brazos de apoyo en entibación, tablas verticales, tablas horizontales, etc., los apuntalamientos previos, el montaje y desmontaje de los mencionados elementos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

2.8. CARGA MECÁNICA, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA OBRA

2.8.1. MEDICIÓN Y ABONO

La carga mecánica, retirada y transporte de residuos procedentes de la obra se medirá y abonará por metro cúbico (m^3) de volumen excavado y entregado a planta de tratamiento, o valorización de residuos de la construcción, autorizada, medido a partir de la sección en planta y de la profundidad realmente ejecutada, según las especificaciones de la Documentación Técnica. No se abonará el esponjamiento. No se abonará la carga mecánica, retirada y transporte del exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la Dirección de Obra. No se abonarán los trabajos auxiliares que se necesiten para la carga mecánica, retirada y transporte de residuos procedentes de la obra. El precio de la de carga mecánica, retirada y transporte es único y no se abonarán precios distintos por residuos distintos. No se abonará la carga mecánica, retirada y transporte de residuos realizado dentro de la obra, o en sus proximidades, salvo autorización de la Dirección de Obra.

Incluye cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

2.9. CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA OBRA

2.9.1. MEDICIÓN Y ABONO

El canon de vertido de residuos procedentes de la obra se medirá y abonará por metro cúbico (m^3) de volumen excavado y entregado a planta de tratamiento, o valorización de residuos de la construcción, autorizada, medido a partir de la sección en planta y de la profundidad realmente ejecutada, según las especificaciones de la Documentación Técnica. No se abonará el esponjamiento. No se abonará el canon de vertido del exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la Dirección de Obra. El precio del canon de vertido es único y no se abonarán precios distintos por residuos distintos.

2.10. CRUZAMIENTO DE SERVICIOS EXISTENTES

2.10.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como cruzamiento de servicio existente, al mantenimiento, cuando sea necesario, de cualquier servicio que quede afectado por la excavación de la zanja, cuando la dimensión en planta de dicho servicio sea de 50 cm o más, e intersecta a la traza principal de la tubería o colector a instalar, cuando las dimensiones de la zanja de la canalización a instalar sean de un ancho superior a 1,20 metros.

Queda incluido dentro del alcance del cruzamiento de servicio existente lo siguiente:

- La localización del servicio mediante cata.
- La excavación manual y/o mecánica necesaria.
- Estabilización de la zanja si fuera necesario.
- Mantenimiento de las redes.
- Todos los medios auxiliares, maquinaria y personal necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

2.10.2. MEDICIÓN Y ABONO

Los cruzamientos se medirán y abonarán por unidad (Ud.) realmente ejecutada. El precio de la unidad incluye lo indicado en el apartado 1 “Definición y alcance” de este epígrafe.

En aquellos casos en que el Presupuesto indique expresamente que el precio del cruzamiento incluya otras unidades tales como suministro de materiales u otras partidas, las unidades mencionadas se entenderán incluidas en el citado precio, y por tanto no se medirán ni abonarán.

2.11. APEO DE SERVICIOS EXISTENTES

2.11.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como apeo de servicio existente, al sostenimiento mediante estructura, cuando sea necesario, de cualquier servicio que quede afectado por la excavación de la zanja e intersecta a la traza principal de la tubería o colector a instalar, cuando las dimensiones de la zanja de la canalización a instalar sean de un ancho igual o superior a 3 metros.

Queda incluido dentro del alcance del apeo de servicio existente lo siguiente:

- La localización del servicio mediante cata.
- La excavación manual y/o mecánica necesaria.
- Estabilización de la zanja si fuera necesario.
- Sujeción mediante estructura rígida según criterio de la Dirección de Obra.
- Mantenimiento de las redes.
- Todos los medios auxiliares, maquinaria y personal necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

2.11.2. MEDICIÓN Y ABONO

Los cruzamientos se medirán y abonarán por unidad (Ud.) realmente ejecutada. El precio de la unidad incluye lo indicado en el apartado 1 “Definición y alcance” de este epígrafe.

En aquellos casos en que el Presupuesto indique expresamente que el precio del cruzamiento incluye otras unidades tales como suministro de materiales u otras partidas, las unidades mencionadas se entenderán incluidas en el citado precio, y por tanto no se medirán ni abonarán.

2.12. CATAS HASTA 1,30 M. DE PROFUNDIDAD

2.12.1. DEFINICIÓN

Ejecución de cata a cielo abierto de hasta 1,3 metros de profundidad, para localización de servicios existentes, realizada con medios mecánicos o manuales en cualquier tipo de terreno, incluso cierre de la cata con tierras procedentes de la propia excavación, arenas o zahorras, según criterio de la Dirección Facultativa.

La excavación se realizará en sucesivas franjas horizontales y posterior extracción de tierras, prestando especial atención a las pautas recogidas en la Instrucción de Trabajo IT-S/P-04 “Protocolo de medidas de seguridad para evitar interferencias con otros servicios en tareas programadas” elaborada por AMAEM para minimizar los riesgos durante la realización de los trabajos. El contratista deberá señalizar y balizar adecuadamente la zona en la que se ejecute la cata.

2.12.2. EJECUCIÓN

Se ejecutarán en el orden indicado las siguientes acciones:

1. Corte y rotura del pavimento existente.
2. Excavación por medios mecánicos o manuales hasta una profundidad máxima de 1,3 metros.
3. Señalización de la cata mientras se encuentre abierta la excavación.
4. Relleno de la excavación con materiales procedentes de la excavación, arenas o zahorras en caso que la Dirección de Obra lo exija.
5. Elaboración de croquis con ubicación de la calicata y con identificación de servicios localizados.

2.12.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las catas se medirán y abonarán por unidad (Ud.) realmente ejecutada.

2.13. CATAS DE MÁS DE 1,30 M. DE PROFUNDIDAD

2.13.1. DEFINICIÓN

Ejecución de cata a cielo abierto de más de 1,3 metros de profundidad, para localización de servicios existentes, realizada con medios mecánicos o manuales en cualquier tipo de terreno, incluso cierre de la cata con tierras procedentes de la propia excavación, arenas o zahorras, según criterio de la Dirección Facultativa y entibación si fuera necesario.

La excavación se realizará en sucesivas franjas horizontales y posterior extracción de tierras, prestando especial atención a las pautas recogidas en la Instrucción de Trabajo IT-S/P-04 “Protocolo de medidas de seguridad para evitar interferencias con otros servicios en tareas programadas” elaborada por AMAEM para minimizar los riesgos durante la realización de los trabajos. El contratista deberá señalizar y balizar adecuadamente la zona en la que se ejecute la cata.

2.13.2. EJECUCIÓN

Se ejecutarán en el orden indicado las siguientes acciones:

1. Corte y rotura del pavimento existente.
2. Excavación por medios mecánicos o manuales hasta una profundidad máxima de 1,3 metros y entibación si fuera necesario.
3. Señalización de la cata mientras se encuentre abierta la excavación.
4. Relleno de la excavación con materiales procedentes de la excavación, arenas o zahorras en caso que la Dirección de Obra lo exija.
5. Elaboración de croquis con ubicación de la calicata y con identificación de servicios localizados.

2.13.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las catas se medirán y abonarán por unidad (Ud.) realmente ejecutada.

2.14. HORMIGONES

2.14.1. DEFINICIÓN

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, áridos y agua, con o sin la incorporación de aditivos, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento.

Se han considerado los hormigones designados por la resistencia característica estimada a compresión a los 28 días o por la dosificación de cemento, de uso estructural o no, y la elaboración en planta..

2.14.2. CARACTERÍSTICAS DE HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

Consistencia

Tamaño máximo del árido

Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón

Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades

Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación

La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado.

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A, donde:

T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado.

R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-5 5-60-70-80-90-100)

C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca.

TM: Tamaño máximo del árido en mm.

A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento).

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de durabilidad que establece el artículo 11.3 del Código Estructural.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%.

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1.a del Código Estructural.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el art. 32.1 del Código Estructural y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido.

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE-EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del Código Estructural y cumplir la UNE EN 934-2.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

Si fck <= 50 N/mm2, resistencia standard

Si fck > 50 N/mm2, alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

fcm (t) = ßcc(t)·fcm

ßcc = exp{s [1 – (28/t)1/2]}

Donde:

fcm: resistencia media a compresión a 28 días

ßcc: coeficiente que depende de la edad del hormigón

t: edad del hormigón en días

s: coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25).

Valor mínimo de la resistencia:

Hormigones en masa >= 20 N/mm2

Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2

2.14.3. MATERIALES

2.14.3.1. Arena

Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón.

Designación: d/D - IL, donde:

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

Preferentemente se indicará la naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en peso

Compuestos de azufre expresado en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 1 % en peso.

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2).

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO3 y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 0,8 en peso.

Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):

Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: <= 0,05% en peso

Hormigón pretensado: <= 0,03% en peso

Ion cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

Pretensado: <= 0,2% peso de cemento

Armado: <= 0,4% peso de cemento

En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

Pérdida de peso con sulfato sódico: <= 10%

Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 15%

Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición XF, y el árido fino tenga una absorción de agua >1%: <= 15%

Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Para hormigones de alta resistencia: < 40

Hormigones en masa o armados con Fck<=30 N/mm2: < 50

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar, se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali – sílice o álcali – silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali – carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146507 EX parte 2.

La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

Límites	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)

Límites	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

Este valor varía en función del tipo y origen del árido.

Arena de piedra granítica para la confección de hormigones

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

Árido grueso:

Cualquier tipo: <= 1,5% en peso

Árido fino:

Árido redondeado: <= 6% en peso

Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM: <= 6% en peso

Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometidas a ninguna de las clases de exposición XA, XF o XM: <= 10% en peso

Equivalente de arena (EAV) (UNE-EN 933-8):

Para obras sometidas únicamente a la clase de exposición X0 o XC: >= 70

Otros casos: >= 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

Arena de piedra caliza para la confección de hormigones

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

Árido grueso:

Cualquier tipo: <= 1,5% en peso

Árido fino:

Árido redondeado: <= 6% en peso

Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en peso

Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometidas a ninguna de las clases de exposición XA, XF o XM: <= 16% en peso

Valor azul de metileno (UNE 83-130):

Para obras sometidas únicamente a clases de exposición XO o XC: <= 0,6% en peso

Resto de casos: <= 0,3% en peso

2.14.3.2. Gravas

Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de árido grueso que se utilizan en la confección del hormigón

Designación: d/D - IL, donde:

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

Preferentemente se indicará la naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

El tamaño máximo D de un árido grueso (grava) utilizado para la confección de hormigón será menor que las siguientes dimensiones:

0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo >45º (con la dirección del hormigonado)

1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo <=45º (con la dirección del hormigonado)

0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes:

Losas superiores de forjados, con TMA < 0,4 del grueso mínimo

Piezas de ejecución muy cuidada y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (forjados encofrados a una sola cara), con TMA < 0,33 del grueso mínimo

Cuando el hormigón pase entre varias armaduras, el árido grueso será el mínimo valor entre el primer punto y el segundo del párrafo anterior.

Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):

Para gravas calcáreas y graníticas: <= 1,5 en peso

Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: < 3%

Para áridos reciclados mixtos: < 5%

El índice de lajas para un árido grueso según UNE-EN 933-3: <= 35%

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3

(UNE EN 1744-1):

Áridos naturales <= 1% en peso

Compuestos de azufre expresados en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

Áridos naturales: <= 1% en peso

Áridos de escorias siderúrgicas: <= 2% en peso

Áridos reciclados mixtos: <= 1% en peso

Áridos con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en peso

Otros áridos: <= 0,4% en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

Áridos naturales: <= 0,8% en peso

Áridos de escorias siderúrgicas: <= 1% en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos árido seco (UNE-EN 1744-1):

Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: <= 0,05% en masa

Hormigón pretensado: <= 0,03% en masa

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

Pretensado: <= 0,2% peso de cemento

Armado: <= 0,4% peso de cemento

En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Contenido de pirita u otros sulfatos: 0%

Contenido de ión Cl-:

Áridos reciclados mixtos: < 0,06%

El contenido de materia orgánica que flota en un líquido de peso específico 2 será <= 1% para áridos gruesos.

Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):

Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos: < 0,5%

Otros áridos: Nulo

Contenido de restos de asfalto:

Árido reciclado mixto o procedente de hormigón: < 0,5%

Otros áridos: Nulo

Reactividad:

Álcali-sílice o álcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX o Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula

Álcali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 18%

Absorción de agua:

Áridos gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): < 5%

Áridos reciclados procedentes de hormigón: < 10%

Áridos reciclados mixtos: < 18%

Áridos reciclados prioritariamente naturales: < 5%

Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:

Áridos gruesos naturales: <= 18%

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali – sílice o álcali – silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali – carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146507 EX parte 2.

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas al del Código Estructural.

2.14.3.3. Conglomerantes hidráulicos

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

2.14.3.3.1. Cementos comunes

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre, 1328/1995 de 28 de julio y 956/2008 de 6 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

Cemento Portland: CEM I

Cemento Portland con adiciones: CEM II

Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III

Cemento puzolánico: CEM IV

Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker Portland (K):

Escoria de horno alto: S

Humo de sílice: D

Puzolana natural: P

Puzolana natural calcinada: Q

Ceniza volante silícea: V

Ceniza volante calcárea: W

Esquisto calcinado: T

Caliza L: L

Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

DENOMINACIÓN	DESIGNACIÓN
Cemento Portland	CEM I
Cemento Portland con escoria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S
Cemento Portland con puzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
Cemento Portland con cenizas volantes	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W
Cemento Portland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento Portland con esquisto calcinado	CEM II/A-T
	CEM II/B-T
Cemento Portland con caliza	CEM II/A-L
	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL
Cemento Portland mixto	CEM II/A-M
	CEM II/B-M
Cemento con escoria de horno alto	CEM III/A
	CEM III/B
	CEM III/C
Cemento puzolánico	CEM IV/A
	CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A
	CEM V/B

En cementos Portland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser

declarados en la designación del cemento.

La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

Cementos de Aluminato de Calcio (CAC)

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 956/2008 de 6 de junio.

Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

Cementos Blancos

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con las especificaciones de blancura.

Índice de blancura (UNE 80117): >= 85

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

Cementos resistentes al agua de mar (MR)

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

DENOMINACIÓN	DESIGNACIÓN
Cemento Portland	I
Cemento Portland con escoria	II/A-S
	II/B-S
Cemento Portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento Portland con puzolana	II/A-P
	II/B-P
Cemento Portland con cenizas volantes	II/A-V
	II/B-V
Cemento con escoria de horno alto	III/A
	III/B
	III/C
Cemento puzolánico	IV/A
	IV/B
Cemento compuesto	V/A
	V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.

Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

Condiciones de suministro y almacenaje:

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenaje:

Clases 42,5: 2 meses

Clases 52,5: 1 mes

Condiciones de control y recepción

Condiciones de marcaje y control de la documentación en cementos comunes (CEM) y cementos de al (CAC)

El suministrador aportará la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción

Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción:

Sistema 1+: Declaración de conformidad del fabricante y Certificación de Conformidad CE

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción

nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante

número del certificado CE de conformidad

las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE

Indicaciones que permitan identificar el producto, así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas

referencia a la norma armonizada pertinente

designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente

en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado

Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:

el símbolo o pictograma del marcado CE

en su caso, el número del certificado CE de conformidad

nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal

los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE

la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro

En el albarán figurarán los siguientes datos:

número de referencia del pedido

nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento

identificación del fabricante y de la empresa de suministro

designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-08

cantidad que se suministra

en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE

fecha de suministro

identificación del vehículo que lo transporta

Condiciones de marcaje y control de la documentación en cementos blancos (BL) y cementos resistentes al agua del mar (MR)

En el albarán figurarán los siguientes datos:

número de referencia del pedido

nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento

identificación del fabricante y de la empresa de suministro

designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 956/2008 de 6 de junio

contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios

la fecha de suministro

identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)

en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE

En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:

nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica

designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción

contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios

fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)

condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

Inicio y final del fraguado

Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

2.14.3.4. Aditivos

Aditivos son aquellas substancias o productos que, al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

Los aditivos considerados son los siguientes:

- Aireante.
- Anticongelante.
- Fluidificante.
- Hidrófugo.
- Inhibidor del fraguado.
- Para gunitados (acelerador del fraguado).
- Colorante.

El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero.

2.14.3.4.1. Limitaciones de uso de aditivos

- Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado.
- Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia.

2.14.3.4.2. Aditivo aireante

El aditivo aireante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón o el mortero y con el fin de producir finas burbujas de aire separadas y repartidas uniformemente, que mantendrán esta condición durante el fraguado.

El fabricante garantizará que el hormigón con aireante presentará una resistencia característica ≥ al 80% del mismo hormigón sin aireante.

Diámetro de las burbujas (D): 10 ≤ D ≤ 1000 micras.

2.14.3.4.3. Aditivo anticongelante

El aditivo anticongelante es un producto que disminuye la temperatura de congelación del agua de amasado, evitando la aparición de cristales de hielo en el hormigón fresco y durante el periodo de fraguado.

2.14.3.4.4. Aditivo fluidificante

El aditivo fluidificante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir la cantidad de agua para una misma consistencia o aumentar la consistencia para una misma cantidad de agua.

2.14.3.4.5. Aditivo hidrófugo

El aditivo hidrófugo es un producto que se añade al hormigón o mortero en el momento de amasarlo y que tiene como función principal incrementar la resistencia al paso del agua bajo presión en la pasta endurecida. Actúa disminuyendo la capilaridad.

2.14.3.4.6. Aditivo inhibidor del fraguado

El aditivo inhibidor del fraguado es un líquido que se incorpora en el momento de amasar el hormigón o mortero y tiene por objeto retardar el inicio del fraguado.

El retraso en el endurecimiento del hormigón será de tal manera que a los 2 o 3 días la resistencia sea la misma a la del hormigón sin aditivo.

2.14.3.4.7. Aditivo para gunitados

El aditivo para gunitados es un producto en polvo para incorporar durante el amasado del hormigón con el fin de acelerar el proceso de fraguado. No empezará a actuar hasta el momento de añadir el agua.

Final del fraguado en función de la dosificación (Ensayo Vicat):

- 2%: ≤ 90 minutos
- 3%: ≤ 30 minutos
- 4%: ≤ 3 minutos
- 5%: ≤ 2 minutos

2.14.3.4.8. Colorante

El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final.

Será estable a los agentes atmosféricos, la cal, y los álcalis del cemento.

2.14.3.4.9. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, etiquetado según UNE-EN 934-6.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

2.14.4. EJECUCIÓN

2.14.4.1. Condiciones generales

Para la utilización de hormigones, la temperatura ambiente estará entre 5 ºC y 40 ºC.

No se mezclarán hormigones frescos fabricados con cementos incompatibles entre sí.

Se utilizará antes del inicio de fraguado. El tiempo máximo entre la adición del agua al cemento y los áridos, y la colocación del hormigón, no puede ser superior a una hora y media.

Cada carga de hormigón debe llevar una hoja de suministro con los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
    - Fecha de entrega
    - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción
        - Hormigones designados por propiedades:
            - Designación de acuerdo con el Código Estructural
            - Contenido de cemento en kg/m^3 (con 15 kg de tolerancia)
        - Hormigones designados por dosificación:
            - Contenido de cemento en m^3
            - Tipo de ambiente según la tabla del Código Estructural.
    - Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
    - Tipo, clase y marca del cemento
    - Tamaño máximo de árido
    - Consistencia
    - Tipo de aditivo según UNE-EN 934-2+A1, si lo hay
    - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no tiene
- Designación específica del lugar de suministro.
- Cantidad de hormigón que compone la carga, en m^3 de hormigón fresco.
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga.
- Hora límite de uso del hormigón.

2.14.4.1.1. Hormigón con cenizas volantes

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según el art. 32.1 del Código Estructural y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido.

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE-EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del Código Estructural y cumplir la UNE EN 934-2.

2.14.4.2. Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará de la manera más rápida posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.

La máxima caída libre vertical de las masas en cualquier punto de su recorrido no excederá de dos (2) metros. Se procurará que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible de su lugar de empleo, para reducir al mínimo las manipulaciones posteriores.

2.14.4.3. Colocación del hormigón

La forma de colocación del hormigón será aprobada por la Administración, que comprobará si hay pérdida de homogeneidad en la masa o se desplazan las armaduras en el momento del hormigonado.

No se usarán cintas transportadoras, canaletas, tubos, tolvas o equipos similares, si no son expresamente aprobados por la Administración.

La compactación de los hormigones se realizará por vibración. La compactación se continuará especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que la pasta refluya a la superficie. El hormigón no se trasladará dentro del encofrado usando el vibrador.

No se podrá hormigonar cuando las lluvias puedan perjudicar la resistencia y demás características exigidas al hormigón.

Las superficies sobre las que ha de hormigonarse estarán limpias sin agua estancada o de lluvia, sin restos de aceite, hielo, fangos, delgadas capas de lechada, etc. detritus o fragmentos de roca movibles o meteorizados.

Todas las superficies de suelo o roca debidamente preparadas se mojarán inmediatamente antes del hormigonado.

2.14.4.4. Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se someterá el hormigón a un proceso de curado, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas. En cualquier caso, deberán seguirse las normas dadas por la instrucción vigente.

2.14.5. ENSAYOS

Las pruebas esenciales que han de servir para aceptar los hormigones son las que nos indican su densidad, resistencia mecánica e impermeabilidad.

Independientemente de estas pruebas esenciales, el Contratista estará obligado a efectuar a su cargo las pruebas que disponga el Director para tener mejor conocimiento del comportamiento de los distintos procesos de fabricación, transporte y colocación del hormigón, como son la variabilidad del mortero (para conocer el funcionamiento de la hormigonera), pruebas de consolidación del hormigón (para conocer el efecto del vibrado y el espesor adecuado de las capas de colocación del hormigón), determinación del contenido de cemento, áridos, agua y aire en el hormigón fresco, peso unitario y rendimiento del hormigón fresco.

Por cada 100 m^3 de hormigón, o tajo de trabajo, cada día se tomará una serie de seis (6) probetas, de las cuales se romperán dos (2) a los siete (7) días y cuatro (4) a los veintiocho (28) días.

Se efectuará un ensayo de docilidad en el cono de Abrams, cada cinco (5) m^3 de hormigón.

Los volúmenes anteriores tienen el carácter de mínimos, de forma que la Dirección, atendiendo a las circunstancias que concurran, podrá discrecionalmente aumentarlos.

2.14.6. MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) de las unidades realmente ejecutadas, según las especificaciones de la documentación técnica.

2.15. ENCOFRADOS

2.15.1. DEFINICIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante.
- Tapado de las juntas entre piezas.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.
- Aplomado y nivelación del encofrado.
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta.
- Humectación del encofrado, si es de madera.
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Se han considerado los encofrados para los siguientes elementos:

- Muros
- Losas de cimentaciones o estructuras.
- Pilares.
- Vigas.
- Dinteles.
- Zunchos.
- Arquetas
- Anclajes de codos y Tes de conducciones

2.15.2. CONDICIONES GENERALES

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones deben ser suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La Dirección de Obra autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos. El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se deben usar barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de lechada entre las juntas. Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar. Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la Dirección de Obra la aprobación del encofrado. El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán

debidamente trabados en los dos sentidos.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la Dirección de Obra. El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores. La Dirección de Obra podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno. En obras de importancia y que no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento del desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la Dirección de Obra. Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir lechada durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado, inferior a 5 mm
- Movimientos del conjunto, menos de una milésima de la luz
- Planeidad:
    - Hormigón visto: 5 mm/m y 0,5% de la dimensión
    - Para revestir: 15 mm/m

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura. No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas. La Dirección de Obra podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.15.3. MATERIALES

2.15.3.1. Tableros de madera fenólicos para elementos vistos

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm
- Espesor: ± 0,3 mm
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Ángulos: ± 1°.

2.15.3.2. Tableros de madera

No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56531) (P): $0,40 \leq P \leq 0,60$ T/m$^{3.}$

Contenido de humedad (UNE-EN 13183-1): ≤ 15%.

Higroscopicidad (UNE 56532): Normal.

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$.

Coeficiente de elasticidad: Aprox. 150.000 kg/cm^2

Dureza (UNE 56534): ≤ 4.

Resistencia a la compresión (UNE 56535):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 300 kg/cm$^{2.}$
- En la dirección perpendicular a las fibras: ≥ 100 kg/cm^2

Resistencia a la tracción (UNE 56538):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 300 kg/cm^2
- En la dirección perpendicular a las fibras: ≥ 25 kg/cm^2

Resistencia a flexión (UNE 56537): ≥ 300 kg/cm^2

Resistencia a cortante: ≥ 50 kg/cm^2

Resistencia al agrietamiento (UNE 56539): ≥ 15 kg/cm^2

2.15.3.3. Tableros de madera aglomerada

Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.

Estará lijado por ambas caras y no tendrá defectos superficiales.

Peso específico: ≥ 650 kg/m^3

Módulo de elasticidad:

- Mínimo: 21000 kg/cm^2
- Medio: 25000 kg/cm^2

Humedad del tablero: ≥ 7% ≤ 10%.

Hinchazón en:

- Espesor: ≤ 3%.
- Largo: ≤ 0,3%.
- Absorción de agua: ≤ 6%.

Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: ≥ 6 kp/cm^2

Resistencia al arranque de tornillos:

- En la cara: ≥ 140 kp.
- En el canto: ≥ 115 kp.

2.15.3.4. Paneles metálicos para elementos no vistos

Dispondrán de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.

La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos. No presentará más desperfectos que los debidos a los usos previstos.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de lechada por las juntas.

Tolerancias:

- Planeidad: ± 3 mm/m: ≤ 5 mm/m.

2.15.4. EJECUCIÓN

2.15.4.1. Condiciones generales

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, en el caso que sea madera, y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se debe hacer de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se utilizarán.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber sufrido desperfectos, deformaciones, pandeos, etc., no se deben forzar para que recuperen su forma correcta.

2.15.4.2. Elementos verticales

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

2.15.5. MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie de hormigón realmente encofrada. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales, y las vigas por sus laterales y fondos.

Se distinguirá entre encofrados con paneles metálicos para elementos no vistos y encofrados con paneles fenólicos para elementos vistos.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

2.16. ARMADURAS DE ACERO

2.16.1. DEFINICIÓN

Se entiende por armaduras de acero, las barras corrugadas de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón. La ejecución de esta

unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos estructurales:

- Muros de contención
- Losas de cimientos
- Pilares
- Muros estructurales
- Vigas
- Dinteles
- Zunchos
- Forjados
- Losas y bancadas
- Estribos
- Armaduras de refuerzo

2.16.2. CONDICIONES GENERALES

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la Documentación Técnica.

Las barras no tendrán grietas ni fisuras. Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95% de la sección nominal. No habrá más empalmes de los que consten en la Documentación Técnica o autorice la Dirección de Obra. Los empalmes se harán por solapo

En los solapos no se dispondrán ganchos ni patillas.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón. Los estribos se unirán a las barras principales mediante un atado simple

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos. Cuando la Documentación Técnica exija recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, según especifica en el artículo 35 del Código Estructural, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La Dirección de Obra aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en artículo 35 del Código Estructural, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo correspondiente de la misma norma.

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones del Código Estructural y la UNE 36831.

2.16.3. CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:

Elementos estructurales de hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Preparación de la zona de trabajo

Corte y doblado de la armadura

Limpieza de las armaduras

Limpieza del fondo del encofrado

Colocación de los separadores

Montaje y colocación de la armadura

Sujeción de los elementos que forman la armadura

Sujeción de la armadura al encofrado

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones del Código Estructural y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.

Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.

La disposición de las armaduras permitirá un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.

En barras situadas por capas, su separación deberá permitir el paso de un vibrador interno.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.

Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.

No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.

Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 49.4.3.1 del Código Estructural.

La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo 49.4.3.2 del Código Estructural y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE-EN ISO 17660.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas ha de seguir las prescripciones del Código Estructural, en el artículo 49.5.2.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 49.5.2.5 del Código Estructural con los procedimientos descritos en la UNE-EN ISO 17660.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídico.

Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 49.5.2.6 del Código Estructural.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de este, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 44.2.1.1 del Código Estructural, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 44.2.1.1 del Código Estructural, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 27.1 del Código.

Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.

Distancia libre armadura – paramento: >= D máximo, >= 0,80 árido máximo, donde:

D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente

Distancia libre barra doblada - paramento: >= 2 D

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones del Código Estructural, artículo 49.5.1.

Tolerancias de ejecución:

Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm

Longitud de anclaje y solape: -0,05L (<= 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)

Posición:

En series de barras paralelas: ± 50 mm

En estribos y cercos: ± b/12 mm, donde:

b es el lado menor de la sección del elemento

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

Barras corrugadas

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm (donde el diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

No se solaparán barras de D >= 32 mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 49.5.2.3 del Código Estructural.

Se prohíbe el empalme por solape en grupos de cuatro barras.

En la zona de solapo deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: >= D máximo, >= 1,25 árido máximo, >= 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: >= longitud básica de anclaje (Lb)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: <= 4 D

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: <= 4 D, >= D máximo, >= 20 mm, >= 1,25 árido máximo

Longitud solape: a x Lb neta:

(donde: a coeficiente indicado en la tabla 49.5.2.2 del Código Estructural; Lb neta valor de la tabla 49.5.1.2 del Código Estructural).

Malla electrosoldada

El empalme por solape de mallas electrosoldadas ha de cumplir lo especificado en el artículo 49.5.2.4 del Código Estructural.

Longitud de solape en mallas acopladas: a x Lb neta:

Cumplirá, como mínimo: >= 15 D, >= 20 cm

(donde: a es el coeficiente de la tabla 49.5.2.2 del Código Estructural; Lb neta valor de la tabla 49.5.1.4 del Código Estructural).

Longitud de solape en mallas superpuestas:

Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) > 10 D: 1,7 Lb

Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

2.16.4. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del Código Estructural.

Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 43.4.2 del Código Estructural. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE-EN ISO 17660 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

2.16.5. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:

- En el caso de productos certificados:
  - El distintivo o certificado de acuerdo con el art. 21 Código Estructural.
  - El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas).
  - El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en el art. 34 del Código Estructural.
  - El fabricante debe facilitar, si se le requiere, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.
- En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):
  - Resultado del ensayo de las características mecánicas.
  - Resultado del ensayo de las características geométricas.
  - Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas).

- Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas).

Almacenamiento: Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones superficiales.

ARMADURAS PASIVAS

Durante el transporte y el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia. Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%.

2.16.5.1. BARRAS CORRUGADAS

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm (donde el diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

No se solaparán barras de D >= 32 mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 49.5.2.3 del Código Estructural.

Se prohíbe el empalme por solape en grupos de cuatro barras.

En la zona de solapo deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: >= D máximo, >= 1,25 árido máximo, >= 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: >= longitud básica de anclaje (Lb)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: <= 4 D

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: <= 4 D, >= D máximo, >= 20 mm, >= 1,25 árido máximo

Longitud solape: a x Lb neta:

(donde: a coeficiente indicado en la tabla 49.5.2.2 del Código Estructural; Lb neta valor de la tabla 49.5.1.2 del Código Estructural).

2.16.5.2. ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS

El empalme por solape de mallas electrosoldadas ha de cumplir lo especificado en el artículo 49.5.2.4 del Código Estructural.

Longitud de solape en mallas acopladas: a x Lb neta:

Cumplirá, como mínimo: >= 15 D, >= 20 cm

(donde: a es el coeficiente de la tabla 49.5.2.2 del Código Estructural; Lb neta valor de la tabla 49.5.1.4 del Código Estructural).

Longitud de solape en mallas superpuestas:

Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) > 10 D: 1,7 Lb

Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Cada panel llevará una etiqueta con la marca del fabricante y la designación de la malla.

Suministro: El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:

- En el caso de productos certificados:
  - El distintivo o certificado CCRR de acuerdo con el art. 21 del Código Estructural.
  - El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas).
  - El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en el art. 34 del Código Estructural
  - El fabricante debe facilitar, si se le requiere, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.
- En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):
  - Resultado del ensayo de las características mecánicas.
  - Resultado del ensayo de las características geométricas.
  - Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas).
  - Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas).

Almacenamiento: Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones superficiales.

Durante el transporte y el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: <1%.

2.16.6. EJECUCIÓN

El doblado se debe realizar en frío, a velocidad constante, de forma mecánica y con la ayuda de un mandril. No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no deben producirse fisuras ni filtraciones al hormigón.

El diámetro interior de doblado de las barras (Di) será, conforme al Código Estructural :

Se deben aplicar las tolerancias que define la UNE 36831.

Mallazos

El diámetro interior del doblado (Di) de las barras será, conforme al Código Estructural :

En ningún caso aparecerán principios de fisuración.

Se deben aplicar las tolerancias que define la UNE 36831.

El doblado de las barras se debe realizar en frío, a velocidad constante, de forma mecánica y con la ayuda de un mandril.

En caso de desdoblado de armaduras en caliente, se deben tomar las precauciones necesarias para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realiza sin daños.

No se deben doblar un número elevado de barras en la misma sección de una pieza.

En ningún caso, se podrán hormigonar los elementos armados sin que la Administración compruebe que las armaduras responden perfectamente en diámetro, calidades, forma, dimensiones y posición a lo establecido en los planos de detalle y en la instrucción citada.

2.16.7. ENSAYOS

A la llegada a obra se realizará una toma de muestras de cada partida, sobre las que se ejecutarán las series completas de ensayos que estime pertinente la Dirección de Obra.

Si la partida es identificable y el Contratista presenta una hoja de ensayo, redactada por un laboratorio debidamente homologado por el órgano competente, se efectuarán únicamente los ensayos que sean necesarios para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible del ensayo de plegado.

2.16.8. MEDICIÓN Y ABONO

2.16.8.1. Barras corrugadas

La medición y abono de las barras corrugadas se realizará por kg de peso calculado según las especificaciones de la Documentación Técnica, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico.
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la Dirección de Obra.

Estos criterios incluyen las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras y empalmes.

2.16.8.2. Malla electrosoldada

La medición y abono de la malla electrosoldada se realizará por metro cuadrado (m^2) de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

2.17. ACERO EN PERFILES LAMINADOS

2.17.1. DEFINICIÓN

Se define como aceros en perfiles laminados, los aceros suministrados en perfiles según los tipos normalizados, utilizados directamente o con piezas compuestas para la formación de elementos estructurales.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pilares
- Elementos de anclaje
- Vigas
- Viguetas

- Dinteles
- Trabas
- Cerchas
- Elementos auxiliares (elementos de empotramiento, de apoyo y rigidizadores)

Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según UNE-EN 10025-2

Se han considerado los siguientes acabados superficiales:

- Pintado con una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillos
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados

2.17.2. CONDICIONES GENERALES

La pieza estará colocada en la posición indicada en la Documentación Técnica, con las modificaciones aprobadas por la Dirección de Obra.

Los dinteles y las trabas quedarán horizontales. La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la Documentación Técnica.

Cada elemento tendrá las marcas de identificación suficientes para definir su posición en la obra. El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.

Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá. Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento de zinc.

El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.

No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje. Las uniones entre tramos de cercha se situarán en los nudos de la estructura.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud del elemento:
  - De 1 m, como máximo, 2 mm
  - De 1 a 3 m, 3 mm
  - De 3 a 6 m, 4 mm
  - De 6 a 10 m, 5 mm
  - De 10 a 15 m, 6 mm
- Flecha (L= luz):
  - <= L/1.500
  - <= 10 mm
- Aplomado:
  - Pilares
    - <= H/1.000
    - <= 25 mm
  - Vigas (D= canto) <= D/250
- Tolerancia total de 15 mm

2.17.2.1. Pilares

La orientación del pilar coincidirá con las indicaciones de la Documentación Técnica.

La unión entre pilares se hará por medio de pletinas de conexión colocadas perpendicularmente respecto al eje del pilar y cumplirá las tolerancias de aplomo fijadas.

Si la base del pilar debe quedar embebida dentro de hormigón, no es necesario que se pinte. Si tuviera que estar algún tiempo a la intemperie, se protegerá con lechada de cemento.

Si la unión del pilar de arranque y los cimientos y otro elemento estructural se hace por medio de una placa con espárragos roscados, éstos serán más largos de 80 cm; una vez aplomado, nivelado y centrado el pilar se inmovilizarán las tuercas con puntos de soldadura. El espacio entre la placa y los cimientos se rellenará con mortero Portland de dosificación 1:2, de consistencia fluida y granulometría <= 1/5 del espesor de la junta.

Si los nudos son rígidos se incorporarán los trozos de jácena correspondientes hasta el punto de momentos flectores nulos.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones de las placas de los pilares, 2%
- Planeidad de las placas base del pilar, 0,2%
- Dimensiones de rigidizadores: 0,2%
- Longitud de los trozos de jácena incorporadas (LJ):
  - De 1 m de jácena, como máximo, 2 mm
  - De 1 a 3 m de jácena, 3 mm

2.17.2.2. Elementos de anclaje

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: 0,2%
- Dimensiones placa de anclaje: 2%
- Separación entre barras de anclaje: 2%
- Alineación entre barras de anclaje: 2 mm
- Alineación: 2 mm/m

2.17.2.3. Colocación de tornillos

Los tornillos que se pueden utilizar son los ordinarios, los calibrados y los de alta resistencia, que cumplan las especificaciones del Código Técnico de la Edificación.

El momento torsor de apriete de los tornillos será el especificado en la Documentación Técnica, o en su defecto el indicado en el Código Técnico de la Edificación

La disposición de los agujeros en las piezas y el diámetro de los mismos serán los indicados en la Documentación Técnica. El diámetro de los agujeros será entre 1 y 2 mm mayor que el diámetro nominal de los tornillos.

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias. Habrá una arandela debajo de la tuerca y de la cabeza del tornillo. Una vez roscada la tuerca, la longitud de la espiga no roscada será mayor o igual al espesor de la unión más 1 mm, sin llegar a la superficie exterior de la arandela y quedando dentro de la unión 1 filete, como mínimo. Las tuercas de tipo ordinario o calibrado, de tornillos sometidos a tracciones en la dirección de su eje, se bloquearán.

Tolerancias de ejecución:

- Las tolerancias en la forma y dimensiones de los tornillos, las tuercas y arandelas serán las que se establecen en el Código Técnico de la Edificación.
- Diámetro de los tornillos calibrados:
  - -0,00 mm
  - +0,15 mm
- Diámetro de tornillos ordinarios y de alta resistencia: 1,0 mm
- Separación y alineación de agujeros:
  - Diámetro del agujero 11 mm, 1,0 mm
  - Diámetro del agujero 13 o 15 o 17 mm, 1,5 mm
  - Diámetro del agujero 19 o 21 o 23 mm, 2,0 mm
  - Diámetro del agujero 25 o 28 mm, 3,0 mm

2.17.2.4. Colocación con soldadura

La unión entre las pletinas y los pilares estará hecha por medio de soldaduras continuas de penetración completa. Las uniones entre dos jácenas estarán hechas por soldadura completa y estarán situadas entre ¼ y 1/8 de la luz con una inclinación de 60º.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones de los cordones de soldadura:
  - De 15 mm, como máximo, 0,5 mm
  - De 16 a 50 mm, 1,0 mm
  - De 51 a 150 mm, 2,0 mm
  - De más de 150 mm, 3,0 mm

2.17.2.5. Perfiles protegidos con imprimación antioxidante

La capa de imprimación antioxidante cubrirá uniformemente todas las superficies de la pieza.

No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos.

Antes de aplicar la capa de imprimación se habrán eliminado las incrustaciones de cualquier material, los restos de grasa, óxido y polvo.

Las superficies que quedarán en contacto en las uniones atornilladas, y los sitios donde se deban realizar soldaduras, no se pintarán.

2.17.2.6. Perfiles galvanizados

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Protección del galvanizado: ≥ 275 g/m^2

Pureza del zinc: ≥ 98,5 %.

2.17.3. MATERIALES

Perfiles de acero para usos estructurales, cortados a medida, trabajados y/o montados en taller, si corresponde.

Se han considerado los tipos de uniones siguientes:

- Con soldadura
- Con tornillos

2.17.3.1. Características generales

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del acero, que cumplirá los requisitos del Código Técnico de la Edificación. Las dimensiones y la forma de los perfiles serán los indicados en el Código Técnico de la Edificación

No presentarán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización. Las piezas tendrán la forma y dimensiones especificadas en la Documentación Técnica. El suministrador confeccionará los correspondientes planos de talles a partir de la Documentación Técnica de las obras, y estos los aprobará la Dirección de Obra.

Las piezas estarán marcadas con el identificador que concuerde con los planos de taller, y con las señales necesarias para determinar su posición en la obra.

En los elementos compuestos por más de un perfil, la tolerancia se refiere a cada perfil medido entre nudos, y al conjunto de perfiles medida la longitud entre los nudos extremos.

2.17.3.1.1. Perfiles trabajados y/o montados en taller con soldadura

Para realizar las soldaduras, el taller contará con dispositivos para voltear las piezas y colocar éstas en la posición más conveniente para ejecutar las soldaduras, sin producir solicitaciones excesivas que puedan perjudicar la resistencia de los cordones depositados.

Todas las soldaduras estarán hechas de acuerdo con el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, por soldadores calificados de acuerdo con la UNE-EN ISO 9606-1. Se reducirán al mínimo el número de soldaduras a efectuar en la obra.

Las dimensiones de los biseles de preparación de los bordes y gargantas de soldadura, así como la longitud de los cordones de las mismas, serán los indicados en la Documentación Técnica, de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación.

2.17.3.1.2. Perfiles trabajados y/o montados en taller con tornillos

Las perforaciones estarán hechas con taladro. Sólo se admite la perforación con punzón en perfiles de acero A/37b de espesor menor a 15 mm, en estructuras no sometidas a cargas dinámicas.

Las tuercas de tornillos de tipo ordinario o calibrado, sometidos a tracciones en la dirección de su eje, estarán bloqueadas.

2.17.3.2. Suministro y almacenaje

El suministro se llevará a cabo de manera que las piezas no sufran deformaciones ni esfuerzos no previstos.

El almacenamiento se realizará en lugar seco, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

2.17.4. EJECUCIÓN

2.17.4.1. Condiciones generales

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la Dirección de Obra antes de iniciar la ejecución de la obra. Cualquier modificación durante los trabajos la tiene que aprobar la Dirección de Obra, y reflejarse posteriormente en los planos de taller.

Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.

La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados, No se empezarán las uniones de montaje hasta que no se haya comprobado que la posición de los elementos de cada unión coincida exactamente con la posición definitiva.

Los elementos provisionales de fijación que para el armado y el montaje se sueldan a las barras de la estructura, se desprenderán con soplete sin afectar a las barras. Está prohibido desprenderlas a golpes.

Cuando se haga necesario tensar algunos elementos de la estructura antes de ponerla en servicio, se indicará la forma en que se ha hecho y los medios de comprobación y medida.

Una vez acabada la puesta en obra se le dará una segunda o tercera capa de protección de pintura antioxidante, según las especificaciones de la Dirección de Obra, que cumplirá las condiciones fijadas en su partida de obra.

Las partes que vayan a quedar de difícil acceso después de su montaje, pero sin estar en contacto, recibirán la segunda capa de pintura y la tercera si está prescrita, después de la inspección y la aceptación de la Dirección de Obra y antes del montaje.

La preparación de las uniones que se hayan de realizar en obra se hará en taller.

2.17.4.1.1. Colocación con tornillos

Los huecos para tornillos se harán con taladradora mecánica. Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los huecos que atraviesen dos o más piezas. Después de perforar las piezas se separarán para eliminar las rebabas. La perforación se realizará a diámetro definitivo, excepto en los huecos en que sea previsible la rectificación por coincidencia, los cuales se harán con un diámetro 1 mm menor que el definitivo.

Se colocará el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Los tornillos de una unión se apretarán inicialmente al 80% del momento torsor final, empezando por los situados en el centro, y se acabarán de apretar en una segunda pasada.

2.17.4.1.2. Colocación con soldadura

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Eléctrico manual, por arco descubierto, con electrodo fusible revestido
- Eléctrico automático o semiautomático, por arco en atmósfera gaseosa con alambre electrodo fusible desnudo
- Eléctrico automático, por arco sumergido, con alambre electrodo fusible
- Eléctrico por resistencia

Las soldaduras se harán protegidas de la lluvia y el viento, a una temperatura superior a 0º C. Para temperaturas inferiores es necesaria la autorización de la Dirección de Obra.

Antes de soldar se limpiarán las superficies a unir de grasa, óxidos y pintura, y se tendrá cuidado de que queden bien secas. Las dimensiones de los biseles de preparación y las gargantas de las soldaduras, así como la longitud de los cordones de las mismas, serán los indicados en la Documentación Técnica, de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas. Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

Todas las soldaduras estarán hechas de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, por operarios cualificados.

Las condiciones de ejecución, disposición y orden a realizar las soldaduras serán las establecidas en los artículos correspondientes del Código Técnico de la Edificación.

2.17.5. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del acero en perfiles laminados se realizará por kg de peso calculado según las especificaciones de la Documentación Técnica, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico.
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la Dirección de Obra.

Estos criterios incluyen las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras y empalmes.

2.18. FÁBRICA DE BLOQUES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

2.18.1. DEFINICIÓN

Se define como fábrica de bloques de hormigón, el cerramiento de bloque de hormigón, con mortero de cemento, arena, agua y a veces aditivos, que constituyen cerramiento de altura no mayor de 9 m, pudiendo ser para revestir o visto.

2.18.2. MATERIALES

2.18.2.1. Bloque de hormigón

Los bloques podrán ser de distintos tipos, categorías y grados según normas UNE. El tipo viene definido por su índice de macizo, acabado y dimensiones. La categoría viene definida por la resistencia del bloque a compresión; por otro lado, el grado vendrá dado por su capacidad de absorber agua.

Los bloques para revestir no tendrán fisuras en sus caras vistas y deben presentar una textura superficial adecuada para facilitar la adherencia del posible revestimiento.

Los bloques cara vista deberán presentar en sus caras exteriores una coloración homogénea y una textura uniforme, no debiendo ofrecer en dichas caras coqueras o desconchones.

Los materiales empleados en la fabricación de los bloques de hormigón cumplirán con las normas UNE sin perjuicio de lo establecido en el Código Estructural y el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos.

Las características de aspecto, geométricas, físicas, mecánicas, térmicas, acústicas y de resistencia al fuego de los bloques de hormigón cumplirán lo especificado en las normas UNE. En el caso de piezas especiales, éstas deberán cumplir las mismas características físicas y mecánicas exigidas a los bloques.

2.18.2.2. Mortero

Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en el Código Técnico de la Edificación. Asimismo, se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros…, especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-08.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada.

Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante, la dosificación, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en el Código Técnico de la Edificación; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17±2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en Código Técnico de la Edificación en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

2.18.3. EJECUCIÓN

Se realizarán los enfoscados interiores o exteriores transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

No se rellenarán las juntas horizontales colmatando el espesor total del bloque con objeto de reducir puentes térmicos y transmisión de agua a través de la junta.

Se evitarán caídas de mortero tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado.

Se suspenderá la ejecución de la fábrica en tiempo lluvioso o de heladas.

En los bloques se humedecerá únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, por hiladas a nivel, excepto cuando el bloque contenga aditivo hidrofugante.

Se deberán dejar los enjarjes cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas. La que se ejecute primero se dejará escalonada, si no fuera posible se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas**,** salientes y endejas.

No se utilizarán piezas menores de medio bloque.

Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas, extendiéndose el mortero sobre la superficie maciza del asiento del bloque, quedando las juntas horizontales siempre enrasadas.

La última hilada estará formada con bloques de coronación, con el fondo ciego en su parte superior, para recibir el hormigón de la cadena de enlace. Este tipo de pieza se utilizará también en la ejecución de los dinteles. Éstos se realizarán colocando las piezas sobre una sopanda y se recibirán entre sí con el mismo mortero utilizado en el resto del cerramiento, dejando libre el canal de las piezas para la colocación de armaduras y vertido del hormigón.

Se conservarán, mientras se ejecute la fábrica, los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel.

El curado del hormigón en dinteles se realizará regándolos durante un mínimo de 7 días.

Se recogerán las rebabas de mortero, al sentar el bloque y se apretarán contra la junta, procurando que ésta quede totalmente llena, en muros de bloque para revestir.

Se cuidará el llagueado de los muros de bloque caravista.

2.18.4. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las obras de fábrica de bloques de hormigón se realizará por (m^2) de las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos de las obras o a las modificaciones introducidas por el Director de las obras, en el replanteo o durante la ejecución de las obras, que constarán en planos de detalle u órdenes.

El precio comprende todos los materiales necesarios para la formación de la fábrica, así como la parte proporcional de piezas especiales, vierteaguas, zunchos, medios auxiliares, encofrados y cualquier otro material o elemento para la terminación y acabado de la unidad de obra de fábrica.

En ningún caso serán de abono los excesos de obra de fábrica que por su conveniencia u otras causas ejecute el Contratista.

2.19. ENFOSCADOS

2.19.1. DEFINICIÓN

Se entiende por enfoscado, el revestimiento de una pared mediante una capa de mortero de cemento.

El mortero de cemento será de dosificación M-160a (1:3).

El enfoscado podrá realizarse sobre paramentos horizontales y verticales.

2.19.2. EJECUCIÓN

Sobre la superficie de fábrica de bloque, se ejecutará mojando previamente con agua la superficie de la fábrica.

Los enfoscados sobre hormigones se ejecutarán cuando éstos estén todavía frescos, rascando previamente la

superficie para obtener una buena adherencia. Al tiempo de aplicar el mortero a la superficie que se enluzca, se hallará ésta húmeda, pero sin exceso de agua que pudiera deslavar los morteros.

Cuando el mortero se haya secado y adquirido una cierta consistencia, se alisará repetidamente teniendo cuidado de que no queden grietas o rajas. Después del acabado, el enfoscado será homogéneo y sin grietas, poros o soplados.

Los enfoscados se mantendrán húmedos por medio de riegos durante el tiempo necesario, para evitar la formación de grietas por desecación.

Se levantará, picará y rehará por cuenta del Contratista todo enfoscado que presente grietas, o que por el sonido que produce al ser golpeado, o cualquier otro indicio, se aprecie que está, al menos parcialmente despegado del paramento de la fábrica.

2.19.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los enfoscados se realizará por metro cuadrado (m^2) de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Este criterio incluye la limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

2.20. MORTERO IMPERMEABILIZANTE

2.20.1. DEFINICIÓN

Mortero cementoso impermeabilizante TRICOSAL DICHTUNGSSLAME o equivalente, apto para la impermeabilización de depósitos de agua potable.

2.20.2. DATOS TÉCNICOS

Granulometría en mm	0 – 0,5
Color	Gris
Presentación	Polvo
Densidad aparente kg/l	1,58
pH de una disolución al 3% aprox.	13
Tiempo de trabajabilidad a 20º C. (en minutos, según cantidad de agua de amasado)	45-60
Inicio del fraguado a + 20º C. (en minutos; consistencia plástica)	310
Fin del fraguado a + 20º C. (en minutos; consistencia plástica)	365
Módulo de elasticidad dinámica después de 28 días (almacenamiento según DIN 1164)	25220
Efectos fisiológicos	Como el cemento

ESTADO DEL SOPORTE

La superficie a tratar debe satisfacer las exigencias estáticas y soportar la presión del agua y estar construido el soporte según las especificaciones en vigor con materiales normalizados y de volúmenes constantes. El soporte debe estar exento de sales, endurecido, rígido, finamente poroso, exento de huecos, coqueras, sin agujeros ni fisuras. La temperatura del soporte no debe ser inferior a + 5º C.

TRABAJOS PRELIMINARES

Quitar restos de asfalto, morteros, grasas, aceites, pinturas y restos de exudación de los morteros. Romper las aristas y redondear los ángulos (mantener el soporte húmedo, un día antes de su aplicación). Quitar el agua sobrante, y no enlucir hasta haberla eliminado.

AMASADO Y APLICACIÓN

No utilizar más que el mortero impermeabilizante que se amasara con agua potable de forma homogénea.

Relación mortero - agua de amasado:

1º Aplicación a pistola 25 kg mortero - 7 l de agua.

2º Aplicación a brocha 25 kg mortero - 6,5 l de agua.

3º Enfoscado 25 kg mortero - 5,5 l de agua.

No aplicarlo por debajo de + 5º C. de temperatura (temperatura del mortero, soporte y temperatura ambiente).

Usar el contenido del saco el mismo día de abrirlo. Efectuar el enlucido como mínimo en 2 capas, sobre toda la superficie, superponiéndolas completamente.

CURADO

Después de la aplicación del mortero, se debe de conservar húmedo como mínimo 24 horas y protegerlo durante los 5 días siguientes, de condiciones atmosféricas extremas tales como la insolación, la lluvia, el hielo,

el viento, etc.

2.20.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los morteros impermeabilizantes se realizará por metro cuadrado (m^2) de superficie real impermeabilizada medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio también incluye la limpieza previa de los paramentos con agua a presión y el sellado con masilla de juntas de dilatación y construcción.

2.21. FORJADOS PREFABRICADOS

2.21.1. DEFINICIÓN

Se entiende como forjado, el elemento estructural generalmente horizontal capaz de transmitir las cargas que soporta, así como su propio peso, a los demás elementos estructurales.

Se consideran los tipos de forjados prefabricados especificados en la Documentación Técnica.

2.21.2. CONDICIONES GENERALES

Las placas prefabricadas y las jácenas de soporte serán de hormigón armado y se ajustarán al Código Estructural .

Procederán de un fabricante especializado, que deberá aportar la correspondiente autorización de uso aprobada por la Dirección General para la Vivienda y Arquitectura.

El tipo de losa que se utilice deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Los recubrimientos y condiciones de fisuración serán las correspondientes a la clase de exposición XD3 definida por el Código Estructural.

El Contratista deberá presentar el cálculo del forjado a las solicitaciones de uso y sísmicas del lugar de emplazamiento de las obras.

La contra flecha máxima admisible en las losas, será de 1/300 de la luz de cálculo.

No presentarán fisuras longitudinales en sus extremos.

La tolerancia máxima de la dimensión transversal de las losas será de ± 0,5 cm. La tolerancia máxima en la dimensión longitudinal será de ± 1 cm.

Se realizarán ensayos de carga sobre una de cada trescientas losas o fracción que se utilicen.

La flecha máxima admisible bajo la carga total será de 1/400 de la luz de cálculo.

2.21.3. MEDICIÓN Y ABONO

Los forjados prefabricados se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados, medidos en obra y se incluye en la unidad la parte proporcional de jácenas prefabricadas, acero en negativos de placas y jácenas y hormigón en losa de compresión y superior de jácenas.

2.22. CUBIERTAS

2.22.1. LÁMINA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE PVC

2.22.1.1. Definición

Se entiende por lámina de impermeabilización de PVC, el material laminado a base de policloruro de vinilo fabricado a partir de resinas que garantizan características constantes, una óptima durabilidad y permiten obtener un revestimiento impermeable.

2.22.1.2. Materiales

Las láminas serán del tipo NOVANOL FP para intemperie o equivalentes y deberán cumplir con lo estipulado en la norma UNE-EN 13956: Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Las características principales serán:

- Espesor (mm): 1,2
- Armadura: Fibra de vidrio
- Color: Gris oscuro
- Formato (m): 1,6x20

2.22.1.3. Ejecución

La ejecución de la lámina se realizará conforme a la norma UNE 104416 “Sistemas de impermeabilización de cubiertas realizados con membranas impermeabilizantes formadas con láminas de Policloruro de vinilo plastificados”.

2.22.1.4. Medición y abono

La medición y abono de la lámina de impermeabilización de PVC se realizará por metro cuadrado (m^2) de lámina realmente instalada. El precio incluye el suministro, la colocación y soldadura de las láminas con parte proporcional de solapes.

2.22.2. GEOTEXTILES

2.22.2.1. Definición

Se define como geotextiles a los fieltros de filamentos continuos tejidos o no tejidos, formados por fibras sintéticas o naturales, utilizados como elementos separadores de soporte o filtrante.

Se clasifican por su gramaje (gr/m^2) según UNE-EN ISO 9863 y su composición.

2.22.2.2. Materiales

En obras de impermeabilización, se utilizarán únicamente geotextiles, formados por fibras continuas de polímeros sintéticos (Polipropileno), dado que presentan resistencias químicas y biológicas muy aceptables a diferencia de productos sintéticos naturales como el algodón, yute o fibra de coco, etc., los cuales sufren descomposiciones orgánicas (putrefacción) con el tiempo.

2.22.2.3. Características técnicas

Los geotextiles empleados en obras de impermeabilización cumplirán las siguientes especificaciones mínimas:

- Composición: Polipropileno 100% fibra virgen, tejido no tejido
- Color: Blanco
- Peso por unidad de superficie en gr/m2 (UNE-EN ISO 9864) > 200

2.22.2.4. Ejecución

Previa a la instalación del geotextil se retirarán de la superficie del terreno, todos los elementos con aristas (piedras, raíces, etc.) que pudieran punzonar la lámina geotextil. El montaje se hará por solapes mínimos de 10 cm y soldadura a cordón corrido por termo fusión entre láminas.

2.22.2.5. Control y recepción

Los materiales cumplirán lo especificado en el apartado anterior y poseerán los certificados de calidad, en todo caso deberán someterse a la aprobación del Director de las Obras, que podrá rechazarlas si estima que no cumple las condiciones requeridas.

2.22.2.6. Medición y abono

La medición y abono se efectuará por m^2 de geotextil realmente instalado, estando incluido en el precio la parte proporcional de solapes y mermas.

2.22.3. LÁMINAS BITUMINOSAS IMPERMEABLES

2.22.3.1. Definición

Son productos prefabricados laminares constituidos por una armadura, un recubrimiento y una protección.

Se clasifican por la terminación en:

- Lámina de superficie no protegida o lámina lisa.
- Lámina de superficie autoprotegida.

2.22.3.2. Condiciones Generales

Las condiciones generales de las láminas bituminosas impermeables son:

Anchura: no menor de 100 cm.

Longitud: no menor de 5 m.

Plegabilidad a 25ª C.

Un mínimo de 8 a 10 probetas ensayadas no deben agrietarse cuando se doblan en un ángulo de 90º a velocidad constante sobre un mandril cilíndrico de 13 mm de radio de curvatura para lámina de superficie lisa o metálica, y de 20 mm de curvatura para láminas de superficie mineralizada.

El material presentado en rollos no deberá agrietarse ni deteriorarse al ser desenrollado a la temperatura de 10º C.

A 80º C durante dos horas, en posición vertical, la pérdida de materias volátiles será inferior a 1,5 %. Al terminar el ensayo, las probetas no estarán alabeadas ni deformadas, ni habrán experimentado cambios, como flujo de betún o formación de ampollas.

En el caso de láminas de superficie mineralizada, los gránulos minerales aplicados a la superficie de recubrimiento no se habrán deslizado más de 1,5 mm.

El material presentado en rollos, no deberá adherirse al ser desenrollado a la temperatura de 35º.

La cantidad de agua absorbida no debe ser superior al 10% en peso.

2.22.3.3. Características de los materiales

Se adjuntan cuadros de las características de los materiales de las láminas bituminosas impermeables:

2.22.3.3.1. Composición

	UNIDADES	TÍPICO	MÉTODO
MPUA Plástico antiadherente	Kg/m2	0,03	
MPUA Autoprotección	kg/m2	1,05	
MPUA Recubrimiento bituminoso	kg/m2	3,80	
MPUA Armadura principal	g/m2	164	
Tipo de Armadura según UNE 104204-1+/1M		Fieltro de poliéster no tejido, 160	

2.22.3.3.2. Mástico

TIPO según UNE 104232-1

Mástico de betún modificado con plastómeros

	UNIDADES	TÍPICO	MÉTODO
Penetración (25º, 100g, 5s)	dmm	35	
Punto de Reblandecimiento	ºC	150,0	
Plegabilidad en frío Ok a	ºC	-15	
Contenido en Cenizas	%	25,0	UNE 104281-1-7

2.22.3.3.3. Lámina

TIPO según UNE 104242-2

LBM (APP)-50/G-FP

	UNIDADES	TÍPICO	MÉTODO
Longitud	cm	805	UNE-EN 1848-1 y UNE-EN 1849-1
Anchura	mm	1.000	UNE-EN 1848-1 y UNE-EN 1849-1
Espesor	mm	4,12	UNE-EN 1848-1 y UNE-EN 1849-1
Masa por unidad de área	kg/m2	5,00	UNE-EN 1848-1 y UNE-EN 1849-1
Plegabilidad en frío Ok a	ºC	-10	
Fluencia a 100º C	mm	0,0	UNE 104281-6-3
Pérdida por calentamiento. 2h 100 º C	%	0,02	UNE 104281-6-3
Estabilidad Dimensional Longitudinal	%	0,0	
Estabilidad Dimensional Transversal	%	0,3	
Resistencia a la Tracción Longitudinal	N/5cm	800	UNE-EN 12311-1
Resistencia a la Tracción Transversal	N/5cm	550	UNE-EN 12311-1
Alargamiento a la Rotura Longitudinal	%	45	UNE-EN 12311-1
Alargamiento a la Rotura Transversal	%	50	UNE-EN 12311-1
Envejecimiento térmico, 6 meses	---	Pasa	

2.22.3.4. Ejecución

2.22.3.4.1. Condiciones de adherencia

En el caso de sistemas adherentes o semi adherentes a la base, ésta presentará la suficiente rugosidad para favorecer la perfecta adherencia con el material impermeabilizante mediante la aplicación de un imprimador adecuado.

En el soporte base de fábrica la terminación de la superficie será un fratasado fino o acabado similar.

En el caso de soporte metálico se intercalará una capa de aislamiento térmico, suficientemente rígido, que

permita trabajar sobre él y cuya superficie no sea absorbente para que no dificulte la adherencia.

La rugosidad máxima será tal que las coqueras, grietas y resaltos no presenten más altura respecto a la superficie media de la base, del veinte por ciento (20%) del espesor total de la impermeabilización y nunca mayor de un milímetro.

Cuando la superficie impermeabilizante deba extenderse de forma continua y sobre una base fraccionada en piezas, las separaciones entre éstas estarán convenientemente rellenadas, al menos superficialmente.

En ningún caso deberá colocarse un material impermeabilizante directamente sobre una base pulverulenta o granular suelta.

La superficie de la base estará limpia, seca y exenta de polvo, suciedad, manchas de grasa y yeso o pintura en el momento de aplicar la impermeabilización.

No debe extenderse el producto impermeabilizante o el imprimador sobre una superficie que, por absorción, no permita formación de película. Deberá comprobarse esta condición cuando la base esté formada por hormigón ligero, corcho, materiales esponjosos, ciertas maderas o productos cerámicos.

2.22.3.4.2. Condiciones de forma

La superficie de la base no presentará ángulos entrantes o salientes menores de ciento treinta y cinco grados (135º) sin redondeo de las aristas.

Los redondeos presentarán un radio de curvatura no menor de seis centímetros (6,00 cm).

2.22.3.4.3. Condiciones ambientales de aplicación

Los trabajos de impermeabilización no deberán realizarse cuando las condiciones atmosféricas puedan resultar nocivas para los mismos. Tales condiciones atmosféricas son, por ejemplo: temperaturas inferiores a más cinco grados centígrados (+5 ºC), lluvia, escarcha, humedad, viento fuerte, etc.

2.22.3.4.4. Ejecución de la impermeabilización.

Antes de comenzar los trabajos de ejecución de la impermeabilización se comprobará que el soporte está realizado de acuerdo con el proyecto y cumple lo especificado en este Pliego.

Antes de su colocación, el Director de Obra podrá tomar muestras y comprobar el perfecto estado de los materiales, de acuerdo con lo especificado en este Pliego, o rechazar aquellas partidas que no lo cumplan.

Los trabajos de carga y descarga, transporte y elevación, se realizarán sin que los materiales sufran deterioros.

También se cuidará especialmente que el almacenamiento se realice en lugares aislados de la humedad, no expuestos a la acción directa de los rayos solares y cuya temperatura no supere los treinta y cinco grados centígrados (35 ºC), y en el caso de emulsiones no sea inferior a tres grados centígrados (3 ºC).

Según el tipo de cubierta, el sistema de impermeabilización y el acabado elegido será preciso realizar antes de la colocación de la membrana los siguientes trabajos:

- Rozas para acometer la impermeabilización. En el caso de preverse rozas, éstas irán situadas como mínimo a veinticinco centímetros (25 cm) del nivel más alto que alcance la impermeabilización, a no ser que el posible almacenamiento de nieve, salpiqueo o fenómenos de otro tipo aconsejen elevar esta altura.

- Ángulos. Todos los ángulos diedros que existan en la cubierta con aberturas menores de 135º se modificarán dándoles forma achaflanada o redondeada hasta conseguir ángulos mayores o iguales a 135º, o formas curvas cuyo radio no sea inferior a 6 cm.

- Desagües. El Contratista fijará de acuerdo con el Director de Obra, en cada caso, qué unidades de la red de desagüe deben quedar terminadas y cuáles han de quedar solamente presentadas, con el fin de poder acometer de forma adecuada la impermeabilización a dicha red.

- Marquesinas, viseras, etc. En todo elemento saliente debe preverse un elemento rompeaguas en su cara inferior, bien formando un goterón de dos por dos centímetros (2 x 2 cm) como mínimo, o bien por la formación de un goterón metálico.

Limitaciones en la ejecución de la impermeabilización por causas meteorológicas

a) Temperatura. No deben ejecutarse trabajos de impermeabilización a temperaturas inferiores a 5 ºC.

b) Viento. No es aconsejable realizar trabajos de impermeabilización con viento intenso.

c) Lluvia. En tiempo lluvioso, deberán suspenderse los trabajos de impermeabilización no reanudándose hasta que la cubierta esté seca superficialmente, cuando el tipo de cubierta asegure la evacuación del agua embebida.

En las zonas donde deba ir adherida la membrana se imprimará el soporte, incluso las zonas de remates.

El orden de ejecución de las distintas capas de la impermeabilización, partiendo del soporte, será el mismo que se indica en la composición de cada tipo de membrana.

La colocación se iniciará por la parte más baja de la cubierta.

Las uniones entre los componentes de una capa se realizarán por medio de solapes normales a la pendiente de la cubierta con un ancho mínimo de siete centímetros (7 cm). Las uniones colaterales también se solaparán siete centímetros (7 cm).

En los sistemas formados por aglomerantes y armaduras, sobre las capas de aglomerante se extenderán simultáneamente las capas de armado que correspondan al tipo de membrana elegido.

Las distintas capas que componen la membrana se aplicarán a rompejuntas.

Cuando se utilicen soluciones soldadas se cuidará de no sobrepasar las temperaturas admisibles y previamente se limpiará el material antiadherente para evitar que dificulte la perfecta unión de los elementos soldados.

El sistema de unión estará totalmente unido al soporte en el cien por cien (100%) de su superficie

2.22.3.5. Control y recepción

Los materiales cumplirán lo especificado en el apartado anterior y poseerán los certificados de calidad, en todo caso deberán someterse a la aprobación del Director de las Obras, que podrá rechazarlas si estima que no cumple las condiciones requeridas.

2.22.3.6. Medición y abono

La medición y abono se efectuará según los m^2 de superficie realmente colocada, estando incluido en el precio la parte proporcional de solapes y mermas. Así mismo, en dicho precio, están incluidas todas las operaciones de colocación, sellado y pruebas

2.23. JUNTAS

2.23.1. JUNTA DE ESTANQUIDAD

2.23.1.1. Definición

Se denominan así a las juntas expansivas a base de cilindros expansivos acrílicos monocomponentes, de sección transversal adecuada para formar un cierre que impida el paso de agua a través de las juntas de las obras de hormigón.

2.23.1.2. Ejecución

Los cilindros se colocarán en el centro de la base de contacto entre los dos elementos a sellar mediante pequeños clavos o usando como adhesivo la masilla especificada por el fabricante del cilindro expansivo.

El empalme de un cilindro con el siguiente se hace solapando uno al lado del otro y no encima del otro.

2.23.1.3. Medición y abono

La medición y abono se realizará por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Los precios que se asignan al metro lineal de bandas de estanquidad comprenden suministro, colocación y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas de toda clase y las pruebas reglamentarias.

2.23.2. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN, DILATACIÓN Y SELLADO

2.23.2.1. Definición

Se definen como juntas a las bandas elásticas que independizan constructivamente las distintas partes en que se divide una estructura, sirven para absorber movimientos por efectos térmicos e impermeabilización.

Los lugares de colocación serán donde indiquen los Planos de Proyecto o en su defecto donde indique la Dirección de la Obra.

Se distinguen:

- Juntas de construcción y dilatación.
- Juntas de sellado.

2.23.2.2. Ejecución

<u>Juntas de construcción y dilatación</u>

Serán de PVC o de caucho natural, de las formas y dimensiones definidas en los planos.

Las juntas de dilatación pueden incluir una banda elástica armada de mortero, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Su montaje se hará siempre de tal forma que, una vez hormigonada la primera fase, queda vista la mitad de la banda. No se permitirá agujerear o maltratarla para su debido posicionamiento. Se aconseja, por tal motivo, el empleo de grapas de fijación.

<u>Juntas de sellado</u>

Se aplicarán como sobrejuntas para garantizar la estanquidad de las juntas. Para ello se procederá al sellado de las dos partes de la junta, en la forma definida en los planos. El relleno se realiza a base de masilla de caucho de polisulfuro, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

2.23.2.3. Medición y abono

2.23.2.3.1. Juntas de dilatación en vigas

Esta unidad se medirá y abonará por unidades realmente colocadas en obra, medidas según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Los precios que se asignan a cada unidad de estas juntas, comprenden suministro, colocación y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas de toda clase y las pruebas reglamentarias.

2.23.2.3.2. Resto de juntas de construcción, dilatación y sellado

Las juntas de construcción, dilatación y sellado se medirán y abonarán por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Los precios que se asignan al metro lineal de estas juntas, comprenden suministro, colocación y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas de toda clase, así como las pérdidas de material por recortes y los

empalmes que se hayan efectuado.

2.24. BANDA ELÁSTICA ARMADA DE MORTERO

2.24.1. DEFINICIÓN

Se denominan así a las bandas elásticas usadas en el remate superior de las juntas de dilatación especificadas expresamente por la Documentación Técnica.

Comprenden una malla de fibra de vidrio adosada al paramento interior mediante un mortero flexible de base cementosa

2.24.2. EJECUCIÓN

Se colocará sobre el sellado con el mastic de caucho de polisulfuro, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

2.24.3. MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá y abonará por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Los precios que se asignan al metro lineal de bandas elástica armada de mortero, comprenden suministro, colocación y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas de toda clase y las pruebas reglamentarias.

2.25. PINTURAS

2.25.1. DEFINICIÓN

En este artículo se definen los recubrimientos con pinturas de los paramentos verticales y techos definidos en la Documentación Técnica.

2.25.2. EJECUCIÓN

Estas unidades de obra se ejecutarán de acuerdo con lo dispuesto en este Pliego, y en su defecto en el Código Técnico de la Edificación

Los planos definirán las superficies a pintar o revestir y el tipo de pintura o revestimiento elegido.

2.25.3. CONDICIONES GENERALES

El material a emplear en los recubrimientos se suministrará en los envases originales, sellados y con la etiqueta del fabricante con la que se proporcionarán las instrucciones necesarias para su correcta aplicación.

Igualmente estarán impresas en el envase la fecha de fabricación, caducidad y el número de lote.

Los materiales deben suministrarse con el correspondiente certificado de composición con referencia al número del lote e indicando el número de kilogramos suministrados.

Los materiales se almacenarán de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante y en todo caso estarán protegidos de la humedad, del sol directo y en locales bien ventilados.

La temperatura del recinto de almacenamiento no debe ser inferior a 10º C, ni superior a 32 ºC.

La superficie de aplicación estará preparada con todos los elementos (puertas, ventanas, etc.) recibidos y totalmente nivelada y lisa.

No se pintará bajo condiciones climatológicas adversas, tiempo lluvioso, humedad relativa superior al 85%, temperatura no comprendida entre veintiocho y seis grados centígrados.

Si la superficie de aplicación es de yeso, cemento, albañilería y derivados esta no tendrá una humedad superior al 6 por 100, y no contendrá eflorescencias salinas, manchas de moho o de humedades de sales de hierro. Se procurará que no exista polvo en suspensión.

Si la superficie de aplicación es madera, ésta tendrá una humedad comprendida entre el 14 y el 20 por 100 si es exterior o entre el 8 y el 14 por 100 si es interior. No estará atacada por hongos o insectos ni presentará nudos mal adheridos.

Si la superficie de aplicación es metálica, se limpiará ésta de cualquier suciedad, grasa u óxido. Se procurará que no exista polvo en suspensión.

2.25.4. MATERIALES

2.25.4.1. Pintura plástica

Es una pintura al agua con ligante formado por resinas vinílicas o acrílicas emulsionadas y pigmentos resistentes a la alcalinidad.

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado

- Aspecto de la película seca: satinado o mate
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y kg
- Rendimiento teórico en m^2/litro
- Sello del fabricante
- Color

Y cumplirá las Normas: UNE 125300-1, UNE-EN ISO 9117-3 y UNE-EN ISO 9117-6 y UNE 48103.

2.25.4.2. Pintura al esmalte sintético

Es una pintura compuesta de resinas sintéticas obtenidas por la combinación química de aceites o semisecantes, con resinas sintéticas duras disueltas en disolventes de hidrocarburos del tipo "white spirit" o aguarrás, y pigmentos adecuados.

En función del soporte cumplirá las siguientes proporciones:

- Maderas: 60-70% de aceites
- Otros: 50% de aceites

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso
- Temperatura de secado
- Aspecto de la película seca: brillante, satinado o mate
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y kg
- Rendimiento teórico en m2/litro
- Sello del fabricante
- Color
- Fecha de fabricación

Y cumplirá las Normas UNE 125300-1, UNE-EN ISO 9117-3 y UNE-EN ISO 9117-6, UNE 48013 y UNE 48103.

2.25.4.3. Otras pinturas

Las pinturas cuyas condiciones no han sido especificadas en los apartados anteriores deberán cumplir, como mínimo, las prescripciones funcionales y de calidad fijadas en las correspondientes Normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial.

2.25.5. CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

El Contratista por medio de su departamento de control de calidad verificará que los materiales suministrados cumplen con los requisitos especificados en el presente Pliego, están adecuadamente marcados y se almacenan en las condiciones establecidas.

Los materiales o unidades de obra que no cumplan con lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

2.25.6. MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie realmente ejecutada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

En los precios se incluyen todas las operaciones, materiales y medios auxiliares precisos para la completa ejecución de la unidad de obra, incluyendo la preparación de las superficies (limpieza, chorreado, emplastecido, lijado, etc.), reparación de defectos, etc.

2.26. FÁBRICAS DE LADRILLO Y SOLADOS

2.26.1. FÁBRICA DE LADRILLO

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, lo que indique el Director de las Obras.

La ejecución se realizará de acuerdo con lo dispuesto el Código Técnico de la Edificación.

2.26.2. RASEO CONTINUO

La ejecución del raseo se realizará de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, según un espesor del mismo definido en la citada norma. El control de la obra realizada se ejecutará de acuerdo con dicho Código.

2.26.3. PARAMENTOS GUARNECIDOS, TENDIDOS Y ENLUCIDOS

La ejecución y el control de este revestimiento se realizarán de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación.

2.26.4. SOLADOS DE TERRAZO, GRES O SEMI-GRES

Los revestimientos de suelos y zócalos a base de terrazo, gres o semi-gres vitrificado se realizarán de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación.

2.26.5. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las fábricas de ladrillo y solados se realizará por metro cuadrado (m^2) de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

2.27. CARPINTERÍA METÁLICA

2.27.1. BARANDILLAS

2.27.1.1. Definición

Elementos para protección de personas y objetos de riesgo de caída, en terrazas, balcones, azoteas, escaleras y locales interiores.

2.27.1.2. Materiales

Se realizarán en acero inoxidable con una tensión admisible de 1200 kg/cm^2 o poliéster reforzado con fibra de vidrio.

Los anclajes serán en cualquier caso de acero inoxidable protegido contra la corrosión.

Los perfiles que forman la barandilla serán tubulares de 30 mm y 2 mm de espesor.

2.27.1.3. Ejecución

Replanteada la barandilla, se marcará la situación de los anclajes que se recibirán directamente al hormigón en caso de ser continuos, recibiéndose en caso contrario en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros con mortero.

En forjados o losas macizas ya ejecutadas, en lugar de fijar los anclajes con patillas se realizarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos M12.

Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Una vez alineada la barandilla sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave, soldando o atornillando definitivamente una vez corregido el desplome que dicha sujeción hubiera podido causar.

2.27.1.4. Medición y abono

Esta unidad de obra se medirá por metros lineales realmente ejecutados, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

2.27.2. ESCALERAS

2.27.2.1. Definición

Se define como escalera la construcción formada por escalones que sirve para comunicar espacios situados a diferentes alturas.

La forma y dimensiones de estas unidades se definirán en los Planos de Proyecto y en el resto de la Documentación Técnica.

2.27.2.2. Materiales

2.27.2.2.1. Escaleras de acero galvanizado

Escalera de acero galvanizado, con elementos de sujeción a paredes y pilares metálicos.

2.27.2.2.2. Escaleras de aluminio

Escalera vertical de aluminio anodizado con distancia entre peldaños de 280 mm, para un montaje fijo según DIN-24532. Basada en módulos prefabricados que cumplen al máximo con las normativas DIN-18799 y DIN-14094 de seguridad y calidad. Con anclajes para 200 mm de distancia a la pared, situados cada 2,00 m mediante tacos tipo HSA de Hilti o equivalente.

2.27.2.3. Ejecución

La ejecución de esta unidad, comprende todos los trabajos, medios y materiales precisos para su completa realización.

2.27.2.4. Medición y abono

Esta unidad se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) realmente colocados en obra, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio de esta unidad, comprende todos los trabajos, medios y materiales precisos para su completa realización.

2.27.3. TRAMEX

2.27.3.1. Definición

Formación de pavimento metálico con piezas de entramado de acero galvanizado, colocadas sobre marco de perfiles de acero galvanizado. La forma y dimensiones de estas unidades se definirán en los Planos de Proyecto.

2.27.3.2. Condiciones generales

El pavimento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio y sin defectos.

No presentará resaltes entre las piezas y las uniones estarán exentas de pelos y rebabas.

Las piezas que forman el pavimento no tendrán desportilladuras, grietas u otros defectos visibles.

Las piezas estarán apoyadas y fijadas al marco perimetral formando una superficie plana y lisa.

Se respetarán las juntas estructurales.

Las piezas estarán colocadas a tope.

Los encuentros de piezas en esquina se realizarán a inglete.

Tolerancias de ejecución:

- - Nivel: ± 5 mm
- - Planeidad: ± 4 mm/2 m
- - Horizontalidad: ± 2 mm/2 m

2.27.3.3. Ejecución

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Replanteo
- Colocación previa, aplomado y nivelado de las piezas
- Colocación definitiva y limpieza

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5 °C y los 40 °C, sin lluvia.

El soporte estará seco y limpio, y cumplirá las condiciones de planeidad y nivel que se exigen al pavimento acabado.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la Dirección de Obras.

El proceso de colocación no afectará a la calidad de los materiales.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

2.27.3.4. Medición y abono

Esta unidad se medirá y abonará por los metros cuadrados (m^2) realmente colocados en obra, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio de esta unidad, comprende todos los trabajos, medios y materiales precisos para su completa realización, incluso redondos transversales para y piso, incluso parte proporcional de perfiles de apoyo.

2.27.4. VENTANAS Y PUERTAS

2.27.4.1. Definición

Consiste en el cerramiento de huecos rectangulares de fachadas o interiores, con ventanas y puertas, realizados en cualquiera de los materiales que aparecen en este artículo recibidos a los haces interiores del hueco. Deberán cumplir con lo establecido en el Código Técnico de la Edificación CTE.

2.27.4.2. Materiales

2.27.4.2.1. Carpintería de aluminio

Se realizará con perfiles de aluminio, según Norma UNE 38337 de tratamiento 50S-T5. El espesor se define en los Planos de Proyecto y/o en el Cuadro de Precios y/o Presupuesto siendo el espesor medio mínimo de 1,5 mm.

Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos. Estarán anodizados con un espesor mínimo de 15 micras en exteriores y en ambientes marinos de 20 micras; en interiores, 10 micras.

2.27.4.2.2. Carpintería de acero

Se podrán utilizar los siguientes tipos de perfiles:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles conformados en frío, de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo 0,8 mm, resistencia a rotura no menor de 35 kg/mm^2, y límite elástico no menor de 24 kg/mm^2.

2.27.4.2.3. Vidrios y lunas

Los vidrios y lunas según el método de fabricación se pueden clasificar del siguiente modo:

Vidrio estirado: Será vidrio transparente, obtenido por el procedimiento de estirado, sin operaciones posteriores. Será plano, sin asperezas ni ondulaciones en los bordes. Su espesor tendrá una tolerancia de + 1 mm.

Luna: Será vidrio transparente, obtenido por laminación, desbaste y pulido, o por flotado. Será plano, sin asperezas ni ondulaciones en los bordes y caras rigurosamente paralelas.

Vidrio impreso: Será vidrio traslúcido, obtenido por colado y laminación, con dibujo impreso por una o dos caras, sin asperezas ni ondulaciones en los bordes. Su espesor tendrá una tolerancia de + 1 mm.

Los materiales usados para fijación de los vidrios o lunas serán:

Elementos de caucho (calzos y perfiles continuos): Serán de caucho sintético. Dureza Shore superior a 60 grados. Inalterable a temperatura entre –10 ºC y +80 ºC. Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a 10 años, desde su aplicación.

Masilla: Será imputrescible e impermeable. Compatible con el material de la carpintería, caucho y vidrio. Dureza inferior a la del vidrio. Elasticidad capaz de absorber deformaciones de un 15%. Inalterable a temperaturas entre –10 ºC y +80 ºC. Estas características no variarán esencialmente en un periodo no inferior a 10 años, desde su aplicación.

2.27.4.3. Control de calidad

2.27.4.3.1. Condiciones Generales

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad fijadas en los apartados anteriores, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o en su defecto las Normas UNE que más adelante se detallan para cada uno de los tipos de carpintería.

Cuando los materiales lleguen a Obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

2.27.4.3.2. Carpintería de Aluminio

La carpintería de aluminio debe cumplir las siguientes Normas: UNE 38002, UNE-EN ISO 1463, UNE-EN ISO 2106, UNE-EN ISO 2360, UNE-EN ISO 2128, UNE-EN ISO 2376, UNE-EN ISO 2143 y UNE 38337.

2.27.4.3.3. Carpintería de Acero

La carpintería debe cumplir las siguientes Normas:

Perfiles laminados: UNE 7014, UNE 7019, UNE 7029, UNE-EN ISO 148-1, UNE-EN ISO 377 y UNE 36536.

Perfiles conformados: UNE-EN ISO 377 y UNE 36579.

2.27.4.3.4. Vidrios y lunas

Los materiales deberán cumplir las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o en su defecto, las normas siguientes: UNE-EN 12365.

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

2.27.4.4. Ejecución

La fijación del cerco a la fábrica se hará por medio de patillas, que se deberán atornillar en él, y mortero de cemento y arena de río, de dosificación 1:4.

A la altura de las patillas se abrirán huecos en la fábrica de 100 mm de longitud, de 30 mm de altura y 100 mm de profundidad, y una vez humedecidos éstos se introducirán las patillas en los mismos, cuidando de que el cerco quede aplomado y enrasado con el paramento.

Se rellenarán los huecos apretando la pasta, para conseguir una perfecta unión con las patillas y sellando todas las juntas perimetrales, del cerco con los paramentos, a base de mortero de cemento de proporción 1:3.

Se utilizarán para su fijación a la peana tacos expansivos de 8 mm de diámetro, colocados a presión en los taladros practicados anteriormente, y tornillos de acero galvanizado, que se utilizarán así mismo, en los casos correspondientes para sujeción a la caja de la persiana.

Se tomará la precaución de proteger los herrajes y paramentos del mortero que pueda caer, así como no deteriorar el aspecto exterior del perfil. Se repasará la limpieza de la carpintería tras su colocación.

Se cuidará especialmente el aplomado de la carpintería, el enrasado de la misma, el recibido de las patillas y la fijación a la peana y la persiana cuando proceda.

Las tolerancias serán:

- Aplomado : < 2 %
  < 4 mm
- Horizontalidad: < 0,5 %
- Enrasado : < 2 mm

Dispondrán del sello INCE según UNE o CEN.

Los materiales vítreos no sufrirán contracciones, dilataciones ni deformaciones debidas a una defectuosa colocación en la obra. Tendrán una colocación tal que resistan los esfuerzos a que están sometidos normalmente sin perder dicha colocación.

Se evitarán los contactos vidrio-vidrio, vidrio-metal y vidrio-hormigón.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformarse el peso del vidrio a que están sometidos y no sufrirán deformaciones permanentes debidas a acciones variables, viento, limpieza, etc.

El acristalamiento aislante térmico formado por dos o más vidrios planos paralelos unidos entre sí por un espaciador perimetral que encierra en su interior una cámara de aire deshidratada o gases pesados, deberá poseer un punto de rocío en el interior de la cámara inferior a -58º C según UNE-EN 43752.

Los vidrios, en obra, se almacenarán verticalmente en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libre de cualquier material ajeno a ellos. Una vez colocados, se señalizarán de forma que sean claramente

visibles en toda su superficie.

La manipulación del vidrio se efectuará siempre manteniéndolo en posición vertical, utilizando guantes o manoplas que protejan hasta las muñecas y, en caso de vidrios de grandes dimensiones, con la ayuda de ventosas.

Hasta su recibido definitivo, se asegurará la estabilidad de los vidrios con medios auxiliares.

Los fragmentos de los vidrios procedentes de recortes o roturas, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán a vertedero reduciendo al mínimo su manipulación.

En la colocación de los vidrios se evitará el contacto directo con partes metálicas o con otros vidrios.

En el caso de utilización de masilla, ésta se extenderá en el perímetro de la carpintería o hueco, antes de la colocación del vidrio. Finalizado el acristalamiento se enrasará todo el perímetro.

Se cuidará especialmente que no existan discontinuidades en la masilla, agrietamiento, o falta de adherencia a los elementos del acristalamiento.

En el caso de utilización de calzos, o perfil continuo, de caucho, éste, o aquellos, se situarán en el perímetro de la hora de vidrio antes del acristalamiento

2.27.4.5. Medición y abono

La medición y abono de las ventanas y puertas se realizará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados. En estos precios estarán incluidos corte, preparación y unión de perfiles, fijación de junquillos, patillas y herrajes de colgar y seguridad, fijación del cerco a la fábrica, peana y caja de persianas y luna o vidrio si así lo indica la descripción.

Se incluye igualmente el transporte, medios auxiliares y personal necesario para su fabricación y montaje.

2.28. URBANIZACIÓN

Se incluyen en este apartado las unidades de obra necesarias para la urbanización de las parcelas, caminos de accesos, etc. así como las posibles reposiciones que haya que acometer durante el transcurso de las obras

Las unidades contempladas son las siguientes:

- Pavimento asfáltico (mezclas bituminosas en caliente)
- Acera y bordillos
- Cierres y vallas.
- Jardinería.

Si la obra contemplada en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares coincidiera con una obra, presente o futura, de urbanización del Excmo. Ayuntamiento, en los capítulos de urbanización se atenderá estrictamente al proyecto municipal de la citada obra de urbanización.

Si la obra contemplada en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no coincidiera con una obra de urbanización del Excmo. Ayuntamiento, en los capítulos de urbanización se atenderá a lo fijado por la Documentación Técnica o la Dirección Facultativa.

En este último caso, si el Excmo. Ayuntamiento quisiera cambiar las condiciones de la Documentación Técnica.

2.28.1. PAVIMENTO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

2.28.1.1. Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarburado, áridos y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas de una película homogénea de ligante. Su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Realización de cajeado para asiento de la mezcla.
- Colocación de la mezcla bituminosa
- Compactación de la mezcla bituminosa
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

2.28.1.2. Condiciones generales

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos. Tendrá la pendiente transversal que se especifique en la Documentación Técnica. Tendrá el menor número de juntas longitudinales posibles. Éstas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la capa de rodadura: 10 mm
- Nivel de las otras capas. 15 mm
- Planeidad de la capa de rodadura: 5 mm/3 m
- Planeidad de las otras capas: 8 mm/3 m
- Regularidad superficial de la capa de rodadura: <= 5 dm^2/hm

- Regularidad superficial de las otras capas: <= 10 dm^2/hm
- Espesor de cada capa: >= 80% del espesor teórico
- Espesor del conjunto: >= 90% del espesor teórico

2.28.1.3. Materiales

2.28.1.3.1. Áridos

Se han considerado los siguientes elementos:

- Arenas calizas o graníticas
- Áridos calizos o graníticos
- Polvo mineral (filler) calizo o granítico

Los áridos estarán limpios, sin terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

Este material se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido grueso deberá cumplir las condiciones de calidad, coeficiente de pulido, acelerado, forma y adhesividad del artículo 542.2.2.1. del PG-3.

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural. En este último caso el Director de Obra deberá señalar el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido fino deberá cumplir las condiciones de calidad y adhesividad fijadas en el artículo 542.2.2.2 del PG-3.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Para la capa intermedia, el filler tendrá un 50 % como mínimo de aportación.

El filler deberá cumplir las condiciones de granulometría, finura y actividad del artículo 542.2.2.3 del PG-3.

La plasticidad de la mezcla de áridos cumplirá las especificaciones del artículo 542.2.2.4 del PG-3.

2.28.1.4. Suministro y almacenaje

El suministro se hará por separado, según el tipo y tamaño del árido. Diez días antes del inicio de la fabricación de la mezcla bituminosa, se tendrán acopiados los áridos correspondientes a un tercio del volumen total, como mínimo.

Diariamente se suministrará, como mínimo, el volumen de áridos correspondiente a la producción de la jornada, sin descargarlos en los acopios que se están utilizando en la fabricación de la mezcla.

El almacenamiento se realizará en capas de espesor inferior a un metro y medio, separadas según el tipo y tamaño del árido. Se evitará el contacto directo con el terreno natural.

El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de acopio de éstos.

2.28.1.4.1. Ligante

El ligante bituminoso a emplear, salvo especificación en contrario, será betún asfáltico B35/50.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición de activantes, caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. La dosificación y homogeneización de la adición se realizará siguiendo las instrucciones del Director de Obra, basadas en los resultados de los ensayos previamente realizados.

2.28.1.5. Ejecución

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5 ºC o en caso de lluvia.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación. La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible. La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente y en condiciones de ser compactada.

En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m^2, se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de éstas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin

extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ella, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra. Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia. Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo de apoyos necesarios para el rodillo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga. Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente. Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

En la puesta en obra se atenderá a los requerimientos de compactación y temperatura de la mezcla, necesarios para la correcta ejecución de la partida, incluso en aquellos casos en los que el acceso de maquinaria pueda quedar comprometido por las dimensiones del vial.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la Dirección de Obra.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

2.28.1.6. Ensayos

Las características de los ligantes se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes la Dirección de Obra.

Con independencia de lo anteriormente establecido, se realizarán series reducidas de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, dando cifras mínimas referidas a cada una de las partidas recibidas.

Por cada 25 t o fracción de ligantes bituminosos a emplear:

Un ensayo de penetración

Un ensayo de índice de penetración

2.28.1.7. Medición y abono

La medición y abono se realizará por metro cuadrado (m^2) de superficie medida, siendo el ancho de esta superficie el imprescindible que marque la excavación en zanja, según los planos, o el que, previamente a la ejecución, se haya indicado por escrito.

2.28.2. ACERA Y BORDILLOS

2.28.2.1. Definición

En aceras y zonas de paso no sometido al tráfico de vehículos se emplearán para el pavimento baldosas hidráulicas prefabricadas de hormigón (incluidas aceras de adoquines prefabricados de hormigón) que cumplirán las exigencias municipales establecidas en cada caso.

El bordillo prefabricado de hormigón de sección normalizada (tipo peatonal, calzada, ajardinados, para vados y pasos peatonales y de transición,…) según criterios municipales.

La unidad contempla:

- La ejecución de la nueva acera.
- La ejecución del bordillo.

2.28.2.2. Materiales

La pastilla hidráulica será la estipulada por la dirección de obra o la determinada por las exigencias municipales.

Los bordillos serán bicapa prefabricados de hormigón y cumplirán las exigencias establecidas en el artículo 570 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75).

2.28.2.3. Medición y abono

2.28.2.3.1. Acera

La medición y abono de la acera se realizará por metro cuadrado (m^2) de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

2.28.2.3.2. Bordillos

La medición y abono de los bordillos se realizará por metro de longitud realmente ejecutado, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

2.28.3. CIERRES Y VALLAS

Comprende las unidades del Presupuesto referidas a la ejecución de vallas nuevas para el cerramiento de parcelas y para la reposición de las vallas afectadas en el transcurso de las obras.

2.28.3.1. Materiales

Cuando se trate de la reposición de una valla existente, se ejecutará otra de similares características siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra.

Cuando se trate de una valla de cerramiento de nueva ejecución para una parcela, se atenderá a las especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección de Obra.

2.28.3.2. Ejecución

En su colocación se cuidará el perfecto aplomado, así como la consecución de una pendiente uniforme en los casos en que no deba estar horizontal.

Deberá estar asimismo perfectamente arriostrada en todas las esquinas y cambios de dirección, no debiendo haber, de cualquier modo, una longitud mayor de 30 m sin arriostramiento. Los postes deberán ser recibidos con cimientos de hormigón.

2.28.3.3. Medición y abono

2.28.3.3.1. Verjas y cierres

Las verjas y cierres se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye los trabajos previos de preparación del terreno, así como la excavación, relleno y ejecución de las bases de hormigón, parte proporcional de angulares, tirantes, materiales auxiliares, etc. y todos los medios necesarios para la perfecta colocación.

Si se trata de una sustitución de una valla o murete existente, la unidad de obra comprende la demolición de lo existente, la carga y transporte a vertedero autorizado incluso canon de vertido y la ejecución de la nueva valla.

2.28.3.3.2. Impostas

Las impostas se medirán y abonarán por metros de longitud realmente colocados, medidas según las especificaciones de la Documentación Técnica.

2.28.4. CRUCES DE BARRANCOS E INFRAESTRUCTURAS

Las siguientes partidas se definen como partidas alzadas a justificar, al ser susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios:

- Partida alzada a justificar por el cruce en el encauzamiento del barranco, canales, vanos, puentes, etc.

  Esta partida alzada necesitará la autorización previa de la Dirección de Obra.

2.29. PRUEBA DE PRESIÓN EN ZANJA DE LAS CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Una vez montada la tubería se procederá a la realización de las pruebas parciales de presión interna.

Todos los accesorios de la conducción deberán estar colocados en su posición definitiva. La tubería estará cubierta de caballetes de arena, dejando las juntas y piezas especiales al descubierto para su inspección. Los codos y piezas especiales habrán de estar ancladas.

La prueba a efectuar será el denominado "Ensayo de Integridad" según viene descrito en el apartado 3.1 de las "Recomendaciones para la Instalación, Adjudicación y Recepción de Canalizaciones de Agua Potable de AEAS", y a juicio del Director de Obra, podrá ejecutarse en su lugar el "Ensayo Alternativo" descrito en el apartado 3.2. de las Recomendaciones antes citadas.

En caso de no superarse la prueba, habrán de corregirse por cuenta del Contratista los defectos observados y repetirse la prueba hasta que resulte satisfactoria.

Antes de la realización de los ensayos, se maniobrarán todas las válvulas y se comprobará que están abiertas.

La forma de ejecutar el ensayo de Integridad y el ensayo alternativo se expone a continuación.

2.29.1. ENSAYO DE INTEGRIDAD

Preparación para el ensayo de integridad

Cuando se trate de grandes longitudes de red a ensayar, se recomienda dividir ésta en tramos y realizar los ensayos para cada tramo.

Como norma general se recomienda que la longitud máxima de cada tramo sea la siguiente:

Características del tramo	**Longitud máxima del tramo**
Tuberías de distribución de diámetro igual o menor a 300 mm.....	500 m
Arterias o tuberías de transporte de diámetro superior a 300 mm …….....	1.000 m

Relleno y anclaje

Previamente al ensayo de integridad, puede procederse al tapado de la tubería, siendo opcional el tapado de las juntas. Deben construirse anclajes en las tuberías, curvas y demás elementos para resistir el empuje del ensayo. Los macizos de hormigón deben ofrecer suficiente resistencia antes del inicio del ensayo. Cualquier

soporte o anclaje provisional no debe ser desmontado hasta que la tubería haya sido despresurizada.

Llenado del tramo a ensayar

En tuberías accesibles se debe llevar a cabo una inspección visual interior para comprobar que está libre de escombros o materias extrañas. El llenado se realizará con agua potable. En el caso de tuberías con superficies porosas (por ejemplo, hormigón y tuberías recubiertas con mortero cemento) es recomendable que esta agua contenga desinfectante a la concentración utilizada para desinfección de tuberías.

Se debe proceder adecuadamente para eliminar todo el aire de la tubería, el llenado comenzará por el punto más bajo de la instalación y suficientemente despacio, de forma que el aire escape por las aberturas previstas en los puntos más altos de la tubería.

Presión de ensayo

Para tuberías de distribución la presión de ensayo debe ser PN + 5 bar o PN x 1,5 bar, aquella que sea la mayor, con la excepción de las tuberías de PE donde la presión de ensayo será siempre PN x 1,5 bar. Para arterias principales la presión de ensayo dependerá de las condiciones hidráulicas que pueden prevalecer en algún punto a lo largo de la tubería. Se considera PN = Máxima presión de trabajo (incluido golpe de ariete) en el tramo a ensayar.

La presión de ensayo podrá ser igual a la presión de trabajo en los siguientes casos:

a) Tuberías de diámetro normal menor de 80 mm y longitud inferior a 30 m.

b) Las tuberías sin juntas (por ejemplo, Polietileno).

En general las tuberías deben ser ensayadas a una presión superior a PN por varias razones. Las más importantes son:

a) Para asegurar el hermetismo de las juntas y tuberías bajo las más severas condiciones.

b) Es más probable y efectivo identificar la existencia de pequeñas fugas a elevadas presiones particularmente dada la relativamente corta duración del test.

c) El movimiento de los macizos de anclaje es más probable de ser identificado a presión elevada.

Procedimiento de ensayo

<u>Equipamiento</u>

Se precisan los siguientes elementos:

- Bomba de presión
- Depósito medidor del agua añadida o extraída o un contador de agua.
- Manómetro y registrador (conveniente) en el rango del ensayo que permita leer cambios de presión de 0,1 bar.
- Válvulas.
- Elementos para extracción e introducción de aire en las instalaciones.
- Termómetro (Para determinar la temperatura del suelo) donde sea necesario.

MATERIAL DE LA TUBERÍA	**PRESIÓN DE ENSAYO (1)**	**DURACIÓN DE:**			**VALOR PERMITIDO DE PÉRDIDA DE AGUA**
		ENSAYO PRELIMINAR	**ENSAYO PRINCIPAL**		
			DIÁMETRO TUBERÍA (mm)	**TIEMPO horas**	
Fundición dúctil y acero	PN + 5 bar o PN x 1,5 bar (Aquel que sea mayor)	-	≤ 450 451 - 700 m > 700	3 12 24	20 litros por metro de diámetro nominal(DN), por kilómetro de longitud, por 24 horas, por bar de presión de ensayo (4), (5)
Fundición dúctil, acero y tuberías recubiertas de mortero cemento (2)		24 horas a la presión de ensayo (4)	≤250 251 - 450 451 - 700 m > 700	3 6 18 24	

Hormigón armado y pretensado		24 horas a la presión de ensayo (4)	≤ 700 > 700	12 18	
Poliéster reforzado con fibra de vidrio.		24 horas a la presión de ensayo (4)	≤ 250 251 - 450 451 - 700 > 700	3 6 18 24	
PVC		12 horas a la presión de ensayo (3)	≤ 150 151 - 400	3 6	
Polietileno	1,5 x PN	Procedimiento de ensayo provisional para tuberías de MDPE			

Tabla Prueba de Presión. Valor de las presiones de ensayo y duración de las pruebas para distintos materiales de tubería (para tuberías de distribución de agua potable).

(1) La presión de ensayo para arterias principales depende de las condiciones hidráulicas que pueden prevalecer en algún punto.

(2) Como alternativa al ensayo principal puede utilizarse el procedimiento indicado en el apartado *Ensayo de presión alternativo*.

(3) Cuando se alcance la presión de ensayo dejar el tramo de prueba sin represurizar.

(4) Durante las últimas 6 horas la presión de ensayo debe introducirse cada hora. Se considera que la absorción de agua por el recubrimiento de mortero cemento y hormigón es sustancialmente completa. De todas maneras, se recomienda graficar la pérdida de presión.

(5) Un ejemplo de la pérdida de agua permitida para 100 m. de longitud de una tubería de DN = 100 y ensayada a una presión de 15 bar durante 3 horas es 0,375 litros.

Ensayo preliminar

La presión de la tubería se elevará a la presión de ensayo. Deberá realizarse la purga de aire de la instalación y si se detectan movimientos y/o fugas a medida que aumenta la presión, deberán subsanarse inmediatamente. La tubería siempre debe ser despresurizada antes de reparar las fugas. La duración del ensayo preliminar depende del material de la tubería. Ver tabla anterior.

Ensayo principal

El ensayo principal no debe iniciarse hasta que se haya completado con éxito el ensayo preliminar. Puede ser necesario subdividir la tubería en varios tramos para el ensayo principal. En estos casos los tramos se elegirán de la siguiente manera:

- En el punto más bajo del tramo se debe alcanzar la presión de ensayo.
- En el punto más alto del tramo de prueba se debe alcanzar como mínimo una presión de PN + 1,0 bar. En el caso de arterias principales, pueden ser consideradas condiciones hidráulicas especiales.

Si se prevén grandes cambios de temperatura durante el ensayo de presión deberá medirse la temperatura del suelo al inicio del ensayo. La presión del tramo de prueba debe elevarse poco a poco hasta la presión de ensayo y el equipo de presión aislado.

La duración del ensayo depende del material de la tubería y el diámetro nominal (DN) de la misma. Ver tabla anterior.

Si se producen grandes cambios de temperatura durante el ensayo de presión la medición final debe ser tomada cuando la temperatura del suelo sea la misma a la que existía al inicio del ensayo.

Si se identifican defectos durante el ensayo principal, el ensayo debe interrumpirse y la tubería se despresurizará. El ensayo principal debe ser repetido una vez hayan sido rectificados los defectos. Si se considera necesario puede establecerse un número máximo de repeticiones.

En aquellos casos en que una longitud de tubería ha sido dividida en 2 o más tramos para el ensayo de presión y todos los tramos han dado resultado satisfactorio, el sistema entero debe ser presurizado al menos durante dos horas a la presión de trabajo. Las piezas introducidas (pero todavía no ensayadas) entre los tramos ensayados individualmente deben ser probadas mediante inspección de fugas y/o cambios en las condiciones del suelo alrededor de las tuberías. También se inspeccionarán las juntas correspondientes.

Interpretación y resultado del ensayo

El ensayo principal de integridad se considerará completado con éxito cuando durante el período de prueba, el volumen de agua añadida para compensar las pérdidas, no es mayor al permitido (Ver tabla anterior y apartado de *Ensayo de presión alternativo*).

Además, mediante inspección visual de la tubería no deben encontrarse indicios de fugas, movimientos o cambios en las condiciones del suelo particularmente alrededor de los macizos y los anclajes.

Se deberá realizar y conservar un registro completo de los datos y detalles del ensayo de integridad.

2.29.2. ENSAYO DE PRESIÓN ALTERNATIVO PARA TUBERÍAS DE FUNDICIÓN, ACERO Y RECUBIERTAS CON MORTERO - CEMENTO

El procedimiento de ensayo principal indicado anteriormente puede ser costoso y largo. A continuación, se indica un procedimiento alternativo más corto.

1) A continuación del ensayo preliminar se debe aplicar al tramo de prueba la presión de ensayo, la cual debe ser mantenida mediante bombeo durante una hora.
2) Calcular la cantidad máxima permitida de pérdida de agua utilizando la siguiente fórmula:

$$Q_V = \frac{D_N}{100} \bullet L$$

donde:

Qv= Cantidad máxima permitida de agua perdida en cm^3

Dn= Diámetro nominal en mm

L = Longitud del tramo de prueba en m

3) Extraer el volumen de agua calculado de la tubería y medir la disminución de presión resultante. La disminución de presión medida es equivalente a la disminución de presión máxima permitida durante la primera hora después de represurizar.
4) Reintroducir la presión de ensayo y esperar durante una hora.
5) Medir la disminución de presión al cabo de una hora. La disminución de presión medida debe ser inferior a la disminución de presión máxima permitida.

2.29.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad realmente ejecutada de acuerdo con la Documentación Técnica.

En aquellos casos en que el Presupuesto indique expresamente que el precio del metro lineal de tubería incluye esta unidad se entenderá incluida en el citado precio, y por tanto no se medirá ni abonará.

2.30. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS

Antes de su puesta en funcionamiento se deberá proceder al lavado y desinfección del tramo de tubería siguiendo lo establecido por los artículos 33, para “Conducciones”, ó 38, para “Red de distribución”, del R.D. 3/2023.

Para realizar la **limpieza** de las conducciones, se abrirán las descargas del sector aislado y se hará circular agua en ambos sentidos, consiguiendo, si es posible, una velocidad de circulación comprendida entre 0’50 y 1’00 m/seg.

Para efectuar la **desinfección**, se introducirá agua y desinfectante (hipoclorito sódico u otra forma de cloro) de forma lenta y homogénea en cantidad tal que, en el punto más alejado al de inyección, presente una concentración de 10,0 mg/l de cloro libre residual. Se deberá comprobar también la concentración de cloro en otros puntos de la conducción, con el fin de confirmar la correcta distribución del cloro.

Se mantendrá la mezcla en el interior de la conducción como mínimo 12 horas. Transcurridas éstas, se deberá comprobar que, en los puntos establecidos en el plan de control, el cloro residual es mayor o igual a 1 mg/l. De no ser así, se procederá a una nueva introducción de cloro.

Conseguida la concentración de cloro residual superior o igual a 1 mg/l, se procederá a tomar una muestra para analizarla en laboratorio homologado, como MUESTRA DE DESINFECCIÓN.

Si los resultados del análisis son satisfactorios, se vaciará y aclarará la conducción, introduciendo nuevamente agua y dejándola preparada para su entronque con la red de distribución, no debiendo superar el plazo de 2 días desde el vaciado y aclarado y siempre asegurándose de que disponga de cloro residual.

Antes de entroncar la conducción con la red de distribución, se deberá tomar una muestra de agua y analizarla como MUESTRA ANALÍTICA DE ENTRONQUE, para dejar constancia de que el valor del cloro residual en la conducción a entroncar se encuentra entre los valores de 0,50 y 1,00 mg/l, según determinan el R.D. 3/2023 y el Decreto 58/2006 del Consell, además de realizar un análisis químico y bacteriológico, análisis de control, que asegure la salubridad del agua circulante de acuerdo a lo especificado por el artículo 5 del R.D. 3/2023.

Puede utilizarse para la introducción del cloro:

- Cloro líquido (en recipientes a presión) 100%
- Hipoclorito sódico (forma líquida) 5 -16%

Se utilizará preferentemente hipoclorito sódico de una concentración de 150 g/l de cloro.

Las sustancias empleadas en la desinfección deberán cumplir con lo establecido en el artículo 43 del R.D. 3/2023, y en el Reglamento (UE) 528/2012 para el tipo de producto 5 (PT 5).

Los análisis deberán ser realizados por un laboratorio que cumpla los requisitos de los apartados 2 y 3 del artículo 16 del R.D. 902/2018.

Para realizar la limpieza de las conducciones, se abrirán las descargas del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente a través de cada una de los extremos de la misma. La velocidad de circulación deberá estar comprendida entre 0,50 y 1,00 m/s.

2.30.1. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad realmente ejecutada de acuerdo con la Documentación Técnica.

En aquellos casos en que el Presupuesto indique expresamente que el precio del metro lineal de tubería incluye estas unidades se entenderán incluidas en el citado precio, y por tanto no se medirán ni abonarán.

2.31. TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

2.31.1. DEFINICIÓN

Conducciones metálicas colocadas en el fondo de la zanja para transporte y distribución de fluidos a presión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte
- Colocación de los tubos en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias

Se pueden emplear para transporte de **agua potable**, **agua regenerada** o **agua residual/pluvial (saneamiento)**.

2.31.2. MATERIALES PARA AGUA POTABLE Y AGUA REGENERADA

Los tubos serán fabricados, mediante moldeo por centrifugación, con fundición dúctil (nodular o esferoidal) y seguirán las especificaciones de la norma UNE-EN 545.

Uno de sus extremos será con enchufe y el otro liso.

La clase de presión C será la que se especifica en la tabla siguiente según el diámetro nominal.

Tabla de clases de presión según diámetro nominal.

Diámetro Nominal	Clase C*
DN≤100	C100
125 y 150	C64
200 y 300	C50
350, 400, 450, 500 y 600	C40
700, 800, 900 y 1.000	C30

*Según definición de 'Clase de presión C' de la UNE-EN 545

La longitud normalizada de los tubos será, siempre que se encuentre en mercado, la máxima permitida por la norma con el objeto de minimizar el número de juntas en la canalización. En cualquier caso, será $L_u \geq 6m$

Las dimensiones y tolerancias serán las establecidas en la norma UNE-EN 545 para estas clases de presión. El marcado cumplirá la norma UNE-EN 545.

Contarán con unión flexible (también llamada automática); con junta de estanqueidad de caucho EPDM, tipo WA y características según la norma UNE-EN 681-1.

El revestimiento exterior será de una aleación Zinc-Aluminio 85-15, con o sin otros elementos de aleación, aplicado en una capa mínima de 400 g/m². En cualquier caso, cumplirá el apartado D.2.2 del anexo D de la UNE-EN 545. La capa de acabado será de pintura sintética de, como mínimo, 70 µm de espesor medio.

Para las canalizaciones de agua regenerada, el color preferente para la capa de acabado del tubo será el violeta (RAL 4001) conforme a la Guía para la aplicación del RD 1620/2007.

El revestimiento interior será de mortero de cemento de características y espesor según UNE-EN 545.

Los tubos se protegerán exteriormente colocando manga de polietileno de 200 micras de espesor si el diámetro nominal de la conducción es inferior a 1.200 mm, y de 400 micras de espesor si el diámetro nominal de la conducción es de 1.200 mm a 1.800 mm.

2.31.3. MATERIALES PARA SANEAMIENTO

Los tubos serán fabricados, mediante moldeo por centrifugación, con fundición dúctil (nodular o esferoidal) y seguirán las especificaciones de la norma UNE-EN 598.

Uno de sus extremos será con enchufe y el otro liso.

El espesor de fundición de la pared del tubo y sus tolerancias será el especificado por la tabla 11 de la UNE-EN 598 para tubos sometidos a presión. La presión de funcionamiento admisible, PFA, calculada en base al espesor mínimo admitido, será la que marca el anexo A de la norma UNE-EN 598. Se recogen los valores para los diámetros nominales más usados en la tabla siguiente:

Tabla de PFA según diámetro nominal.

Diámetro Nominal	PFA según UNE-EN 598
DN≤200	40
250	38
300	32
400	30
450	29
500	28
600	26
700	29

La longitud normalizada de los tubos será, siempre que se encuentre en mercado, la máxima permitida por la norma, con el objeto de minimizar el número de juntas en la canalización. En cualquier caso, será $L_u \geq 6m$

El marcado cumplirá la norma UNE-EN 598.

Contarán con unión flexible (también llamada automática); con junta de estanquidad elastomérica tipo WG, preferentemente NBR, y características según la norma UNE-EN 681-1.

El revestimiento exterior será de una aleación Zinc-Aluminio 85-15, con o sin otros elementos de aleación, aplicado en una capa mínima de 400 g/m². En cualquier caso, cumplirá el apartado B.2.2 del anexo B de la UNE-EN 598. La capa de acabado será de pintura sintética de, como mínimo, 70 µm de espesor medio y de color rojo.

El revestimiento interior será de mortero de cemento aluminoso de características y espesor según UNE-EN 598.

Los tubos se protegerán exteriormente colocando manga de polietileno de 200 micras de espesor si el diámetro nominal de la conducción es inferior a 1.200 mm, y de 400 micras de espesor si el diámetro nominal de la conducción es de 1.200 mm a 1.800 mm

2.31.4. CONDICIONES GENERALES

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica, o en su defecto, la indicada por la Dirección de Obra. Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja. Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.

El ensamblado se produce mediante el empuje de la caña de un tubo hacia el interior de la campana del tubo adyacente. La unión entre tubos debe conseguir resistir las fuerzas de tracción longitudinal y axial debidas a su propio peso para que no haya desplazamientos indeseados durante la colocación. La estanquidad de la junta se debe conseguir desde el primer momento del ensamblado.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte de hasta 3 mm.

Si la tubería tiene una pendiente igual o superior al 25% estará fijada mediante bridas metálicas ancladas a dados macizos de hormigón.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico, inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

Las tuberías de agua potable pasarán siempre por encima de las conducciones de alcantarillado, salvo indicación en contra de la Dirección de Obra. La separación horizontal entre ellas será de 20 cm como mínimo, siendo aconsejable 40 cm. La separación vertical mínima será de 20 cm.

En caso de no poder mantener las separaciones mínimas indicadas, se permitirán separaciones menores siempre que se dispongan protecciones especiales y con el visto bueno de la Dirección de Obra.

La tubería de agua regenerada irá indicada en zanja con una cinta señalizadora que se colocará siguiendo el eje longitudinal del tubo, por encima del primer tape con arena. La cinta tendrá un ancho aproximado de 20 cm y será de color morado. Tendrá la leyenda y el símbolo de “AGUA REGENERADA NO POTABLE” en color negro a lo largo de toda la cinta. El diseño tendrá que estar homologado por la compañía suministradora de agua regenerada.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones del apartado correspondiente de este Pliego.

2.31.5. EJECUCIÓN

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario, se avisará a la Dirección de Obra.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de eslingas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Si la tubería tiene una pendiente superior al 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido

ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos. Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir el correcto funcionamiento del tubo.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas correspondientes indicadas en el pliego

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección de Obra.

Los dados de anclaje se realizarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Si se tienen que cortar los tubos, se hará perpendicularmente a su eje, y se hará desaparecer las rebabas y rehacer el chaflán y el cordón de soldadura (en las uniones con contrabrida de tracción).

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

Los bulones de las uniones con contrabridas se apretarán en diferentes pasadas y siguiendo un orden de diámetros opuestos.

Se protegerá la conducción con una manga de polietileno cubriendo tanto la caña de la conducción como la junta. Durante las operaciones de colocación se tomarán todas las medidas para evitar deteriorar la manga. Cualquier daño producido en la manga durante las operaciones de colocación será objeto de una reparación cuidadosa con tira adhesiva o, si fuera necesario, con un trozo de manga aplicado lo más estrechamente posible, y fijada con tira adhesiva sobre la primera.

La tubería de agua potable, antes de su puesta en funcionamiento, se deberá proceder a la limpieza y desinfección del tramo de tubería afectado siguiendo lo establecido por los artículos 33 ó 38 del R.D. 3/2023 y lo reflejado en el presente pliego.

2.31.6. PRUEBAS Y ENSAYOS

2.31.6.1. Control de calidad de la fabricación

Es el control de calidad a realizar previamente al suministro. Se realiza en fábrica sobre los tubos, los materiales componentes de los mismos, las uniones, los revestimientos, en su caso, y demás elementos constitutivos de la tubería, al objeto de comprobar que se cumple lo establecido en las especificaciones.

En el caso de que los tubos estén en posesión de la marca de calidad o certificado de conformidad AENOR o de otra similar de cualquier estado miembro de la UE o de algún Organismo internacional de reconocido prestigio a juicio de la Dirección de obra, puede eximirse de la realización de los ensayos de control de fabricación que sean exigidos para la concesión de la mencionada marca.

En caso contrario, se exigirá que el fabricante presente la documentación oficial que acredite la ejecución de los ensayos establecidos por la normativa citada en los apartados anteriores.

2.31.6.2. Control de calidad de la instalación

Examen visual. Una vez recibidos los tubos, y previo a su instalación, deben ser sometidos a un examen visual a fin de comprobar que no presenten deterioros perjudiciales producidos durante el transporte. Aquellos elementos que no superen dicho examen visual han de ser rechazados. Asimismo, una vez realizada la instalación de la tubería, debe realizarse un nuevo examen visual de la misma al objeto de comprobar su correcto montaje.

Comprobaciones dimensionales. Siempre que se hagan manipulaciones en obra en los tubos, tales como corte de los mismos, deben realizarse posteriormente las oportunas comprobaciones dimensionales, al objeto de comprobar que se cumplen las características geométricas y las tolerancias de las mismas establecidas para cada tipo de tubo.

2.31.6.3. Pruebas de la tubería instalada

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas reflejadas en el apartado *2.29* de este Pliego *PRUEBA DE PRESIÓN EN ZANJA DE LAS CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE*.

La Dirección de Obra podrá alternativamente proponer la metodología del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua del M.O.P.U. de 1974.

En casos excepcionales, tales como la proximidad a depósitos de agua potable, la Dirección de Obra podrá ajustar la presión de prueba a la excepcionalidad del caso.

2.31.7. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizará por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la

Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. La medición de la tubería se efectuará, entonces, sobre la línea del eje, no descontando los espacios ocupados por elementos especiales en la red. Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Los precios que se asignan al metro de tubería, comprenden tuberías, juntas, y todas las operaciones de instalación y ayudas, así como la manga de polietileno.

En aquellos casos en que el Presupuesto indique expresamente que el precio del metro de tubería incluye otras unidades tales como accesorios de fundición dúctil, accesorios de latón, accesorios de polietileno, accesorios de PRFV, accesorios de acero, limpiezas, pruebas, desinfecciones, u otras, las unidades mencionadas se entenderán incluidas en el citado precio, y por tanto no se medirán ni abonarán.

2.32. ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

2.32.1. DEFINICIÓN

Los accesorios de fundición dúctil son componentes de fundición, distintos del tubo, que permiten una derivación de la canalización, un cambio de dirección o de diámetro o una unión entre componentes en la misma dirección: están incluidas las tes, empalmes brida-liso, empalmes brida-enchufe, codos de reducción, manguitos, bridas universales, uniones universales, etc. fabricados en fundición dúctil.

2.32.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La fundición empleada para los accesorios será dúctil (nodular o esferoidal) de características especificadas por la norma UNE-EN 545.

Las características mecánicas se comprobarán sistemáticamente durante el proceso de fabricación, según las especificaciones de la norma UNE-EN 545.

Los espesores de las piezas especiales cumplirán con las especificaciones de la norma UNE-EN 545.

La brida será orientable para diámetros iguales o menores de 300 mm, y será fija u orientable para diámetros mayores de 300 mm.

El taladrado y dimensión de las bridas vendrá definido por la norma UNE-EN 1092-2, usándose la serie PN 16 bar.

Todas las piezas llevarán de origen las marcas especificadas en la norma UNE-EN 545.

La unión de los accesorios de fundición será por junta mecánica (también llamada exprés), con una junta de estanqueidad de caucho, EPDM, de características según la norma UNE-EN 681-1, y una contrabrida móvil taladrada y sujeta por bulones.

El revestimiento exterior será de cinc metálico aplicado en una capa de 200 g/m^2, recubierta por una capa de pintura bituminosa de 60 micrones de espesor mínimo o por una capa de pintura epoxi con espesor mínimo de 100 micrones. El recubrimiento interior será de pintura epoxi con espesor mínimo de 100 micrones.

Los accesorios de fundición serán protegidos, al igual que la tubería, por una manga de polietileno en conformidad con la Norma Internacional ISO 8180; el espesor mínimo de la manga será de 200 micrones.

Las marcas prescritas se harán en relieve con dimensiones apropiadas y se colocarán según la norma UNE-EN 545.

Las tolerancias admitidas en las longitudes normales de fabricación de tubos y uniones serán las especificadas por la norma UNE-EN 545.

Las tolerancias de espesor de pared y de espesor de brida serán las especificadas por la norma UNE-EN 545.

2.32.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanquidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

En aquellos casos en que el Presupuesto indique expresamente que el precio del metro lineal de tubería incluye los accesorios de fundición dúctil, dichos accesorios no se medirán ni abonarán.

2.33. TUBERÍAS DE POLIETILENO PARA CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE Y AGUA REGENERADA

2.33.1. DEFINICIÓN

Conducciones plásticas colocadas en el fondo de la zanja para transporte y distribución de fluidos a presión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte
- Colocación de los tubos en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias

Se pueden emplear para transporte de **agua potable y agua regenerada.**

Para conducciones de agua potable sólo se admite el uso del PE 100 y PE 40.

2.33.2. CARACTERÍSTICAS DEL POLIETILENO PE 100

Los tubos de polietileno PE 100 deberán cumplir la norma UNE-EN 12201.

Peso específico: mayor de novecientas cincuenta milésimas de gramo por centímetro cúbico (0,950 g/cm³).

Coeficiente de dilatación térmica lineal: doscientos veintidós millonésimas por grado centígrado (222 x 10-6(C)-1).

Módulo de elasticidad: 1.100 MPa, a una temperatura de veinte grados centígrados (20 C).

No se permite el uso de polietileno de recuperación.

2.33.3. CARACTERÍSTICAS DEL POLIETILENO PE 40

Los tubos de polietileno PE 40 deberán cumplir la norma UNE-EN 12201.

Peso específico: menor de novecientas treinta milésimas de gramo por centímetro cúbico (0,930 g/cm³).

Coeficiente de dilatación térmica lineal: ciento setenta millonésimas por grado centígrado (170 x 10-6 (C)-1).

Módulo de elasticidad: 800 MPa, a una temperatura de veinte grados centígrados (20 C).

No se permite el uso de polietileno de recuperación.

2.33.4. ASPECTO DE LOS TUBOS

Los tubos no presentarán grietas, granulaciones, burbujas o cualquier falta de homogeneidad. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias al quedar expuestas a la luz solar.

2.33.5. CLASIFICACIÓN

Los tubos se clasifican por su norma de fabricación (PE 100 ó PE 40), diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo, expresada en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión se entiende para cincuenta (50) años de vida útil, y veinte grados centígrados (20 ºC) de temperatura de uso del agua.

La presión mínima de trabajo de los tubos a instalar será de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 Kg/cm²), en el caso de diámetros menores o iguales a 50 mm, y de dieciséis kilogramos por centímetro cuadrado (16 Kg/cm²), para el caso de canalizaciones con diámetros mayores o iguales a 63 mm, salvo indicación expresa en los restantes documentos del Proyecto o de la Dirección de Obra.

2.33.6. MARCADO DE LOS TUBOS

Los tubos de polietileno se marcarán de forma indeleble como mínimo cada metro de longitud, indicándose como mínimo:

- Identificación de fabricante
- Diámetro nominal
- Espesor nominal
- Presión nominal en Megapascales
- Año de fabricación
- Referencia a la norma UNE-EN 12201
- Apto para agua potable.

2.33.7. FORMATO DE LOS TUBOS

Para agua potable se utilizará el PE 100 de color negro con bandas azules. En el caso de agua regenerada las bandas serán de color marrón o morado.

Para diámetros nominales iguales o inferiores a 50 milímetros, el suministro se realizará en bobinas, para diámetros nominales iguales o superiores a 110 milímetros el suministro se realizará en barras. Mientras que para diámetros intermedios se aceptarán cualquiera de los dos formatos, bobina o barras.

2.33.8. CONDICIONES GENERALES

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica, o en su defecto, la indicada por la Dirección de Obra. Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja. Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.

Las tuberías de agua potable pasarán siempre por encima de las conducciones de alcantarillado, salvo indicación en contra de la Dirección de Obra. La separación horizontal entre ellas será de 20 cm como mínimo, siendo aconsejable 40 cm. La separación vertical mínima será de 20 cm.

En caso de no poder mantener las separaciones mínimas indicadas, se permitirán separaciones menores siempre que se dispongan protecciones especiales y con el visto bueno de la Dirección de Obra.

La tubería de agua regenerada irá indicada en zanja con una cinta señalizadora que se colocará siguiendo el eje longitudinal del tubo, por encima del primer tape con arena. La cinta tendrá un ancho aproximado de 20 cm y será de color morado. Tendrá la leyenda y el símbolo de “AGUA REGENERADA NO POTABLE” en color negro a lo largo de toda la cinta. El diseño tendrá que estar homologado por la compañía suministradora de

agua regenerada.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones del apartado correspondiente de este Pliego.

2.33.9. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas reflejadas en el apartado 2.29 de este Pliego *PRUEBA DE PRESIÓN EN ZANJA DE LAS CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE*.

La Dirección de Obra podrá alternativamente proponer la metodología del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua del M.O.P.U. de 1974.

En casos excepcionales, tales como la proximidad a depósitos de agua potable, la Dirección de Obra podrá ajustar la presión de prueba a la excepcionalidad del caso.

2.33.10. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizarán por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

La medición de la tubería se efectuará directamente sobre las mismas, no descontando los espacios ocupados por elementos especiales en la red. La línea que se medirá será la del eje.

Los precios que se asignan al metro lineal de tubería, comprenden tuberías, juntas, y todas las operaciones de instalación y ayudas incluso maquinaria necesaria para realizar uniones con soldadura tope o electrosoldables. Así, se entenderá incluido en el precio por metro lineal los trabajos necesarios para la unión de la tubería ya sea mediante método de soldadura tope o mediante piezas electrosoldables.

En aquellos casos en que el Presupuesto indique expresamente que el precio del metro lineal de tubería incluye otras unidades tales como accesorios de fundición dúctil, accesorios de latón, accesorios de polietileno, accesorios de PRFV, accesorios de acero, limpiezas, pruebas, desinfecciones, u otras, las unidades mencionadas se entenderán incluidas en el citado precio, y por tanto no se medirán ni abonarán.

2.34. TUBOS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV) PARA CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE

2.34.1. DISPOSICIONES GENERALES

Los materiales empleados en los tubos y en las piezas especiales serán básicamente una resina de poliéster no saturado, fibra de vidrio y cargas estructurales.

Los tubos se fabricarán mediante el proceso de mandrilado con aportación de fibras de forma continua en el sentido circunferencial del tubo, construyendo la estructura de la pared a partir de su superficie interna.

El tubo consistirá en una única pieza estructural constituida por capas perfectamente adheridas entre sí y que definiremos como:

a) Revestimiento interior. Debe garantizar las características hidráulicas, químicas y la resistencia a la abrasión del tubo. Debe ser un revestimiento a base de una resina termoestable pura o filerizada, sin adición de áridos y/o fibra de vidrio.

b) Cuerpo. Estará constituido básicamente por resina termoestable, fibra de vidrio y carga estructural de arena silícea. Todo ello en las proporciones adecuadas para poder soportar los esfuerzos mecánicos a los que la conducción vaya a estar sometida. Además, la composición de esta capa podrá ser variable a lo largo de la sección o estar constituida, a su vez, por varias capas.

c) Revestimiento exterior. Debe garantizar la protección exterior del tubo. Estará constituido básicamente por resina termoestable, y, en su caso, cargas o aditivos que garanticen sus propiedades.

2.34.2. DEFINICIONES Y CLASIFICACIÓN

2.34.2.1. Definiciones

- Diámetro Nominal (DN): Es el diámetro por el que se clasifican los tubos y piezas coincide con el diámetro interior.
- Diámetro Interior (DI): Es igual al DN.
- Diámetro Medio (DM): Es igual al diámetro nominal más una vez el espesor.
- Rigidez circunferencial específica (RCE): Característica mecánica del tubo que representa su rigidez a flexión transversal por unidad de longitud del mismo a corto y largo plazo. Se define mediante la expresión:

$$RCE = \frac{E_C \bullet I}{D_m} \qquad (1)$$

en donde:

RCE: Rigidez circunferencial específica, en N/mm2.

Ec: Módulo de elasticidad a flexión circunferencial, en N/mm2.

I: Momento de Inercia de la pared del tubo por unidad de longitud (I = e3/12), en mm3.
e: Espesor nominal de la pared del tubo, en mm.
Ec.I: Factor de rigidez transversal, en N x mm.

Dm: Diámetro medio teórico del tubo (Dm = DI + e ó DE - e), en mm.

- Rigidez nominal (SN). Es la Rigidez circunferencial específica a corto plazo.

2.34.2.2. Clasificación.

La clasificación de los tubos y de las piezas especiales se realizará en base a su diámetro nominal (DN), a la presión nominal (PN) y a la rigidez nominal (SN).

La serie de presiones nominales (PN) normalizadas, en bares (atmósferas), de los tubos y de las piezas especiales podrá ser, en general, la siguiente:

1,0 - 6,0 - 10,0 - 16,0 - 20,0 - 25,0 - 32,0.

La serie de rigideces nominales normalizadas (SN) será la siguiente: 2500, 5000 y 10000.

Los diámetros nominales normalizados (DN) serán los indicados en los siguientes apartados.

2.34.3. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

2.34.3.1. Condiciones generales.

Los tubos de PRFV deberán cumplir las especificaciones contempladas en la norma UNE-EN 1796.

Los materiales básicos constitutivos de los tubos y de las piezas especiales serán los siguientes:

- Resina de poliéster. Actúa como ligante y está compuesta por una resina de poliéster no saturado y un disolvente. Tendrá una temperatura de distorsión térmica de al menos 70 ºC.

- Fibra de vidrio. Será del tipo "E" o "C", según lo especificado en la Norma UNE-EN ISO 2078 y podrá ser utilizada en cualquiera de las siguientes formas: mecha, filtro, hilo continuo, hilo cortado, tejido, etc.

- Carga estructural. Se utiliza arena silícea lavada y secada a alta temperatura, de granulometría no superior a 0,8 mm y un grado de pureza superior al 90%.

Complementariamente a estos materiales podrán utilizarse aditivos, agentes de reticulación y otros que mejoren la calidad del producto.

Ninguno de los aditivos se utilizará, separada o conjuntamente, en cantidades que puedan dar lugar a elementos tóxicos, o que puedan provocar crecimientos microbianos, perjudicar el proceso de fabricación o afectar desfavorablemente a las propiedades físicas, químicas o mecánicas del material, especialmente en lo que se refiere a la resistencia a largo plazo y al impacto.

La composición, dosificación y disposición de los materiales será facilitada, cuando así se exija, a la Dirección de Obra.

En ningún caso, una vez producido el curado (polimerización), los materiales que constituyan el tubo tendrán elementos que puedan ser solubles en el agua, ni otros que sean capaces de darle sabor u olor o que puedan modificar sus características. De cualquier manera, será de aplicación lo especificado por el R.D. 3/2023.

2.34.3.2. Características físicas.

Todos los tubos suministrados deberán someterse, antes de salir de fábrica, a los siguientes controles:

- Composición del producto.
- Espesor de la pared.
- Diámetro.
- Longitud del tubo.
- Dureza Barcol.

2.34.3.3. Características mecánicas

Los tubos deberán cumplir con los requisitos mínimos establecidos por la norma DIN-16868, en lo referente a:

- Deflexión vertical inicial. Según lo establecido en la tabla siguiente.
- Deflexión vertical a largo plazo. Deberá cumplir el nivel de deflexión A expresado en la tabla anterior.
- Resistencia a la presión a largo plazo.

Tabla de niveles de deflexión vertical.

NIVEL DE DEFLEXIÓN	RIGIDEZ NOMINAL		
	2500	5000	10000
A	15%	12%	9%
B	25%	20%	15%

Asimismo, estos tubos deberán tener una resistencia mínima a la tracción tangencial y longitudinal según lo establecido en las siguientes tablas.

Tabla de carga mínima inicial en sentido tangencial (N/mm).

DN	PN1	PN6	PN10	PN16	PN20	PN25	PN32
300	60	360	600	960	1200	1500	1920
350	70	420	700	1120	1400	1750	2240
400	80	480	800	1280	1600	2000	2560
450	90	540	900	1440	1800	2250	2880
500	100	600	1000	1600	2000	2500	3200
600	120	720	1200	1920	2400	3000	3840
700	140	840	1400	2240	2800	3500	4480
800	160	960	1600	2560	3200	4000	5120
900	180	1080	1800	2880	3600	4500	5760
1000	200	1200	2000	3200	4000	5000	6400
1200	240	1440	2400	3840	4800	6000	7680
1400	280	1680	2800	4480	5600	7000	8960
1600	320	1920	3200	5120			
1800	360	2160	3600	5760			
2000	400	2400	4000	6400			
2400	480	2880	4800	7680			

Tabla de carga mínima inicial en sentido axial (longitudinal) (N/mm).

DN	PN1	PN6	PN10	PN16	PN20	PN25	PN32
300	95	115	140	150	170	190	220
350	100	125	150	165	190	215	240
400	105	130	160	185	210	240	270
450	110	140	175	205	235	265	295
500	115	150	190	220	250	290	330
600	125	165	220	255	295	345	380
700	135	180	250	290	340	395	450
800	150	200	280	325	380	450	520
900	165	215	310	355	420	505	590
1000	185	230	340	390	465	560	660
1200	205	260	380	460	560	660	760
1400	225	290	420	530	630	760	990
1600	250	320	460	600			
1800	275	350	500	670			
2000	300	380	540	740			
2400	350	440	620	880			

2.34.3.4. Características geométricas.

Los tubos serán rectos y lisos, con los extremos mandrilados para facilitar el montaje de las juntas flexibles de conexión.

Estarán libres de todo defecto superficial que por su naturaleza, grado o extensión pudieren ir en detrimento de las características en servicio de la tubería.

Tabla de diámetros nominales y espesores de los tubos y de las piezas especiales.

RIGIDEZ SN 2500									
DIÁMETRO NOMINAL, DN (mm)	DIÁMETRO EXTERIOR, DE (mm)		ESPESOR MÍNIMO, e (mm)						
	Máximo	Mínimo	PN1	PN6	PN10	PN16	PN20	PN25	PN32
300	324,50	323,40	4,10	4,10	3,90	3,80	3,80		
350	376,40	375,40	4,80	4,80	4,40	4,30	4,30		
400	427,30	426,30	5,30	5,30	4,90	4,80	4,80		
450	478,20	477,20	5,90	5,90	5,40	5,20	5,20		
500	530,10	529,10	6,50	6,50	5,90	5,70	5,70		
600	617,00	616,00	7,50	7,50	6,80	6,50	6,50		
700	719,00	718,00	8,60	8,60	7,80	7,50	7,40		
800	821,00	820,00	9,70	9,70	8,80	8,40	8,40		
900	924,00	923,00	10,90	10,90	9,80	9,40	9,30		
1000	1025,00	1024,00	12,10	12,10	10,80	10,30	10,20		
1200	1229,00	1228,00	14,40	14,40	12,80	12,20	12,10		
1400	1433,00	1432,00	16,70	16,70	14,80	14,10	14,00		
1600	1637,00	1636,00	19,00	19,00	16,80	15,90			
1800	1841,00	1840,00	21,20	21,20	18,80	17,80			
2000	2045,00	2044,00	23,50	23,50	20,90	19,70			
2400	2453,00	2452,00	28,00	28,00	24,80	23,40			

RIGIDEZ SN 5000									
DIÁMETRO NOMINAL, DN (mm)	DIÁMETRO EXTERIOR, DE (mm)		ESPESOR MÍNIMO, e (mm)						
	Máximo	Mínimo	PN1	PN6	PN10	PN16	PN20	PN25	PN32
300	324,50	323,40	5,00	5,00	4,90	4,60	4,60	4,60	
350	376,40	375,40	5,80	5,80	5,60	5,30	5,20	5,20	
400	427,30	426,30	6,50	6,50	6,20	5,90	5,80	5,80	
450	478,20	477,20	7,40	7,40	6,90	6,50	6,40	6,40	
500	530,10	529,10	8,10	8,10	7,60	7,10	7,00	7,00	
600	617,00	616,00	9,30	9,30	8,70	8,10	8,00	8,00	
700	719,00	718,00	10,70	10,70	10,00	9,40	9,20	9,10	
800	821,00	820,00	12,20	12,20	11,40	10,60	10,40	10,30	
900	924,00	923,00	13,60	13,60	12,70	11,80	11,60	11,50	
1000	1025,00	1024,00	15,10	15,10	14,10	13,00	12,80	12,70	
1200	1229,00	1228,00	17,90	17,90	16,70	15,40	15,10	15,00	
1400	1433,00	1432,00	20,80	20,80	19,40	17,90	17,50	17,30	
1600	1637,00	1636,00	23,70	23,70	22,10	20,30			
1800	1841,00	1840,00	26,50	26,50	24,80	22,70			
2000	2045,00	2044,00	29,40	29,40	27,40	25,10			
2400	2453,00	2452,00	36,90	36,90					

RIGIDEZ SN 10000									
DIÁMETRO NOMINAL, DN (mm)	DIÁMETRO EXTERIOR, DE (mm)		ESPESOR MÍNIMO, e (mm)						
	Máximo	Mínimo	PN1	PN6	PN10	PN16	PN20	PN25	PN32
300	324,50	324,00	6,10	6,10	6,10	5,80	5,70		
350	376,40	375,40	7,10	7,10	7,10	6,60	6,40		
400	427,30	426,30	8,10	8,10	8,00	7,40	7,20		
450	478,20	477,20	9,10	9,10	9,00	8,20	8,00		
500	530,10	529,10	10,00	10,00	9,80	9,00	8,80		
600	617,00	616,00	11,50	11,50	11,40	10,40	10,10		
700	719,00	718,00	13,30	13,30	13,20	12,00	11,60		
800	821,00	820,00	15,10	15,10	15,00	13,60	13,10		
900	924,00	923,00	17,00	17,00	17,00	15,20	14,70		
1000	1025,00	1024,00	18,70	18,70	18,70	16,80	16,20		
1200	1229,00	1228,00	22,30	22,30	22,30	20,00	19,30		
1400	1433,00	1432,00	25,90	25,90	25,90	23,20	22,40		
1600	1637,00	1636,00	29,50	29,50	29,50	26,30			
1800	1841,00	1840,00	34,70	34,70	34,70				
2000	2045,00	2044,00							
2400	2453,00	2452,00							

Las longitudes nominales de los tubos, en m, serán en general de 6 y 12 m.

No obstante, la Dirección de Obra podrá exigir otras longitudes.

En cada lote de tubos del mismo diámetro, podrá incluir hasta el 5% de longitudes diferentes a la nominal. En tales casos, se deberá marcar en los tubos la longitud real del mismo.

Los extremos de los tubos deberán ser perpendiculares al eje con una tolerancia igual al mayor valor de +/- 6 mm o +/- 0'5% del diámetro nominal.

La tolerancia sobre la longitud nominal del tubo será de +/- 25 mm.

2.34.3.5. Juntas.

Los tubos y las piezas especiales, por lo general, se montarán con uniones flexibles de manguito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, dotados de doble anillo de caucho, tipo REKA o similar. Las juntas de caucho irán situadas en una ranura mecanizada a cada lado del acoplamiento y se asienta, sellando, contra la superficie del tubo.

Aparte de este tipo de junta, podrán estar provistos con diferentes tipos de juntas o uniones, algunas de las cuales se citan a continuación, y según sus características, admiten la siguiente clasificación:

a) Juntas rígidas.

- Con bridas de poliéster reforzado con fibra de vidrio.
- Uniones por laminación química.

b) Juntas flexibles.

- Con acoplamientos flexibles de acero (tipo Arpol, Straub, etc.)

Cuando las juntas montadas sean los manguitos de poliéster reforzado con fibra de vidrio la desviación angular admisible no será superior a los valores indicados en la siguiente tabla:

Juntas flexibles. Desviación angular admisible. Valores máximos.

DIÁMETRO NOMINAL, DN (mm)	ÁNGULO DE DESVIACIÓN (Grados)	DESVIACIÓN (mm) SEGÚN LONGITUD DEL TUBO			RADIO DE CURVATURA (m) SEGÚN LONGITUD DEL TUBO		
		3 m.	6 m.	9 m.	3 m.	6 m.	9 m.
DN <= 500	3	157	314	628	57	115	229
500 < DN <= 900	2	105	209	419	86	172	344
900 < DN <= 1800	1	52	105	209	172	344	688
DN > 1800	0,5	26	52	78	344	688	1376

2.34.4. IDENTIFICACIÓN

En todos los tubos y las piezas especiales, se indicará, marcándose de forma fácilmente legible y durable, por medio de pintura o conformado directamente, cuidando que no se produzcan grietas u otros fallos, como mínimo lo siguiente:

-Nombre del suministrador, fabricante o razón comercial.

-Fecha de fabricación y nº de registro.

-Diámetro nominal (DN).

-Presión nominal (PN)

-Rigidez nominal (SN)

-Referencia a la Norma de fabricación.

-Marca de calidad, en su caso.

En los codos, derivaciones y conexiones se indicará, además el ángulo de la pieza especial.

2.34.5. CONTROL DE CALIDAD

2.34.5.1. Preliminar.

Se expone en el presente epígrafe el Control Previo al Suministro al que deberán someterse los tubos y las juntas al objeto de verificar que se cumple lo especificado. Para ello se seguirán los métodos de ensayo, controles, procedimientos y comprobaciones que seguidamente se indican, acreditándose su cumplimiento por el medio que juzgue oportuno la Dirección de Obra.

2.34.5.2. Ensayos de los tubos.

Los tubos de PRFV deberán someterse y cumplir los ensayos contemplados en la norma UNE-EN 1796. Los tubos cumplirán con los requisitos que se establecen para:

-Apariencia

-Dimensiones y rectilinealidad

-Resistencia circunferencial a tracción a corto plazo

-Resistencia circunferencial a tracción a largo plazo

-Resistencia al aplastamiento a corto plazo

-Resistencia al aplastamiento a largo plazo

-Comportamiento en el ensayo de presión hidrostática a corto plazo

-Comportamiento en el ensayo de presión hidrostática a largo plazo

-Resistencia a la tracción longitudinal a corto plazo

-Grado de curado

2.34.5.3. Ensayos de las juntas.

Generalidades

Las juntas deberán someterse a los siguientes ensayos, de acuerdo a lo establecido por la norma UNE-EN 1796

a) Juntas flexibles

- Estanquidad a corto plazo con presión hidráulica interior.
- Estanquidad a corto plazo con depresión interior.
- Estanquidad a largo plazo con presión hidráulica interior.
- Estanquidad a presión interior cíclica.

b) Juntas rígidas

-Estanquidad a presión hidráulica interior.

Juntas flexibles

Las condiciones de ejecución de los ensayos serán las siguientes:

a) Juntas dispuestas con el máximo desplazamiento axial y la máxima desviación angular admisibles.

b) Juntas dispuestas con el máximo desplazamiento axial y la máxima desalineación admisible sometida a un esfuerzo cortante de, al menos, 0.02 x DN, expresado en KN.

En estas condiciones, los ensayos a realizar serán los siguientes:

- Estanquidad a corto plazo con presión hidráulica interior.

  Se ensayará a una presión de prueba de 1.5 veces la presión nominal de la junta durante 15 min.

- Estanquidad a corto plazo con depresión interior.

  Se ensayará a una presión de prueba de 0.08 N/mm2 por debajo de la presión atmosférica, y se mantendrá durante, al menos, una hora.

- Estanquidad a largo plazo con presión hidráulica interior.

  Se ensayará a una presión de prueba de 2.0 veces la presión nominal de la junta durante 24 horas.

- Estanquidad a presión interna cíclica.

  Únicamente se realizará este ensayo en la disposición b) de las indicadas anteriormente.

  Se someterá la junta a tres ciclos de 3 +/- 1.5 min cada uno, a una presión de prueba de 1.5 veces la presión nominal de la junta.

Durante los ensayos no deberán producirse fugas de ningún tipo, ni la rotura de la junta o de algunos de los componentes.

Juntas rígidas.

Las juntas rígidas se ensayarán a estanquidad bajo la acción de una presión hidráulica interior igual a su presión nominal y de una carga externa. Todo ello según lo especificado en el P.P.T.P. para cada caso.

Los ensayos se realizarán bajo dos condiciones diferentes:

a) Con los extremos libres, permitiendo el alargamiento y no generando tracciones en la junta.

b) Con los extremos fijos, evitando el alargamiento y generando tracciones en la junta.

En cualquier caso, durante los ensayos, no deberán de producirse fugas, ni la rotura de las juntas o de algunos de sus componentes.

2.34.6. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas reflejadas en el apartado del presente Pliego denominado Prueba *de presión en zanja de las conducciones de abastecimiento de agua potable*.

La Dirección de Obra podrá alternativamente proponer la metodología del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua del M.O.P.U. de 1974.

En casos excepcionales, tales como la proximidad a depósitos de agua potable, la Dirección de Obra podrá ajustar la presión de prueba a la excepcionalidad del caso.

2.34.7. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizará por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

La medición de la tubería se efectuará directamente sobre las mismas, no descontando los espacios ocupados por elementos especiales en la red. La línea que se medirá será la del eje.

Los precios que se asignan al metro lineal de tubería, comprenden tuberías, juntas, y todas las operaciones de instalación y ayudas.

En aquellos casos en que el Presupuesto indique expresamente que el precio del metro lineal de tubería incluye otras unidades tales como accesorios de fundición dúctil, accesorios de latón, accesorios de polietileno, accesorios de PRFV, accesorios de acero, limpiezas, pruebas, desinfecciones, u otras, las unidades mencionadas se entenderán incluidas en el citado precio, y por tanto no se medirán ni abonarán.

2.35. ELEMENTOS DE SANEAMIENTO

2.35.1. TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA RED DE SANEAMIENTO

Ver apartado 2.31 TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL de este pliego

2.35.2. TUBOS DE ACERO

2.35.2.1. Generalidades

El acero cumplirá todas las condiciones establecidas.

En caso de emplearse tubos de características distintas a las establecidas, el contratista someterá a la aprobación de la Administración los planos y los cálculos mecánicos de los elementos de la tubería que no hayan sido detallados por aquélla, teniendo en cuenta, además de lo prescrito el tipo de apoyo, la naturaleza del terreno, etc.

Salvo justificación especial en contrario, se tomará como tensión de trabajo del acero un valor no mayor de la mitad del límite elástico aparente o convencional, siempre que se consideren los efectos de la combinación más desfavorables de solicitaciones a que está sometida la tubería.

El proyectista justificará el sobreespesor adoptado para tener en cuenta los efectos debidos a la corrosión.

2.35.2.2. Fabricación

Hasta un diámetro inferior de doscientos (200) milímetros se considerarán en este pliego los tubos de acero fabricados por laminación o extrusión y los soldados, y por encima de este diámetro solamente los soldados en chapa de acero dulce. La soldadura puede ser a solape o a tope.

Los tubos, uniones y piezas deberán estar perfectamente terminados, limpios, sin grietas, pajas, etc., ni cualquier otro defecto de superficie. Los tubos serán rectos y cilíndricos dentro de las tolerancias admitidas. Sus bordes extremos estarán perfectamente limpios y a escuadra con el eje del tubo y la superficie interior perfectamente lisa. Los tubos o piezas cuyos defectos sean corregibles sólo podrán repararse con la previa aprobación de la Administración.

2.35.2.3. Protección

Todos los tubos y piezas de acero serán protegidos, interior y exteriormente, contra la corrosión por alguno de los procedimientos indicados anteriormente.

2.35.2.4. Clasificación

La clasificación teniendo en cuenta las presiones normalizadas, será la siguiente:

Tubo de acero sin soldadura

Diámetro nominal (DN)	mm	Espesor por metro de	Peso aproximado Kg/cm² longitud.	Presión normalizada	
25	4			3,520	100
40	4			5,890	70
60	4,5			9,650	70
80	4,5			10,850	70
100	4,5			11,770	70
125	4,5			14,590	70
150	4,5			17,470	67,5
175	5,5			24,260	65,5
200	5,5			27,790	65

Tubos de acero soldados

Tubos de acero soldado

Diámetro nominal (DN)	Clase A			Clase B			Clase C		
	Espesor --- mm	Peso Aproximado por m útiles --- Kilogramos	Presión normalizada --- Kg/cm²	Espesor --- mm	Peso aproximado por m útiles --- Kilogramos	Presión normalizada --- Kg/cm²	Espesor --- mm	Peso aproximado por m útiles --- Kilogramos	Presión normalizada --- Kg/cm²
25	2,50	2,160	60	2,75	2,400	67,5	3,0	2,640	75
40	2,50	3,640	40	2,75	4,030	45	3,0	4,420	50
60	2,50	5,320	40	2,75	5,870	45	3,0	6,430	50
80	3,00	7,190	40	3,25	7,820	45	3,5	8,440	50
100	3,25	8,440	40	3,75	9,780	45	4,0	10,460	50
125	3,25	10,480	40	3,75	12,130	45	4,0	12,970	50
150	3,75	14,490	40	4,00	15,480	45	4,5	17,470	50
175	4,00	17,540	40	4,50	19,790	45	5,0	22,050	50
200	4,50	22,600	40	5,00	25,150	45	5,5	27,650	50
225	5,50	31,170	40	6,00	34,010	45	6,5	36,850	50
250	6,00	37,900	40	6,50	41,000	45	7,0	44,200	50
275	6,00	41,960	40	6,50	45,450	45	7,25	49,850	50
300	6,00	45,280	30	7,00	52,830	35	7,75	58,500	40
350	6,00	52,920	30	7,00	61,740	35	8,0	70,560	40
400	6,00	60,480	30	7,00	70,560	35	8,0	80,640	40
450	6,00	68,040	30	7,00	79,380	35	8,0	90,720	40
500	6,00	75,600	25	7,00	88,200	30	8,0	100,800	35

NOTA: Los tubos de más de 500 mm de diámetro se calcularán y se fabricarán según pedido, justificando el Proyectista los espesores, cargas de trabajo y coeficientes adoptados, que no serán nunca menos conservadores que los de este cuadro

2.35.2.5. Tolerancias relativas a los tubos

Las tolerancias admitidas en los tubos son las siguientes:

Tolerancias relativas a los tubos sin revestir

Concepto o parte a que se refiere	Diámetro nominal	Tolerancia		
		Soldados a solapo	Laminados	Electrosoldados
Peso	Hasta 350, sin incluir el 350, Clase A	± 5 %	± 10 %	2,5 % 10 %
	Todos los demás	- 2,5 %		
	Hasta 350, sin incluir el 350, Clase A	10 %	15 %	
Espesor	Todos los demás	- 5% en el tubo aparte soldadura - 1,20 mm en la soldadura para espesores < 10 milímetros. - 1,60 mm para la soldadura en los otros		- 5 % + 10 % aparte del refuerzo exterior del tubo
		+ 10 % en el tubo, incluso soldadura		
Diámetro exterior	Hasta 200 inclusive	± 1% con un máximo de 0,8 mm		

2.35.2.6. Piezas especiales

Las piezas especiales se construirán en taller por soldadura, pudiendo también hacerse de fundición.

2.35.2.7. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizarán por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

2.35.3. TUBERÍAS DE GRES

2.35.3.1. Condiciones generales

El material para los tubos de gres, procederá de arcillas plásticas parcialmente vitrificadas. Los tubos estarán vidriados tanto interior como exteriormente, y tendrán estructura homogénea.

La estanquidad en la unión tubo-tubo, se conseguirá mediante junta de goma.

Seguirán lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.U. y en lo que no cubra dicha norma, cumplirá la especificación EN 295-1.

Se clasificarán, por su resistencia al aplastamiento en 5 clases, L, 95, 120, 160 y 200 con las siguientes resistencias mínimas (KN/m).

Diámetro		CLASE			
(mm)	L	95	120	160	200
200	-	-	24	32	40
250	-	-	30	40	50
300	-	-	36	48	60
350	-	-	42	56	70
400	-	58	48	64	-
450	-	43	54	72	-
500	-	48	60	80	-
600	48	57	72	-	-

2.35.3.2. Condiciones particulares

A fin de evitar recortes de tubos, éstos mantendrán constante el diámetro exterior, salvo en la campana, para que, con un diseño apropiado de la junta, se pueda conectar cualquier sección transversal del tubo contra la campana, sin que por ello se vean afectadas las características de estanquidad de la unión entre tubos.

De las clases de tubos citados en el apartado anterior, debe usarse, como mínimo, la clase 95

2.35.3.3. Medición y abono

La medición de la tubería se efectuará directamente sobre las mismas, no descontando los espacios ocupados por elementos especiales en la red, siempre que la tubería sea menor de doscientos (200) milímetros de diámetro; para las tuberías de diámetro doscientos (200) milímetros o superior; sí se descontarán dichos espacios ocupados por piezas especiales de conexión de entrada GZ, piezas especiales de conexión a pozo –bisagra- GE, piezas especiales de media sección gres, piezas especiales de conexión de salida sin campana GA, etc. La línea que se medirá será la del eje.

Los precios que se asignan al metro lineal de tubería, comprenden tuberías, juntas y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas, ejecución de juntas de toda clase y las pruebas reglamentarias.

2.35.4. TUBOS DE P.V.C.

Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). La materia prima debe ser PVC-U, a la que se le añaden los aditivos necesarios para facilitar la fabricación de los componentes de acuerdo a los requisitos de la norma UNE-EN ISO 1452-1 para canalizaciones con presión.

Así mismo también se adecuarán a esta norma las características generales, geométricas, mecánicas, físicas de las tuberías a utilizar de este material.

2.35.4.1. Medición y abono

La medición y abono se realizarán por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado

.

2.35.5. TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

2.35.5.1. Condiciones generales

Campo de aplicación

Las presentes especificaciones serán de aplicación para los tubos y piezas especiales de hormigón armado y en masa utilizados en canalizaciones de saneamiento.

No se podrán utilizar tubos de hormigón en masa de un diámetro mayor de cincuenta (50) centímetros.

Diseño

El diseño de los tubos se deberá ajustar a las dimensiones y características que se especifican a continuación y que siguen la Norma UNE-EN 1916 y su complemento nacional UNE 127916.

Tubos de hormigón armado

En función de su resistencia al aplastamiento, los tubos de hormigón armado se clasifican en cuatro clases resistentes (clasificación Tipo E) caracterizadas por el valor mínimo de la carga de aplastamiento expresada en kN/m2.

Tubos de hormigón armado y hormigón con fibra de acero de sección circular								
Dimensión nominal	**Cargas de fisuración (F_f) y rotura (F_n) mínimas de ensayo kN/m**							
	Clase 60		**Clase 90**		**Clase 135**		**Clase 180**	
	Fisuración	Rotura	Fisuración	Rotura	Fisuración	Rotura	Fisuración	Rotura
300	-	-	18	27	27	40,5	36	54
400	-	-	24	36	36	54	48	72
500	-	-	30	45	45	67,5	60	90
600	-	-	36	54	54	81	72	108
800	-	-	48	72	72	108	96	144
1000	40	60	60	90	90	135	120	180
1200	48	72	72	108	108	162	144	216
1400	56	84	84	126	126	189	168	252
1500	60	90	90	135	135	202,5	180	270
1600	64	96	96	144	144	216	192	288
1800	72	108	108	162	162	243	-	-
2000	80	120	120	180	180	270	-	-

Tabla –Cargas mínimas (kN/m^2) de ensayo Resistencia al aplastamiento para tubos circulares de hormigón armado y con fibra de acero. Clasificación Tipo E

La clase resistente exigible al tubo se obtendrá partiendo de la carga de cálculo por rotura (Q) definida en la Norma UNE 127916:

$$Q\ (kN/m^2) = \frac{1.5\ x\ q_{total}}{F_{ap}\ x\ D}$$

q_{total}= carga total actuante (relleno, sobrecargas fijas, cargas móviles...)

F_{ap}=Factor de apoyo

D= Diámetro interior del tubo

Carga de cálculo Q (kN/m^2)	**Clase resistente exigible**
Q ≤ 60	60
60 < Q ≤ 90	90
90 < Q ≤ 135	135
135 < Q ≤ 180	180

Tubos de hormigón en masa

En función de su resistencia al aplastamiento, los tubos de hormigón en masa se clasifican en dos clases resistentes caracterizadas por el valor mínimo de la carga de aplastamiento expresada en kN/m2.

Diámetro nominal	Carga de rotura mínima de ensayo kN/m (F_n)	
	Clase N F_n = 90 kN/m^2	Clase R F_n = 135 kN/m^2
300	27	40,5
400	36	54
500	45	67,5

Tabla –Cargas mínimas de ensayo Resistencia al aplastamiento para tubos circulares de hormigón en masa

Carga de cálculo Q (kN/m^2)	**Clase resistente exigible**
Q ≤ 90	N
90 < Q ≤ 135	R

2.35.5.2. Características de los materiales empleados

Cemento

Salvo indicación expresa en contra se empleará alguno de los siguientes tipos de cemento: P-350, PUZ I-350 o S-II-350.

En todos ellos el contenido de aluminato tricálcico del clinker será inferior a 8 %.

- La categoría no será inferior al P-350, PUZ I-350 o S-II-350.
- En los documentos de origen figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía.
- La Dirección de Obra podrá autorizar otro tipo de cemento a propuesta del fabricante, siempre que se demuestre su idoneidad mediante los ensayos y pruebas que se consideren oportunos.

  Asimismo, la Dirección de Obra podrá ordenar la mezcla de distintos tipos de cemento a la vista de las características de los agentes agresivos.
- El almacenamiento cumplirá lo exigido en la Norma E.H.E. Instrucción de Hormigón Estructural

Agua

Se empleará agua limpia y libre de materias nocivas, tanto en suspensión como en disolución.

Se exigirán las condiciones de la Instrucción E.H.E. Instrucción de Hormigón Estructural

No se podrá emplear agua que tenga un contenido de sales disueltas mayor de dos gramos por litro (2 g/l).

Áridos

Se aplicará la Instrucción E.H.E. Instrucción de Hormigón Estructural en cuanto a características y procedencias.

La granulometría será suficientemente continua para conseguir una gran compacidad del hormigón, y deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

El árido empleado para la fabricación del hormigón de los tubos será calizo para aumentar la alcalinidad de la mezcla.

Se procederá a un lavado previo de los áridos, si la Dirección de Obra lo considera conveniente.

El tamaño máximo del árido se limita a 20 mm, o 3/4 de la separación entre espiras, cualquiera que sea menor.

El contenido de finos (fracción que pasa por el tamiz nº 200 ASTM) en el árido fino no podrá superar el 3% en peso, pudiendo admitirse hasta un 5% si no son arcillosos.

El contenido de sulfatos en los áridos expresado en SO3 se limitará al 0,4% del peso total del árido.

Aditivos en el hormigón

Se podrá añadir al hormigón de los tubos moldeados únicamente un plastificante que facilite su colocación en el interior de los moldes.

La naturaleza del plastificante será tal que no disminuya la resistencia del hormigón ni presente peligro de corrosión de armaduras.

El fabricante realizará los ensayos necesarios para demostrar que se cumplen las condiciones anteriores.

Se prohíbe la utilización de productos que lleven cloro en su composición.

Acero en las armaduras

Características del acero.

Se empleará acero B400S o B500S, de límite elástico no menor de 4.100 Kg/cm², para la armadura principal.

Para la armadura longitudinal se podrá emplear acero liso de límite elástico 2.400 Kg/cm² (DIN-4035).

El acero estará homologado en cuanto a adherencia y resistencia a la tracción y llevará el sello de conformidad CIETSID.

Las barras no tendrán disminución de sección, aceites, grasas o cualquier otro deterioro.

Para garantizar la aptitud para el soldeo se limita el contenido de carbono equivalente a 0,5.

Armaduras

La armadura principal podrá ser mediante cercos debidamente soldados o en forma de hélice. Deberá ser armadura circular, no admitiéndose la elíptica.

La armadura longitudinal estará soldada a la transversal en los puntos de contacto, e irá colocada a intervalos regulares. Tendrá una cuantía mínima de veinte (20%) por ciento de la principal.

La armadura longitudinal mantendrá su continuidad en la transición del fuste a la campana, bien por doblado de las barras longitudinales o bien por unión de un elemento especial soldada a la jaula principal.

En juntas a media madera (diámetros grandes) se unirán las armaduras longitudinales de las jaulas, mediante doblado de una de ellas.

Tanto en la campana como en el enchufe se colocará una armadura adicional de refuerzo, con una cuantía igual a la de la armadura principal.

La separación entre cercos no podrá ser menor de 20 mm ni mayor de 100 mm para tuberías hasta de 100 mm de espesor de pared, pudiendo ser igual a ésta para espesores mayores y nunca mayor de 150 mm.

El recubrimiento no será menor de 25 mm para tuberías con un espesor de pared mayor o igual de 60 mm, pudiendo bajar a 19 mm en las de espesor inferior. No se considera el espesor del hormigón de sacrificio.

Deberá ser garantizado mediante la colocación de separadores de plástico o metal protegido contra la corrosión.

Si en algún punto se debiera colocar algún elemento metálico con un recubrimiento menor de 19 mm, será de acero inoxidable.

La diferencia radial de las espiras respecto a la circunferencia perfecta no podrá ser superior en ningún caso a 10 m.

La última espira deberá ser paralela al borde del tubo, y no irá separada más de 2,5 cm de aquél.

Hormigón

Características

La cantidad de cemento no podrá ser inferior a 360 Kilogramos por metro cúbico (360 Kg/m3) de hormigón compactado.

La relación agua/cemento de la mezcla será como máximo igual a 0,45.

El contenido de ión Cloro (Cl-) en la mezcla no podrá ser superior al 0,3% de la cantidad de cemento en peso.

La resistencia característica del hormigón será la definida en proyecto para los distintos elementos y no podrá ser

nunca menor de 300 Kg/cm².

La alcalinidad del hormigón será como mínimo 0,85. Se define la alcalinidad de un material como la cantidad de ácido que una masa de ese material puede neutralizar comparada con la capacidad neutralizante del CO3Ca frente a ese ácido.

Se determina por el procedimiento recogido en el capítulo 7 del Concrete Pipe Handbook, American Concrete Pipe Association.

Colocación y desarrollo

Se aplicará con carácter general la Instrucción E.H.E. Instrucción de Hormigón Estructural

Los tubos se fabricarán por centrifugación, moldeo u otro procedimiento sancionado por la experiencia y admitido por la Dirección de Obra.

En los tubos moldeados con encofrado exterior y/o interior, el hormigón se compactará mediante vibradores externos de alta frecuencia (> 9.000 ciclos/seg).

En los tubos centrifugados se someterá al hormigón a un esfuerzo de centrifugación mínimo de 30 g sobre un encofrado metálico.

Se procederá al desmoldeo de los tubos cuando el hormigón haya adquirido una resistencia de 150 Kg/cm² como mínimo.

Cuando se utilicen cementos con un contenido de aluminato tricálcico menor del cinco por ciento (AC3 < 5%) se mantendrá el tubo en el molde durante 16 horas como mínimo.

Curado

La duración del tiempo de curado se establecerá en función del tipo, clase, categoría y dosificación del cemento, temperatura ambiente, etc., y será determinada mediante las pruebas realizadas con no menos de cinco (5) probetas cilíndricas curadas en las mismas condiciones de los tubos, hasta que alcancen una resistencia media superior a la característica.

El curado inicial de los tubos se realizará mediante vapor de agua saturado cuya temperatura irá aumentando progresivamente según las siguientes recomendaciones:

- El incremento de temperatura será tal que no superará a la del ambiente en más de 22 ºC durante la primera hora.
- No se superará la temperatura del ambiente en más de 37 ºC durante la segunda hora.
- En ningún momento se superará la temperatura ambiente en más de 66 ºC.
- La temperatura final estará comprendida entre 60 ºC y 80 ºC.

El tiempo de curado al vapor estará comprendido entre 4 y 8 horas.

El proceso de curado deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y no podrá ser modificado sin su autorización escrita.

Entrega de los tubos

No se enviará ningún tubo a obra hasta alcanzar la edad de diez (10) días, durante los cuales se mantendrá bajo riego en el parque de almacenamiento.

Juntas de goma

Las juntas de estanquidad deben ser conformes a la norma UNE-EN 681-1 y satisfacer las prescripciones de durabilidad de las normas UNE-EN 1916 y UNE 127916. Serán suministradas por el fabricante del tubo e irán marcadas según norma.

El elastómero utilizado en la fabricación de los aros de goma será uno de los siguientes:

- Caucho
- Estireno-Butadieno
- Isobuteno-Isopreno
- Cloropreno
- Butadiano-anilonitrilo
- Etileno-propileno
- Silicona

Distintas mezclas de estos materiales podrán ser utilizadas siempre que sean aceptadas por la Dirección de Obra. Las propiedades físicas de la mezcla no deberán ser inferiores a las especificadas para cada uno de los componentes.

Los componentes del caucho no podrán contener caucho reciclado, aceites vegetales, restos de vulcanizado o cualquier otra substancia perjudicial para las propiedades de las juntas o para el fluido que esté en contacto con ella.

La goma de las juntas tendrá las siguientes propiedades:

- Situación inicial:

* Dureza shore: Mín. = 45 Máx. = 65
* Tensión de alargamiento: Mín. = 180 Kg/cm².
* Extensión a la rotura: Mín. = 350 %
* Compresión en bloque a 23 ºC y 70 horas: Máx. = 10 %
* Compresión en bloque a 70 ºC y 22 horas: Máx. = 25 %

- Después de un envejecimiento acelerado:
    * Tensión de alargamiento: disminución respecto de la inicial = (Máx.) 20 %.
    * Alargamiento de rotura: disminución respecto de la inicial = (Máx.) 20 %.
    * Disminución de dureza = 5 %
    - Absorción de agua en peso: 10 %
    - Resistencia al ozono: No se producirán fisuras después de la exposición al ozono.

Todas las gomas se fabricarán por extrusión o moldeo y serán curadas de tal manera que cualquier sección sea densa, homogénea y libre de poros, picaduras o cualquier otra imperfección.

2.35.5.3. Características geométricas y tolerancias

Todas las características geométricas y sus tolerancias seguirán lo estipulado por las normas UNE-EN 1916 y su complemento nacional UNE 127916.

Longitud del tubo

La longitud interior del fuste es la medida entre el fondo de la terminación en hembra y el extremo en macho de un elemento.

La longitud interior mínima que debe tener el fuste de los tubos es de 2 m.

Diámetro nominal

Corresponde al diámetro de diseño de la tubería, y estará dentro de la serie de diámetros normalizados y recogidos en la UNE 127916

Espesor de pared

Los espesores mínimos de los tubos serán, según su diámetro nominal, los que se indican en la norma UNE 127916 y se recogen en la siguiente tabla:

DN	Espesor B (mm)	Espesor C (mm)	DN	Espesor B (mm)	Espesor C (mm)
300	50	69	**1200**	125	144
400	59	78	**1300**	134	153
500	67	86	**1400**	142	161
600	75	94	**1500**	150	169
700	84	102	**1600**	159	178
800	92	111	**1800**	175	194
900	100	119	**2000**	192	211
1000	109	128	**2500**	234	253
1100	117	136	**2800**	257	280

Desviación respecto de la alineación recta

Los tubos deberán ser rectos, permitiéndose una desviación máxima de 3,5 milímetros por metro, de la longitud interna del tubo.

Perpendicularidad de los bordes

Los bordes de cada tubo deberán ser perpendiculares al eje longitudinal del mismo, salvo en los codos que lo serán a la tangente al eje en el punto considerado.

Las variaciones admisibles entre la longitud de dos generatrices opuestas no podrán superar los 6 milímetros para los tubos hasta 600 mm de diámetro interior. Para diámetros entre 600 y 2.000, no deberá superar los 10 mm por metro de diámetro interior, con un máximo de 16 mm. Para dimensiones superiores a 2000, la diferencia se limita a 19 mm.

Superficie interna

El método constructivo y los materiales empleados deberán permitir la obtención de una superficie interna suficientemente lisa para garantizar el buen funcionamiento hidráulico del tubo.

Se admitirán irregularidades que originen una separación del calibre de medida de 1,5 mm desde la superficie, de acuerdo con el ensayo del Apéndice J de la BS-5911.

Se permite picar protuberancias aisladas para cumplir con esta condición

2.35.5.4. Uniones y juntas de estanquidad

Diseño

Una unión comprende un extremo macho, un extremo hembra y una junta de estanquidad.

El fabricante propondrá un diseño de la unión totalmente detallado incluyendo:

- Dimensiones y formas de los extremos de los tubos

- Forma, dimensiones y dureza de los aros de goma.

La unión deberá ser de enchufe y campana y cumplir con las especificaciones de las normas UNE-EN 1916 y UNE 127916.

Características generales

Todas las superficies de la junta, superiores o inferiores, en las que la goma pueda apoyarse deberán ser libres, lisas de resaltos, grietas, fracturas o imperfecciones que puedan afectar negativamente al funcionamiento de la junta.

El diseño de la junta será tal que resista las fuerzas provocadas por la compresión de la goma una vez montada sin que aparezcan grietas o fracturas durante los ensayos oportunos.

La goma será el único elemento del que depende la flexibilidad y estanquidad de la junta. La goma será un anillo continuo que se colocará cómodamente en el espacio anular entre las superficies de solape de la junta, para conseguir un sellado flexible y estanco.

El diseño de la junta deberá proporcionar, una vez montada según las instrucciones del fabricante, una estanquidad total dentro del rango correspondiente de giro admisible, desplazamiento longitudinal y esfuerzo cortante actuando sobre ella.

Las características de la junta deberán permitir, como mínimo los siguientes movimientos:

Diámetro nominal	Deflexión angular mínima	Desplazamiento recto mínimo (mm)
300-600	2	20
700-1200	1	20
1200-1800	0,5	20
> 1800	Lo establecerá el fabricante	

Dimensiones y tolerancias

- Juntas de tubería bajo el nivel freático

La goma irá confinada en una acanaladura realizada en el enchufe de forma que no se produzca ningún desplazamiento de la goma debido a movimientos de la tubería o presión hidrostática.

El volumen total del espacio anular destinado a contener el aro de goma una vez montado, no será menor que el volumen de diseño de la goma utilizada. La sección transversal del espacio anular se calculará con el diámetro mínimo de la campana, máximo del enchufe, mínima anchura y profundidad de la acanaladura. Se considera el centro de gravedad de la sección de goma colocada en el punto medio del espacio entre la cara interior de la campana y el fondo de la acanaladura.

Si el volumen medio del aro de goma utilizado es menor que el 75% del volumen de espacio anular en el que estará contenido una vez montado en posición concéntrica, no se estirará más de un 20% de su longitud inicial, y no más del 30% cuando el volumen de la goma sea el 75% o mayor del volumen del espacio anular. Para el cálculo del volumen del espacio anular, se consideran los valores medios del diámetro interior de la campana, diámetro exterior del enchufe, anchura y profundidad de la acanaladura, con el centro de gravedad igual que en el párrafo anterior.

Cuando entra en contacto la cara interior de la campana con la cara exterior del enchufe se deberá cumplir lo siguiente: Si el volumen de la goma es menor que el 75% del espacio anular en el punto de contacto, la deformación no será mayor del 40% ni menor que el 15% en ningún punto. Si el volumen de la goma es mayor que el 75% del volumen del espacio anular, la deformación de la goma, en las condiciones anteriores, no será mayor del 50% ni menor del 15%.

Cuando se determine el máximo porcentaje de deformación de la goma se utilizará la máxima anchura de la acanaladura, la mínima profundidad y el diámetro de la goma estirada, haciéndose el cálculo en el eje de la acanaladura.

Cuando se determine el mínimo porcentaje de deformación de la goma se utilizará la mínima anchura de la acanaladura, el máximo diámetro de la campana, el mínimo diámetro del enchufe, la máxima profundidad de la acanaladura y el diámetro de la goma estirada, haciéndose el cálculo en el eje de la acanaladura.

Para el cálculo de la deformación de la junta de goma se utiliza el diámetro deformado obtenido así:

$$D_d = \frac{D_i}{1-x}$$

Siendo:

Dd = Diámetro deformado

Di = Diámetro inicial del diseño

x = Tanto por ciento de deformación de la goma en diseño, dividido por cien

La conicidad de la superficie interior de la campana o caja y de la superficie exterior del enchufe o espiga en las que se apoya la goma durante el montaje, excepto dentro de la acanaladura, se limita a 2 grados medidos respecto del eje longitudinal del tubo.

Cada junta de goma será fabricada para proporcionar el volumen de goma requerido por el diseño de junta del

fabricante de tubos con una tolerancia de + 3% para diámetros de la sección de goma menores o iguales a 13 mm y del + 1% para diámetros iguales o mayores a 25 mm. Para diámetros intermedios la tolerancia varía linealmente.

Si la goma no es de sección circular se empleará el diámetro equivalente.

Las tolerancias admisibles para la anchura del espacio anular para las superficies de apoyo de la goma, se establecen en + 10% del espesor de la goma descomprimida utilizada y con un máximo de 2 mm.

- Juntas de tubería sobre el nivel freático

El espacio anular entre las superficies de apoyo de las gomas de la junta montada y centrada no será mayor del 75% del espesor de la goma descomprimida utilizada, incluyendo las tolerancias del fabricante en la junta y en la goma.

La junta permitirá un giro de la tubería por apertura de uno de los lados del perímetro exterior al menos 12 mm, más que en la posición de alineación recta.

El ángulo de adelgazamiento de las superficies cónicas de la cara interior de la campana o caja (tubos machihembrados) y de la superficie exterior del enchufe o espiga en las que la se apoya la goma no será mayor de 3,5 medidos respecto al eje del tubo, ángulos mayores se pueden utilizar siempre que satisfagan las pruebas oportunas y sean aprobados por la Dirección de Obra.

La goma no se alargará más de un 30% de su circunferencia original cuando se coloque en el extremo macho de la junta del tubo.

Las tolerancias admisibles para la anchura del espacio anular entre las superficies de apoyo de la goma se establecen en + 10% del espesor de la goma descomprimida utilizada y con un máximo de 2 mm.

2.35.5.5. Medición y abono

La medición y abono se realizarán por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

2.35.6. TUBERÍAS DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PEAD

2.35.6.1. Objeto

El objeto del presente documento es describir las características de la tubería fabricada en PE100 propuestas para el proyecto del asunto.

2.35.6.2. Especificación técnica. perfiles de tubería.

La tubería y accesorios propuestos para el proyecto arriba mencionado serán fabricados siguiendo las directrices definidas por la norma DIN 16961.

Los perfiles propuestos se justificarán mediante cálculo mecánico de acuerdo con las normas ATV-A-127, AWWA o similar.

2.35.6.3. Materia prima

El material utilizado para la fabricación de las tuberías y accesorios objeto del presente documento será polietileno alta densidad PEAD certificado por AENOR como PE100.

De acuerdo con las directrices definidas en la norma DIN 16961-2, el MFR (Índice de fluidez) del polietileno a utilizar en la fabricación de la tubería y accesorios MFR 190/5 s/ISO 1133 debe ser inferior a 1,6 g/10min.

El polietileno de alta densidad utilizado para la fabricación de la tubería irá acompañado de certificados de análisis, emitidos por el proveedor.

2.35.6.4. Fabricación

Las tuberías y accesorios objeto del presente documento serán fabricadas mediante tecnología de extrusión helicoidal sobre molde, de acuerdo a las directrices de la norma DIN 16961 ‘Thermoplastic pipes and fittings with profiled outer and smooth inner surfaces’.

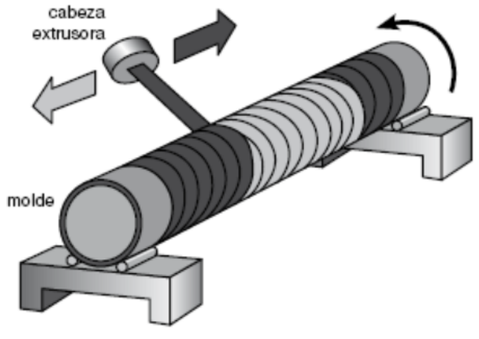
La combinación del movimiento de traslación de la cabeza extrusora con el movimiento de rotación del molde genera una hélice de material que cubre la superficie del molde.

El molde de acero sobre el cual se fabrica la tubería define el diámetro interior de las tuberías y accesorios.

El sistema de extrusión helicoidal sobre molde permite extruir paredes sólidas de cualquier espesor, con la opción de reforzarlas mediante secciones aligeradas interiores o exteriores.

Todas las tuberías y accesorios incorporan extremos macho-hembra (otros extremos disponibles bajo demanda; embridados, planos y combinaciones).

La hembra es conformada en el proceso de fabricación sobre el molde. El extremo macho cónico, es mecanizado en un paso posterior a la extrusión tras el enfriamiento de la tubería. Las tuberías son fabricadas en una sola pieza.



2.35.6.5. Control dimensional, color y acabado superficial

Las tuberías se suministrarán con una longitud estándar de 6 m ± 100 mm.

Las desviaciones máximas y mínimas de los diámetros interiores de las tuberías y accesorios, cumplirán las directrices descritas en la norma DIN 16961-1:

Las tuberías y accesorios tratados tendrán un acabado interior en PE-100 de color amarillo.

El acabado superficial tanto interior como exterior de las tuberías y accesorios estará libre de marcas e imperfecciones que puedan afectar a su capacidad estructural.

Todos los tubos, son sometidos en fábrica a un control interno de calidad.

Este control, contempla la inspección dimensional, de color y acabado superficial de cada tubo fabricado.

Como resultado del control interno de calidad se emitirá el correspondiente certificado de fabricación de acuerdo a la norma UNE EN 10204.

2.35.6.6. Método de unión

Las uniones entre tuberías o entre tuberías y accesorios serán llevadas a cabo mediante el método de soldadura por electrofusión.

La incorporación del alambre de electro-fusión de aleación especial en el extremo de la hembra y la forma cónica del macho permiten realizar soldaduras de forma sencilla. El fabricante de tuberías deberá ceder todos los equipos necesarios durante el montaje de la obra al cliente. Al inicio de la instalación el fabricante de tuberías deberá trasladar al lugar un equipo para asesorar técnicamente al contratista y asegurar de esta forma la correcta instalación de la tubería.

Así mismo, el fabricante de tuberías dará cobertura técnica para cualquier variación del proyecto durante la ejecución de los trabajos.

La correcta instalación de tubería asegurará una estanqueidad de las uniones.

2.35.6.7. Cálculo estructural

El comportamiento de las tuberías se verifica a corto y largo plazo (50 años) mediante software de cálculo especializado de acuerdo a las directrices de la norma ATV-A127 ‘Static calculation of drain and sewers’.

El estudio de la instalación realizado define el perfil de tubería óptimo, teniendo en cuenta los coeficientes de seguridad oportunos y todas las posibles combinaciones de carga a las que estará sometida la tubería durante su instalación y su vida en servicio.

En los cálculos estructurales se verificará:

- Deformación (ovalización) de la tubería a corto y largo plazo.
- Tensiones en las paredes de la tubería a corto y largo plazo.
- Coeficiente de seguridad frente al colapso a corto y largo plazo.

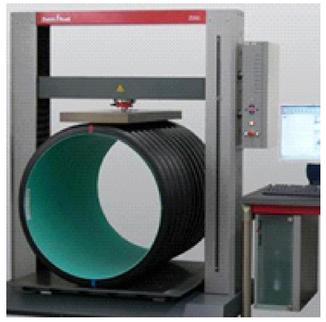
Una vez finalizado el estudio, la tubería resultante será una tubería equilibrada (espesor de pared e inercia de perfil) con deformaciones, tensiones y coeficientes de seguridad dentro de los parámetros establecidos por la norma de cálculo ATV-A127.

2.35.6.8. Rigidez circunferencial

La rigidez circunferencial de la tubería a fabricar deberá estar debidamente justificada mediante cálculo estructural de acuerdo a ATV-A127.

El primer tubo de cada perfil de la obra, será sometido en fábrica al ensayo de rigidez circunferencial descrito en el apartado 5.3.1. de la norma DIN 16961-2.

El objetivo del ensayo de rigidez circunferencial, es confirmar que la combinación entre las dimensiones del perfil a ensayar y el módulo elástico del polietileno alta densidad utilizado para su fabricación, aporta la inercia requerida por el proyecto.



Cada ensayo realizado, será registrado mediante la emisión de un documento (Ensayo de rigidez circunferencial SR_{24}) similar al representado a continuación que recogerá los resultados obtenidos.

Documentos de Calidad
PPA&Krah, S.A.

PPA&KRAH

ENSAYO DE RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL S_R, S/DIN 16961-2:

Referencia Muestra PPA: Fecha:

Diámetro Interior: 1000 mm COTA 1: 50 mm del extremo delantero
COTA 2: 50 mm del extremo trasero

Perfil a ensayar:
DN:
SR 24 Prevista
Material:
Módulo de Elasticidad del material:

Carga a aplicar (Diam):

(Aplicar la carga progresivamente durante los 10 primeros minutos)

TIEMPO	COTA 1	COTA 2	COTA MEDIA	TEMPERATURA	DEFORMACIÓN
horas	*mm*	*mm*	*mm*	*ºC*	*%*
0.00					
1					
6					
24					

RESULTADO DEL ENSAYO:

Vitoria, a de de 200 .

Departamento de Calidad.
Quality management.

Pág 1 de 1

2.35.6.9. Trazabilidad de producto

El sistema de gestión integrado del fabricante deberá permitir una trazabilidad desde la incorporación de la materia prima en el proceso hasta su instalación en obra como tubo fabricado.

Para ello el fabricante identificará inequívocamente todas las tuberías fabricadas indicando el proyecto de referencia, diámetro y longitud del tubo, fecha de fabricación además de la orden de fabricación única para cada tubo.

La trazabilidad del tubo se deberá verificar de dos formas distintas, la primera con el marcado interior del tubo (marcado según DIN 16961) y la segunda con una etiqueta plateada colocada en el interior.

2.35.6.10. Dossier final de fabricación

Una vez finalizada la fabricación de la tubería, será emitido un certificado de fabricación S/UNE EN 10204 Tipo 3.1 por cada tipo de tubería suministrada.

Todos los certificados de fabricación serán agrupados y entregados al cliente en el Dossier final de fabricación.

2.35.6.11. Control y prueba de soldaduras por electro fusión

Las uniones por electrofusión, serán llevadas a cabo siguiendo las directrices marcadas por el procedimiento de soldadura por electrofusión.

La estanqueidad de las uniones debe ser comprobada siguiendo las directrices marcadas por la norma DIN EN 1610.

La prueba de estanqueidad puede ser realizada con agua o aire, por unión, por tramo o probando un número determinado de uniones.

Se puede llevar a cabo la prueba de estanqueidad de un tramo completo utilizando para ello tapas u obturadores diseñados adecuadamente.

En caso de que se detecte alguna unión mal ejecutada, será necesario repetir la soldadura por electro-fusión y la prueba, hasta asegurar que no existe fuga.

2.35.6.12. Programa de puntos de inspección

Todos los puntos de control descritos, del suministro de la tubería, se resumen junto con sus correspondientes criterios de aceptación en el PPI adjunto a continuación.

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCION

OBJETO: TUBERIA PEAD				Ref PPA&KRAH.	P2008-XX		fecha	Firma
CLIENTE:				Ref. Cliente			oct-08	JM. RAMOS
DOCUMENTO Nº: P2008-XX-DC-0001				Revisión	1ª - Edición			
PUNTO DE CONTROL	ITEM	FRECUENCIA DE INSPECCION	COMPROBAOO SEGÚN CLAUSULA	REQUERIMIENTOS SEGÚN CLAUSULA	PPA&KRAH	CLIENTE	DOCUMENTACIÓN	NOTAS
1	CONTROL DE FABRICACIÓN							
1.1	CERTIFICADOS DE MATERIA PRIMA	CADA RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA		4.5 (*)	R	R	Certificado de materia prima del fabricante	
1.2	DIMENSIONES	CADA TUBERÍA	5.9 (*)	4.8 (*)	W	W/R	Certificado de fabricación PPA&KRAH	
1.3	INDICE DE FLUIDEZ	CADA CAMBIO DE MATERIA PRIMA	5.6 (*)	4.5 (*)	R	R	Certificado de laboratior externo	
1.4	COLOR	CADA TUBERÍA	5.8 (*)	4.7 (*)	W	W	Certificado de fabricación PPA&KRAH	
1.5	ACABADO SUPERFICIAL	CADA TUBERÍA	5.7 (*)	4.6 (*)	W	W		
1.6	RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL S_R	CADA PERFIL DIFERENTE DE TUBERÍA	5.3.1 (*)	4.2.1 (*)	W	W/R	Ensayo de rigidez PPA&KRAH	
1.7	DOSSIER FINAL DE FABRICACION	AL TERMINAR LA FABRICACIÓN			R	R	Dossier final de fabricación	
(*) Subclausula DIN 16961-2					R: Punto de Revisión		W: Punto de inspección	

2.35.7. PIEZAS ESPECIALES DE LA RED DE SANEAMIENTO

Se entiende por piezas especiales todas aquellas destinadas a la unión entre diferentes elementos, ya sea por derivaciones o cambios de dirección, sección o material.

Las piezas especiales a usar en el proyecto serán de fundición dúctil, gres, PVC, hormigón, PEAD u otros según sea el material del tubo y el funcionamiento de la red. Deberán seguir las especificaciones de la norma aplicable en cada caso.

2.35.7.1. Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanquidad, tornillería en inoxidable, etc. y todos los medios auxiliares y personal necesario incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

2.35.8. IMBORNALES

2.35.8.1. Definición

Se denomina así a los elementos de la red de saneamiento destinados a la captación de agua de lluvia generada por escorrentía superficial. Se componen de arqueta, marco, reja y acometida de evacuación a la red de saneamiento.

2.35.8.2. Ejecución

Los imbornales para recogida de aguas serán de la forma y medidas representadas en los planos.

La arqueta se ejecutará con hormigón HM-20, sobre una base de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

Debe garantizarse la estanquidad de los imbornales ya sea mediante la ejecución de junta de estanquidad entre muros y solera o mediante el recubrimiento interior con mortero impermeabilizante.

La conexión con la red de saneamiento se realizará con tubo de PVC DN 160 mm como mínimo, según norma UNE-EN 1401-1, a pozo de registro y será de tipo sifónico (codo 90º de PVC)

2.35.8.3. Medición y abono

Los imbornales se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra según las especificaciones de la Documentación Técnica.

2.35.9. POZOS DE REGISTRO

2.35.9.1. Definición

El pozo de registro es una cámara vertical visitable que permite el mantenimiento de la red de alcantarillado.

Los pozos de registro podrán ser in situ o prefabricados según figure en los documentos de proyecto o indique la dirección facultativa.

En cualquier caso, dispondrán de una solera de hormigón en masa de resistencia característica superior a 200 kg/cm² y espesor mínimo de 20 cm.

Los pates serán de acero revestido de polipropileno y deberán quedar anclados en el paramento de forma sólida para formar escala.

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 estanquidad del conjunto arqueta-tubo o 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 estanquidad de arquetas y pozos que determine el Director de obra.

TAPAS

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 de 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.

Las tapas se colocarán con el sentido de cierre coincidente con la dirección del tráfico.

Las tapas de registro llevarán la inscripción “SANEAMIENTO”

Las tapas de las arquetas o de los pozos de registro se ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

2.35.9.2. Medición y abono

Las arquetas y pozos de registro se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra según las especificaciones de la Documentación Técnica.

La unidad incluye el suministro y colocación de marco y tapa.

2.35.10. INSTALACIÓN DE PACKER DE REHABILITACIÓN DE CONDUCCIONES

2.35.10.1. Definición

Se denomina así a la instalación en la parte interior de una conducción existente de una manga, o manta, compuesta de fibra de vidrio, resinas y materiales varios que sella y recubre las posibles imperfecciones del colector tales como roturas, grietas, etc.

2.35.10.2. Ejecución

Se atenderá a las directrices de la dirección de Obra y a lo expuesto en las especificaciones técnicas de los productos utilizados.

Debe garantizarse la estanquidad de las conducciones una vez instalado el mencionado packer.

2.35.10.3. Medición y abono

Los packers se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra según las especificaciones de la Documentación Técnica.

En el caso de que la Dirección Facultativa estimara el empleo de packers para la reparación de diversas imperfecciones en el montaje de tubería no se abonará al Contratista dicha unidad.

2.35.11. INSTALACIÓN DE MANGAS DE REHABILITACIÓN DE CONDUCCIONES

2.35.11.1. Definición

Se denomina así a la instalación en la parte interior de una conducción existente de una manga de rehabilitación de conducciones compuesta de fibra de vidrio, resinas y materiales varios que sella y recubre las posibles imperfecciones del colector tales como roturas, grietas, etc.

2.35.11.2. Ejecución

Se atenderá a las directrices de la dirección de Obra y a lo expuesto en las especificaciones técnicas de los productos utilizados.

Debe garantizarse la estanquidad de las conducciones una vez instalada la mencionada manga de rehabilitación.

2.35.11.3. Medición y abono

La manga de rehabilitación de packers se medirán y abonarán por metros lineales de conducción realmente rehabilitada en obra según las especificaciones de la Documentación Técnica.

En el caso de que la Dirección Facultativa estimara el empleo de manga de rehabilitación para la reparación de diversas imperfecciones en el montaje de tubería no se abonará al Contratista dicha unidad.

2.35.12. FRESADO DE CONDUCCIONES

2.35.12.1. Definición

Se denomina así al acondicionamiento de una conducción existente mediante el fresado con un equipo robotizado de aquellos elementos que se desean eliminar, con una longitud máxima por unidad de fresado de un tubo.

2.35.12.2. Ejecución

El fresado de las conducciones se realizará con un equipo robotizado.

En la ejecución de esta partida se incluye la limpieza de los restos producidos por dicho fresado.

2.35.12.3. Medición y abono

El fresado de la conducción se medirán y abonarán por unidad de fresado realmente ejecutadas en obra según las especificaciones de la Documentación Técnica.

La unidad de fresado comprende todas las actuaciones a realizar en una longitud máxima de un tubo.

2.35.13. INSTALACIÓN DE SOMBRERETE DE REHABILITACIÓN

2.35.13.1. Definición

Se denomina así a la instalación en la parte aguas abajo de una conducción existente de un accesorio compuesto de fibra de vidrio, resinas y materiales varios que sella y recubre las posibles imperfecciones de la conexión de dicha conducción con la tubería principal, tales como roturas, grietas, etc.

2.35.13.2. Ejecución

Se atenderá a las directrices de la dirección de Obra y a lo expuesto en las especificaciones técnicas de los productos utilizados.

Debe garantizarse la estanquidad de las conducciones una vez instalado el mencionado sombrerete de rehabilitación.

2.35.13.3. Medición y abono

Los sombreretes de rehabilitación se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra según las especificaciones de la Documentación Técnica.

En el caso de que la Dirección Facultativa estimara el empleo de sombreretes de rehabilitación para la reparación de diversas imperfecciones en el montaje de tubería no se abonará al Contratista dicha unidad.

2.35.14. ACOMETIDA DE SANEAMIENTO

2.35.14.1. Definición

Se denomina así a la instalación que une la salida de aguas residuales, pluviales, o ambas, procedente de una propiedad privada con la red municipal de saneamiento.

Dicha acometida tendrá una longitud máxima de seis (6) metros a contar desde el centro de la arqueta de saneamiento hasta el eje de la red municipal. En caso de superar dicha longitud, se atenderá a lo expresado en el apartado de “Medición y abono”.

2.35.14.2. Ejecución

La ejecución de una acometida de saneamiento se compone de las siguientes unidades de obra: excavación en zanja manual y mecánica (incluso posible berma), carga y transporte de residuos, entibación, relleno de gravín, piezas de conexión con la red privada, instalación de tubería de PVC-U, conexión a la red municipal (incluso fresado de la red municipal para ejecución de hueco, piezas especiales de conexión, extendido de mortero de pasivación de estructuras para protección del colector de hormigón armado en caso necesario, etc.), instalación de geotextil, relleno de zahorras artificiales, relleno de hormigón HM-20, reposición de bordillos, reposición de aceras y reposición de pavimento asfáltico según las directrices municipales, arqueta de registro para acometida de saneamiento (incluso tapa y marco), canon de gestión de residuos, parte proporcional de seguridad y salud en la obra, señalización vertical y horizontal de la acometida, desvíos de tráfico, pasarelas peatonales, by-pass de la

instalación existente (incluso equipo de bombeo), apeos, y cruzamientos de servicios afectados.

Por su relevancia en el correcto funcionamiento de la acometida, y debido a la diversidad de materiales existentes en las redes de saneamiento, se prestará especial atención a la ejecución de las unidades de conexión con la red privada y de conexión con la red municipal de saneamiento. En concreto, las piezas a instalar en la conexión con la red privada y con la red municipal de saneamiento serán las especificadas expresamente por la Dirección de Obra.

2.35.14.3. Medición y abono

La acometida de saneamiento se medirá y abonará por unidad de acometida de saneamiento realmente ejecutada en obra según las especificaciones de la Documentación Técnica.

La unidad de acometida de saneamiento comprende todas las actuaciones a realizar en una longitud máxima de seis (6) metros a contar desde el centro de la arqueta de saneamiento hasta el eje de la red municipal. En caso de superar dicha longitud se determinará el precio de la unidad multiplicando las mediciones de las unidades realmente ejecutadas por los precios contemplados en el precio descompuesto de acometida de saneamiento.

2.35.15. ENTRONQUE ALCANTARILLADO A COLECTOR EXISTENTE

2.35.15.1. Definición

Se denomina así a la conexión definitiva de los nuevos colectores de saneamiento a la red de saneamiento existente, cualquiera que sea el tipo de ésta, contemplando el achique de agua si fuese necesario, e incluyendo apertura de hueco, sellado de juntas, encofrados y macizado de la unión con hormigón en masa HM-30/P/20/I+Qb, conexiones provisionales, etc., según las directrices de la Dirección de Obra.

Se incluye en la partida de entronque alcantarillado al colector existente las conexiones previas provisionales necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

Esta conexión no será de aplicación a las acometidas de saneamiento, las cuales ya incluyen el entronque.

2.35.15.2. Ejecución

La ejecución de un entronque de alcantarillado al colector existente se compone de las siguientes unidades de obra: sobre excavación puntual necesaria (incluso posible berma o entibación), conexión a la red existente mediante colocación de piezas de conexión o ejecución “ad hoc” de la conexión siguiendo las directrices de la Dirección de Obra (incluso fresado de la red municipal para ejecución de hueco, piezas especiales de conexión, extendido de mortero de pasivación de estructuras para protección del colector de hormigón armado en caso necesario, obras de fábrica de hormigón, etc.), parte proporcional de seguridad y salud en la obra, by-pass de la instalación existente (incluso equipo de bombeo), apeos, y cruzamientos de servicios afectados.

Por su relevancia en el correcto funcionamiento de la red de saneamiento, y debido a la diversidad de materiales existentes en las redes de saneamiento, se prestará especial atención a la ejecución de la conexión física entre los colectores y se atenderá expresamente a las indicaciones de la Dirección de Obra.

2.35.15.3. Medición y abono

El entronque del alcantarillado al colector existente se medirá y abonará por unidad de entronque realmente ejecutada en obra según las especificaciones de la Documentación Técnica.

No se medirán y no se abonarán los entronques de las acometidas de saneamiento.

No se medirán y no se abonarán las conexiones previas provisionales necesarias para la correcta ejecución del entronque definitivo, aunque para ello se ejecuten conexiones previas provisionales en distintas fases de la obra.

2.36. ELEMENTOS AUXILIARES DE ARQUETAS Y POZOS

2.36.1. REGISTROS

2.36.1.1. Definición

Registros formados por marco y tapa montados en el exterior de arquetas y pozos para el acceso al interior de estas.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Preparación del asiento del marco en la arqueta.
- Suministro y colocación de marco y tapa.

2.36.1.2. Condiciones generales

Atendiendo a la utilización a que se destinen, los registros serán de la clase D 400, según la norma UNE-EN 124.

Los modelos a usar serán:

- Cuadrada de 400 x 400 mm para válvulas de DN < 200 mm.
- Cuadrada de 300 x 300 mm para grifos portilla.
- Cuadrada de 300 x 300 mm mediante cierre con candado normalizado y 15 KN de resistencia (clase A15) aquellas instaladas en parámetros verticales (hornacinas).
- Rectangulares de 1060 x 700 y 800 x 700 mm o redondas de Ø600 mm para arquetas visitables.
- Rectangular de 400 x 300 mm para hidrantes de incendio. En aquellos casos especiales que lo requieran se utilizarán tapas articuladas de acero de 600 x 800 mm, de dos hojas con cierre normalizado.

Las tapas y cierres deberán ser del modelo normalizado por la Empresa Gestora del Servicio de Agua Potable.

Los registros estarán libres de defectos que pudieran perjudicar a su buen estado para ser utilizados.

Deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto deberá ser estable y no producirá ruido al pisarlo.

La tapa deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:

- Con un dispositivo de acerrojamiento

- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño

La tapa apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm2. El apoyo contribuirá a la estabilidad de la tapa en las condiciones de uso.

La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo de 100 mm.

Deben preverse disposiciones que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa, así como su apertura.

Las dimensiones nominales corresponden a las dimensiones exteriores del marco.

El diseño del registro debe permitir que las tapas puedan ser abiertas con herramientas de uso normal.

2.36.1.3. Materiales

El material empleado será fundición dúctil tanto para el marco como para la tapa, recubierto de pintura bituminosa. Estará marcado según norma UNE-EN 124 (Mínimo: norma, clase, nombre y/o sigla del fabricante y lugar de fabricación, marca organismo de certificación, uso).

Las tapas ubicadas en calzada (Clase D 400) dispondrán de una junta de insonorización.

Los ensayos a satisfacer son los especificados en la norma UNE-EN 124. El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.

2.36.1.4. Medición y abono

El marco y tapa estará incluido en el precio de la unidad de arqueta o pozo de registro.

2.36.2. PATES

2.36.2.1. Definición

Son los elementos que, empotrados en la pared interna de los pozos o arquetas, facilitan el acceso al interior.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Preparación del muro interior donde se fija el pate
- Taladros del muro
- Introducción y colocación adecuada del pate
- Anclaje del pate mediante resina epoxi

2.36.2.2. Materiales

El material empleado será varilla de acero corrugado de 12 mm de espesor recubierta de polipropileno de color naranja, formando una “U” con distancia entre ejes de 330 mm.

Los pates instalados deberán resistir una carga de tracción horizontal de 3,5 kN y una carga vertical de 2 kN sin presentar una deformación superior a 100 mm bajo carga ni de 2 mm remanente.

2.36.2.3. Ejecución

Se preparará y limpiará el muro donde se anclará el pate.

Se realizarán taladros de 25 mm de diámetro y 80 mm de profundidad, separados entre sí una distancia de 330 mm.

Se introducirán los dos extremos del pate en la pareja de taladros correspondiente, golpeando alternativamente ambos lados con un martillo de plástico o goma hasta su penetración a tope.

Se empleará una resina epoxy para el correcto anclaje del pate.

Los pates se dispondrán alineados en vertical formando una escala continua de forma que la separación entre ellos sea de 30 cm

Los pates estarán libres de defectos que pudieran perjudicar a su buen estado para ser utilizados.

El pate deberá quedar firmemente asegurado al muro interior, y será estable.

2.36.2.4. Medición y abono

Los pates estarán incluidos en la unidad de arqueta o pozo de registro.

2.37. TUBERÍA DE PVC (CONDUCCIONES GRAVEDAD)

2.37.1. DEFINICIÓN

Canalizaciones con tubo de policloruro de vinilo

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Unión elástica con anilla elastomérica de estanquidad

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

2.37.2. MATERIALES

Los tubos serán de los tipos siguientes:

PVC compacto SN 4 para saneamiento con presión con unión por junta elástica según UNE-EN ISO 1452

PVC corrugado de doble pared para saneamiento con unión por copa con junta elástica, R.C.E. 8 kN/m^2, según norma UNE-EN 13476

PVC para protección o evacuación según UNE-EN 1329

PVC ranurado de drenaje según UNE 53994

PVC-O (orientado) para agua potable con unión por junta elástica según UNE-ISO 16422

El aspecto de la superficie interna y externa de los tubos ha de ser lisa, limpia y exenta de fisuras, cavidades y otros defectos superficiales. El material no puede contener ninguna impureza visible sin aumento.

El color del tubo ha de ser gris, marrón o amarillo y uniforme en todo el grueso de la pared.

La pared del tubo ha de ser opaca.

Características físicas:

- Temperatura de reblandecimiento Vicat (VST): >= 80°C de acuerdo con ensayo UNE-EN 727
- Retracción longitudinal: <= 5% de acuerdo con ensayo UNE-EN ISO 2505.
- Grado de gelificación: No puede haber ningún punto de la superficie atacado según ensayo UNE-EN 580.

Los elementos han de ir marcados o impresos directamente sobre el tubo a intervalos de 1 m de manera que sea legible después del almacenamiento, exposición a la intemperie e instalación, y mantenerse leíbles durante la vida del producto. El marcado no puede producir fisuras o defectos que influyan desfavorablemente sobre la aptitud del tubo.

El tubo ha de ir marcado con la siguiente e información como mínimo:

- Número normativa
- Nombre y/o marca comercial
    - Material (PVC-U, PVC-O)
- Diámetro exterior nominal y grueso de la pared
- Presión nominal
- Información del fabricante (período de fabricación y nombre o código de la ciudad de fabricación si el fabricante produce en diferentes ciudades).
- Número de la línea de extrusión.

2.37.3. EJECUCIÓN

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubrificará con un lubrificante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.

El extremo recto del tubo tendrá la arista exterior biselada.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

No está permitido conformar los tubos en obra, se utilizarán accesorios adecuados.

Una vez acabada la instalación, se limpiará interiormente haciendo pasar agua para que arrastre la suciedad y los gases destilados producidos por el lubricante, el adhesivo y el limpiador que se hayan utilizado según el tipo de unión. No se utilizará en esta operación ningún tipo de disolvente.

Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas correspondientes indicadas en este pliego.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección de Obra.

Los dados de anclaje se realizarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

2.37.4. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizarán por metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

2.38. HINCA

2.38.1. DEFINICIÓN

Introducción en el terreno, mediante empuje, de una cabeza de avance seguida de los elementos de tubería.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Desplazamiento a obra, montaje y desmontaje de equipo de hinca de tubos.
- Preparación de la zona de trabajo
- Ejecución de fosos de ataque para instalación de los equipos de hinca.
- Ejecución de muros de carga para apoyo de los equipos de hinca y su posterior demolición.
- Situación de las referencias topográficas.
- Suministro, introducción y montaje de la tubería.
- Aportación en caso necesario de bentonita para la lubricación de la superficie de los tubos para reducir el rozamiento entre tubo y terreno.
- Estaciones intermedias en su caso.
- Extracción del material excavado.

2.38.2. EJECUCIÓN

El sistema y equipo utilizado para la hinca deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

La operación de montaje y desmontaje del equipo la realizará personal especializado, siguiendo las instrucciones del técnico de la Compañía Suministrados y de la Dirección de Obra.

Se tomarán precauciones para no producir daños a construcciones, instalaciones y otros elementos existentes en la zona de montaje y desmontaje.

2.38.3. TOLERANCIAS ADMISIBLES

Las máximas desviaciones admisibles respecto a las alineaciones de las obras serán las siguientes:

En rasante	**En alineación** **Horizontal**
± 50 mm	± 75 mm

2.38.4. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la hinca se realizará por metro de tubo realmente hincado, medido según las especificaciones de las obras y comprobado y aceptado expresamente por la Dirección de las Obras. El precio incluye todas las actividades descritas en la definición de la hinca para su correcta ejecución.

2.39. ACOMETIDAS DE AGUA POTABLE

2.39.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como acometida a la instalación compuesta por valvulería, accesorios y conducciones que tiene por objeto dar servicio de agua potable a un inmueble y que enlaza la red de distribución con la instalación interior a través de una llave de corte.

Queda incluido dentro del alcance de la reposición de acometidas sobre tuberías a canalizar lo siguiente:

- La localización de la acometida existente.
- El transporte y colocación de todos los tubos y piezas especiales necesarias, incluyendo collar roscado, piezas de enlace, juntas, tornillería y grifo portilla.
- La conexión con la instalación particular existente.
- La limpieza y desinfección de los elementos en contacto con el agua previamente a su puesta en servicio.
- Todos los medios auxiliares, maquinaria y personal necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

2.39.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las acometidas se medirán y abonarán por unidad (Ud.) realmente ejecutada. El precio de la unidad incluye lo indicado en el apartado 1 “Definición y alcance” de este epígrafe.

En aquellos casos en que el Presupuesto indique expresamente que el precio de la acometida incluye otras unidades tales como arquetas, suministro de materiales u otras partidas, las unidades mencionadas se entenderán incluidas en el citado precio, y por tanto no se medirán ni abonarán.

2.40. INSTALACIONES PROVISIONALES DE AGUA POTABLE

2.40.1. DEFINICIÓN

Se definen como instalaciones provisionales a las unidades de obra necesarias para mantener el servicio de abastecimiento a cada una de las acometidas existentes, evitando un corte prolongado del servicio mientras duren los trabajos de reparación o sustitución de conducciones existentes.

Entre las instalaciones provisionales se definen las siguientes:

- Ramales provisionales:

Serán tuberías de polietileno de alta densidad conectadas entre sí con manguitos de latón o manguitos

electrosoldables sobre las que se instalarán las acometidas provisionales.

Cualquier otro material deberá ser debidamente justificado y aprobado por la Dirección de Obra.

- Taponamientos:

Se entiende como taponamiento a las operaciones necesarias para dejar fuera de servicio una red existente.

- Conexiones:

Se definen como conexiones el enganche de los ramales provisionales sobre tuberías existentes.

- Acometidas provisionales:

Se describen las acometidas provisionales como la instalación compuesta por valvulería, accesorios y conducciones que tiene por objeto mantener el servicio de agua potable de un inmueble mientras duran los trabajos de reparación o sustitución de conducciones existentes.

2.40.2. MEDICIÓN Y ABONO

- Ramales provisionales:

Los ramales provisionales se medirán y abonarán por metro (m) totalmente instalado. El precio de esta unidad incluye transporte, colocación, montaje y desmontaje, incluso trabajos de obra civil necesarios para la protección de la tubería frente al paso de vehículos o peatones y todos los medios auxiliares, maquinaria y personal necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

- Taponamientos:

Los taponamientos se medirán y abonarán por unidad (Ud.) realmente ejecutada. El precio de esta unidad incluye transporte, montaje y desmontaje de piezas necesarias y todos los medios auxiliares, maquinaria y personal necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

En aquellos casos en que el presupuesto indique expresamente que está incluida la obra civil, se considera incluido el corte y rotura de pavimento, excavación, carga y transporte de residuos a planta de tratamiento, así como el tapado y protección provisional del hueco con los medios adecuados para la correcta circulación de vehículos y peatones, y por tanto no se medirán ni abonarán.

- Conexiones:

Las conexiones de los ramales provisionales sobre tuberías existentes se medirán y abonarán por unidad (Ud.) realmente ejecutada. El precio de esta unidad incluye los tubos y piezas especiales necesarias, el transporte de materiales a obra, el montaje y desmontaje, así como la excavación necesaria y carga y transporte de residuos a planta de tratamiento y todos los medios auxiliares, maquinaria y personal necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

- Acometidas provisionales:

Las acometidas provisionales se medirán y abonarán por unidad (Ud.) realmente ejecutada. El precio de esta unidad incluye la localización previa de la acometida por medios manuales, el transporte y colocación de todos los tubos y piezas especiales necesarias, la conexión con la instalación particular y todos los medios auxiliares, maquinaria y personal necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra

Antes de la puesta en funcionamiento de cualquier elemento en contacto con el agua se deberá proceder a la limpieza y desinfección.

2.41. OTRAS OBRAS DE FÁBRICA Y TRABAJOS

2.41.1. PODA Y TRASPLANTE DE ÁRBOL

2.41.1.1. Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad de árbol realmente podado y plantado en su lugar definitivo según las especificaciones de la Dirección de Obra, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido los medios manuales y ayudas mecánicas en su caso, carga y transporte de restos de poda a vertedero, excavación para extracción de árbol y cepellón, mantenimiento en situación provisional durante periodo no superior a 6 meses, excavación de hueco de 0,5x0,5x0,5, plantación en lugar definitivo, relleno con tierra vegetal de aporte, riego y mantenimiento hasta arraigo definitivo, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su poda y plantación.

2.41.2. TAPA DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADA PARA ARQUETAS CON HUECO DE ACCESO DE HOMBRE Y GANCHOS DE ELEVACIÓN

2.41.2.1. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutado, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución.

2.41.3. VIGA PREFABRICADA

2.41.3.1. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros (m) de longitud realmente montada y colocada, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su montaje y colocación.

2.41.4. FORJADO DE VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN PRETENSADO

2.41.4.1. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutado, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, encofrado y desencofrado, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución.

2.41.5. FÁBRICA DE VIDRIO

2.41.5.1. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutado, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, armaduras, encofrado, mortero, relleno elástico, cartón asfáltico, bandas de neopreno, sellado con silicona, repaso de juntas y marco metálico compuesto por upn-80 anclado a la estructura, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución.

2.41.6. REMATE CON PIEZA EN "L" DE MORTERO VIBROCOMPRIMIDO

2.41.6.1. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros (m) de longitud realmente montado y colocado, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su montaje y colocación.

2.41.7. VERTEDERO DE AGUAS PLUVIALES EN IMPOSTA

2.41.7.1. Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad realmente ejecutada y colocada, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, sellado con lámina impermeabilizante, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución y colocación.

2.41.8. AISLAMIENTO DE CUBIERTAS

2.41.8.1. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutado y colocado, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, hormigón ligero en formación de pendientes, lámina de P.V.C. armado con fibra de vidrio, gravilla de protección, parte proporcional de fijaciones, empalmes y uniones, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución y colocación.

2.41.9. TRATAMIENTO DE LANA DE ROCA

2.41.9.1. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, parte proporcional de fijaciones, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución.

2.41.10. SILENCIADOR PARA ENTRADA Y/O SALIDA DE AIRE

2.41.10.1. Medición y abono

Se abonará y medirá por unidad realmente instalada y funcionando, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, reja de lamas para protección exterior anti pájaros, piezas especiales de conexión, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su instalación y funcionamiento.

2.41.11. EXTRACTOR CON REJILLA ANTILLUVIA

2.41.11.1. Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad realmente instalada y funcionando, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, rejilla anti lluvia, silenciador exterior, termostato de ambiente, protecciones eléctricas, parte proporcional de canalización y conductores eléctricos, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su instalación y funcionamiento.

2.41.12. TRATAMIENTO DE IMPERMEABILIZACIÓN BITUMINOSO

2.41.12.1. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, aplicación y reparación de superficies, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución.

2.41.13. FORMACIÓN DE FALSO SUELO

2.41.13.1. Medición y abono

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, con capacidad portante suficiente y homologado, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución.

2.41.14. FALSO TECHO DESMONTABLE DE ESCAYOLA ALIGERADA FISURADA

2.41.14.1. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados deduciendo huecos superiores a 2 m2, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, perfilería, parte proporcional de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución.

2.41.15. ELEMENTOS DE ACCESIBILIDAD PARA ARQUETA

2.41.15.1. Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad realmente ejecutada, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, escaleras verticales con guardia en acero con protección de pintura, plataformas de llegada con barandillas, parte proporcional de extremos, anclajes e instalación, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución.

2.41.16. REJA PARA VENTANA DE AIREACIÓN DE DEPÓSITO

2.41.16.1. Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad realmente ejecutada y colocada, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, perfiles metálicos, malla mosquitera plastificada, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución y colocación.

2.41.17. CAPA DE GRAVILLA

2.41.17.1. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados y extendidos, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución.

2.41.18. CUNETA TRIANGULAR

2.41.18.1. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros (m) de longitud realmente ejecutada, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, excavación, perfilado, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución.

2.41.19. BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN

2.41.19.1. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros (m) de longitud realmente ejecutada, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, solera, preparación de la superficie de asiento, compactado, recibido de juntas, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución.

2.41.20. PORTÓN METÁLICO

2.41.20.1. Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad realmente ejecutada y colocada, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, postes de hormigón prefabricado, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución y colocación.

2.41.21. TRAMPILLA CORREDERA

2.41.21.1. Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad realmente ejecutada y colocada, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, pintura de minio, dos capas de pintura grasa, guías, elementos de anclaje y cierre, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución y colocación.

2.41.22. RED DE DOSIFICACIÓN DE CLORO

2.41.22.1. Medición y abono

Se medirá y abonará por metros (m) de longitud realmente instalada y en funcionamiento, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución.

2.41.23. PILETA PARA LAVADO DE OJOS

2.41.23.1. Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad realmente instalada y funcionando, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, grifería y desagüe, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su instalación y funcionamiento.

2.41.24. PIEZA ESPECIAL PARA TUBERÍAS DE CALDERERÍA

2.41.24.1. Medición y abono

Se medirá y abonará por kg de peso calculado según las especificaciones de la Documentación Técnica, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico.
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la Dirección de Obra.

Estos criterios incluyen las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras y empalmes.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución, instalación y pruebas.

2.41.25. INJERTO EN ACERO S275JR SOBRE COLECTOR DE CALDERERÍA

2.41.25.1. Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad realmente ejecutada e instalada, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, válvula de corte de bola, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución e instalación.

2.41.26. PAVIMENTO HORMIGÓN CARRIL BICI

2.41.26.1. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados y colocados, de acuerdo con la Documentación Técnica.

En el precio está incluido el suministro de materiales, transporte de los mismos, tendido, vibrado manual, fratasado mecánico, pequeño material, medios auxiliares y personal necesario para su ejecución y colocación.

2.41.27. RESTO DE PARTIDAS

2.41.27.1. Medición y abono

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, se abonarán a los precios que para ellos figurarán en la Documentación Técnica, siempre que se ejecuten de acuerdo con las prescripciones del mismo, o las prescripciones de la Dirección de las Obras o de los buenos usos y costumbres de la construcción.

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

3.1. ELEMENTOS DE CIERRE, CONTROL Y REGULACIÓN DE LA RED

3.1.1. VÁLVULAS DE MARIPOSA

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Tipo Concéntricas
- Presión nominal PN-16; PN-25
- Normas UNE-EN 1074 / UNE-EN 593

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

- Fluido Agua para consumo humano
- Cuerpo Embridadas (serie 13) o sección en U (serie 20) según UNE-EN 558
- Mariposa Contacto esférico con el asiento
- Eje Centrado, sin contacto con fluido, con indicador de posición
- Maniobra Manual por volante motorizable
- Sentido de cierre Horario
- Sentido del flujo Bidireccional
- Ensayos a satisfacer UNE-EN 1074 y UNE-EN 12266
- Reductor ISO 5211

MATERIALES

- Cuerpo Fundición nodular JS 1030/ EN-GJS-400-15
- Eje Acero inoxidable dúplex 1.4462
  Acero inoxidable 1.4021/1.4028
- Mariposa Acero inoxidable dúplex 1.4462 ó 1.4517 sin recubrimiento
  Acero inoxidable 1.4408 sin recubrimiento
- Anillo E.P.D.M. formulación alimentaria según UNE-EN 681-1, vulcanizado al cuerpo

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanquidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.1.2. VÁLVULAS DE MARIPOSA MOTORIZADAS

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Tipo Concéntricas
- Presión nominal PN-16; PN-25
- Normas UNE-EN 1074 / UNE-EN 593

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

- Fluido Agua para consumo humano
- Cuerpo Embridadas (serie 13) o sección en U (serie 20) según UNE-EN 558
- Mariposa Contacto esférico con el asiento
- Eje Centrado, sin contacto con fluido, con indicador de posición
- Maniobra Manual por volante motorizable/Accionador eléctrico
- Sentido de cierre Horario
- Sentido del flujo Bidireccional
- Ensayos a satisfacer UNE-EN 1074 y UNE-EN 12266
- Reductor ISO 5211

MATERIALES

- Cuerpo Fundición nodular JS 1030/ EN-GJS-400-15
- Eje Acero inoxidable dúplex 1.4462
  Acero inoxidable 1.4021/1.4028

- Mariposa Acero inoxidable dúplex 1.4462 ó 1.4517 sin recubrimiento

  Acero inoxidable 1.4408 sin recubrimiento
- Anillo E.P.D.M. formulación alimentaria según UNE-EN 681-1, vulcanizado al cuerpo

ACCIONAMIENTO

- Servomotor eléctrico, que incluye:

  Indicación visual

  Mando manual de socorro

  Resistencia de caldeo

  2 contactos fin de carrera

  2 limitadores de par

  Tensión: 400 V

  Frecuencia: 50 Hz

  Protección: IP 67

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanquidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.1.3. VÁLVULAS DE RETENCIÓN

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Tipo: Obturador anillos concéntricos de desplazamiento axial
- Presión nominal: PN-10; PN-16; PN-25

MATERIALES

- Cuerpo y anillo de asiento: Fundición nodular EN-GJS-400-15
- Eje Acero inoxidable AISI-304
- Obturador Elastómero de poliuretano
- Muelle Acero inoxidable AISI-302
- Juntas Nitrilo

DIMENSIONES Y MONTAJE

- Dimensiones de las válvulas indicadas en sus correspondientes planos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanquidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.1.4. CARRETES DE DESMONTAJE

Los carretes de desmontaje serán autoportantes instalados con espárragos pasantes, serán capaces de transmitir los esfuerzos que se originan en las operaciones de cierre.

Las bridas serán PN16 según norma UNE-EN 1092

MATERIALES

- Bridas: Acero al carbono S 235 JR
- Virolas: Acero inoxidable 1.4401 (AISI 316) ó 1.4301 (AISI 304)
- Tornillería: Acero calidad 5.6 con revestimiento a base de zinc
- Revestimiento interior y exterior: Empolvado epoxi-poliamida de carácter alimentario y de espesor mínimo 200 micras

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidad realmente instalada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanquidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.1.5. VÁLVULAS DE COMPUERTA

Los materiales utilizados en su construcción y sus características serán:

- Estanquidad perfecta conseguida por compresión del elastómero de la compuerta
- Eliminación de frotamiento en las zonas de estanquidad
- Pares de maniobra por debajo de los prescritos en las normas ISO y NF
- Cuerpo y tapa de fundición dúctil. Cumplirá la normativa GS-400.15 según AENOR NF A 32.201 equivalente a la GGG-50 según DIN 1.693
- Eje de maniobra en acero inoxidable forjado en frío al 13% de cromo
- Compuerta en fundición dúctil GS-400.15 revestida totalmente de EPDM formulación alimentaria. Incluso el alojamiento de la tuerca y el paso del ojo
- Tuerca de maniobra en aleación de cobre
- Ausencia de tornillería visible para la unión de tapa y cuerpo, o tornillería de acero protegida contra la corrosión mediante un sellado de resina o mastic
- Revestimiento interior y exterior mediante empolvado epoxi con un espesor mínimo de 150 micras
- Unión mediante bridas de acuerdo con normativa ISO, PN 16.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanquidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.1.6. VENTOSAS

Ventosas trifuncionales automáticas de efecto cinético, en dos cuerpos para una presión de trabajo 10, 16, 25 atm.

Bridadas a PN 10, PN16 y PN25

Cuerpo y la tapa en función dúctil GGG-40

Boyas de acero inoxidable 304 y de presión de colapsamiento 70 bares

Tornillería de acero 5.8 bicromatadas con asiento de buta N-Acero inoxidable 304.

Salida protegida con tapa de paso total según su diámetro, de diámetro del purgador el adecuado según condiciones de trabajo.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanquidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.1.7. HIDRANTES DE INCENDIO

Los hidrantes de incendio deberán cumplir con la norma UNE-EN 14339 y el Código Técnico de la Edificación (CTE). Su diámetro nominal será de 100 mm.

Serán enterrados y la conexión a manguera se realizará mediante toma rápida tipo Barcelona.

Dispondrán de un cierre junto a la toma, de tipo clapeta, y la maniobra según llave normalizada por la Empresa Gestora del Servicio de Agua Potable.

La marca y modelo utilizados deberán estar normalizados por la Empresa Gestora del Servicio de Agua Potable.

MATERIALES:

El cuerpo será de fundición protegida por cincado y barnizado, la clapeta de acero inoxidable recubierta de caucho natural o elastómero equivalente y el eje también será de acero inoxidable.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanquidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.1.8. VÁLVULA DE LLENADO DE DEPÓSITO TODO O NADA

- Timbraje: PN10
- Tipo: Hidráulica del tipo altitud, modelo 30 AWR-TI o equivalente

MATERIALES:

- Cuerpo: Fundición gris según ASTM A-126 clase B
- Partes internas: Bronce según norma ASTM B-62.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanquidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.1.9. VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Tipo Válvula hidráulica con dispositivo piloto
- Presión nominal PN-10; PN-16; PN-25

MATERIALES

- Conjunto móvil Doble guía autolubricada
- Cuerpo y tapa Fundición nodular FD GGG 50
- Asiento Bronce
- Revestimiento EPOXI en polvo
- Tornillería cuerpo-tapa Acero inoxidable 316L
- Circuito piloto Tubo de acero inoxidable
- Filtro del sistema piloto con tamiz de acero inoxidable

ACCESORIOS

- Indicador de posición con purga manual
- Suministro con válvulas de bola portamanómetro con purga
- Equipada con dispositivo de ajuste de la velocidad de maniobra
- Válvula de aislamiento de la cámara independiente del dispositivo de ajuste de la velocidad de maniobra.

PRUEBAS Y NORMATIVA

- Pruebas de estanquidad en fábrica según ISO 5208-2 (Pruebas del cuerpo a 1,5 x PN y pruebas del asiento a 1,1 xPN)
- Dimensiones entre bridas según la norma EN 558-1 serie 1 e ISO 5752 serie 1.
- Taladrado de bridas según la norma EN 1092-2 e ISO 7005-2 PN-10, 16 ó 25.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanquidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.1.10. MEDICIÓN Y ABONO DEL RESTO DE ELEMENTOS DE CIERRE, CONTROL Y REGULACIÓN DE LA RED

Se medirán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanquidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.2. EQUIPOS DE BOMBEO

- Medición y abono

Se medirán por unidades realmente instaladas en obra y en funcionamiento, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, instalación, montaje, pequeño material y todos los medios auxiliares y personal necesario para su instalación y funcionamiento, así como la realización de las pruebas tanto en fábrica como en obra.

3.2.1. PUENTES GRÚAS Y POLIPASTOS

- Se dispondrán finales de carrera tanto en los movimientos de traslación como de elevación.
- El tratamiento de protección de las partes metálicas será:

Chorreado de arena grado 2.5 norma SIS.

Capa de pintura antioxidante en dos manos y capa de esmalte sintético.

- Medición y abono

Se abonarán por unidades realmente instaladas en obra y en funcionamiento, según las especificaciones de

la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, instalación, montaje, pequeño material y todos los medios auxiliares y personal necesario para su instalación y funcionamiento, así como la realización de las pruebas tanto en fábrica como en obra.

3.2.2. CALDERINES ANTIARIETE DE VEJIGA

- Instalación y función: Se instalarán junto a la estación de bombeo, y su misión es la de protección frente al golpe de ariete.
- Materiales: El proceso de fabricación cumplirá el "Reglamento de Aparatos a Presión", estando registrado por la Dirección de Administración e Industrial.
- Presión máxima de servicio: 10 bar, 16 bar, 25 bar
- Presión de Pruebas: 15, 24, 37,5 bares.
- Volúmenes de calderín: Según las especificaciones de la Documentación Técnica.
- Geometría y espesor de la chapa según plano de los distribuidores, la calidad de la chapa es A 42 CP/UNE-EN 10028 o equivalente.
- Vejiga de butyl calidad alimentaria, sensiblemente igual al volumen total del recipiente de acero.
- Las protecciones anticorrosión serán:
    - El depósito va granallado tanto interior como exteriormente hasta grado SA 2 ½ y una capa de imprimación de 15 µm.
    - Interiormente se pinta con recubrimiento de 100 µm de imprimación epoxi calidad alimentaria.
    - Exteriormente: 1º capa de 20 µm de imprimación epoxi 2 componente
    - 2º terminación con recubrimiento de 30 µm de pintura alcídica.
- Ensayos, tanto en fábrica como en el lugar de funcionamiento, que verifique el cumplimiento de las exigencias recogidas en la norma DIN EN ISO 9001, así como la Norma UNE-EN 10028. Y la Norma UNE-EN 10346 referente al tratamiento de galvanizado.
- Instalación: Los calderines se instalarán cuando el fabricante aporte los certificados de cumplimiento de la normativa vigente y los documentos necesarios según el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre.”

- <u>Medición y abono</u>

Se medirán por unidades realmente instaladas en obra, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, instalación, montaje, pequeño material y todos los medios auxiliares y personal necesario para su instalación y funcionamiento, así como la realización de las pruebas tanto en fábrica como en obra.

3.2.3. TRANSFORMADORES

- <u>Medición y abono</u>

Se medirán por unidades realmente instaladas en obra y en funcionamiento, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, instalación, montaje, pequeño material y todos los medios auxiliares y personal necesario para su instalación y funcionamiento, así como la realización de las pruebas tanto en fábrica como en obra.

3.2.4. VARIADORES DE VELOCIDAD

De la marca Siemens o equivalente. Fabricados y ensayados en conformidad con las normas internacionales y con las recomendaciones relativas a los equipos eléctricos de control industrial (IEC, NFC, VDE) IEC 947-4-2.

Estarán marcados CE a título de las directivas de baja tensión y de compatibilidad electromagnética (EN50081-2:1994, EN50082-2:1992)

- Grado de protección — IP-20, montaje en armario
- Humedad relativa máxima — <90% sin condensación y goteo
- Tensión de alimentación trifásica (Vca) — 380 -10%...500 +10%
- Frecuencia (Hz) — 48 a 62
- Temperatura ambiente — máx. 50ºC
- Sobrecarga — 150% 60 s 200% 1 s
- Rendimiento (plena carga) — > 97%
- Rango de frecuencias — con control vectorial 0 a + 100 Hz
- Curva de arranque — control vectorial
- Parada — Programable o por control vectorial

- Protecciones:
    - Protección del motor — imagen térmica + sonda térmica
    - Control de marcha en vacío — 1...99% y 2...30 s
    - Falta de fase
    - Desequilibrio de fase

- Rotor bloqueado

- Otras características:
- Display desmontable con protección IP-54
- Visualización de estados de marcha/parada/parada controlada
- Visualización de medidas de U volt, I amp, cos j, kW, kWh
- Salida analógica 4...20 mA (Programable I amp ó P kW)
- Contactos (programables)
- Puertos RS232 y RS 485, comunicación Mod Bus
- Refrigeración forzada por ventilador

- Potencias (kW): Según las especificaciones de la Documentación Técnica.

- Medición y abono

Se medirán por unidades realmente instaladas en obra, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, instalación, montaje, pequeño material y todos los medios auxiliares y personal necesario para su instalación y funcionamiento, así como la realización de las pruebas tanto en fábrica como en obra.

3.2.5. VÁLVULAS DE SEGURIDAD

- Las válvulas de seguridad serán del tipo resorte, asiento de levantamiento total, precintadas por el fabricante y reguladas a la presión máxima de servicio. Además, debe cumplirse que la sobrepresión a la entrada de la válvula no supere el 10 % de la presión de tarado, cuando se está descargando el caudal máximo para el que ha sido prevista.
- Los materiales cumplirán la normativa EN y los principales elementos en su diseño la normativa EN-12516, EN-4126-1/7, DIN 259 y ANSI B2.1
- Las válvulas de seguridad deben de llevar grabado, en una placa o en etiqueta unida al precinto, los siguientes datos:

Modelo

Diámetro nominal

Presión nominal

Presión de tarado

Caudal nominal.

- El fabricante de la válvula debe facilitar al fabricante del recipiente o al instalador certificado acreditativo de la capacidad de descarga de la válvula de seguridad.
- Las válvulas de seguridad no serán seccionales respecto del punto donde se halle situado el punto de generación o alimentación del aire comprimido a la instalación.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanquidad, tornillería en inoxidable y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas en fábrica.

3.2.6. MEDICIÓN Y ABONO DEL RESTO DE EQUIPOS DE BOMBEO

La medición de todos los equipos de bombeo se realizará por unidades realmente instaladas según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, instalación, montaje, pequeño material y todos los medios auxiliares y personal necesario para su instalación y funcionamiento, así como la realización de las pruebas tanto en fábrica como en obra.

3.3. EQUIPOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

3.3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Se especifican en este pliego de condiciones, todas las condiciones referidas para los materiales eléctricos, empleados en instalación de baja tensión, es decir, de tensión inferior a 1.000 V.

Los materiales a suministrar por el instalador, deberán ser productos normales de un fabricante de reconocida garantía técnica y, en general, iguales o equivalentes a los especificados en el presupuesto de las obras.

El instalador deberá suministrar, en vista de factura reposición eventual, designación exacta de los productos y el nombre y domicilio de los proveedores.

3.3.2. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los conductores a emplear serán de cobre electrolítico de resistividad 0,018 Ω x mm^2 /m con un aislamiento de doble capa aislante siendo como mínimo para instalaciones empotradas bajo tubo de 750 V de tensión nominal.

Para su dimensionamiento, se ha tenido en cuenta una caída de tensión de 5 y 3% para fuerza motriz y alumbrado, respectivamente, así como una temperatura ambiente inferior a 40º C siendo sus secciones las calculadas en el apartado correspondiente a cálculos justificativos.

3.3.2.1. Materiales

Los cables de fuerza se suministrarán de acuerdo con las siguientes consideraciones:

Los cables de fuerza serán flexibles clase 5, por debajo de 25 mm2 de sección.

Los cables serán con aislamiento en polietileno reticulado o etileno propileno, y con cubierta de PVC.

Cada conductor se identificará por color o por número

Todos los cables deberán ser autoextinguibles, no propagadores de llama y baja emisión de humos.

Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21011 y UNE-EN 60228.

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603. Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor. No tendrá variaciones de espesor ni otros defectos visibles en su superficie.

Los colores válidos para el aislante son:

- Cables unipolares:
  - Negro o listado de amarillo y verde.
- Cables multiconductores:
  - Fase: marrón, negro o gris
  - Neutro: azul claro
  - Tierra: listado amarillo y verde

Espesor del aislamiento del conductor (UNE HD-603):

Sección (mm^2)	1,5-16	25-35	50	**70-95**	120	150	185	240	300
Espesor	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603. No tendrá variaciones de espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Debe ser resistente a la abrasión. Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente del aislante sin dañarlo. Será de color negro.

Espesor de la cubierta protectora:

- Valor nominal: Será igual a 0,035 D + 1,0 mm siendo D el diámetro ficticio en mm medido debajo de la cubierta según UNE 21123. En cables unipolares el espesor de la cubierta no puede ser inferior a 1,4 mm.
- Valor mínimo: En seis medidas la media del espesor no será inferior al valor nominal, y a la vez ninguna de las seis medidas será inferior al valor nominal en más del 15% + 0,1 mm.

Los conductores deben ir identificados según la norma UNE 21089.

Temperatura del aislante en servicio normal <= 90 ºC

Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx.) <= 250 ºC

Tensión máxima admisible (c.a.):

- Entre conductores aislados: 1 kV
- Entre conductores aislados y tierra: 0,6 kV

Tensión asignada máxima respecto a tierra en redes de c.c.: 1,8 kV

Tolerancias en el espesor del aislamiento –0,1 + 10% (valor medio)

3.3.2.2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En bobinas.

La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Las dos últimas cifras del año de fabricación
- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente <= 30 cm

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.3.2.3. Medición y abono

Los conductores se medirán por metro lineal realmente instalado, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.3.3. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Su sección dependerá de la que tengan los conductores de la fase de alimentación a la que corresponda el sistema de tierra. La relación será:

Sección – fase (mm^2)	Sección mínima de los conductores de protección
S < 16	S
16 < S < 35	16
S < 35	S/2

No se intercalará en el circuito de tierra seccionadores, fusibles o interruptores, sólo se permite disponer un dispositivo de corte de los puntos de puesta a tierra, para que se pueda medir la Resistencia de la Toma de Tierra.

3.3.3.1. Materiales

Conductor de cobre electrolítico crudo y desnudo para toma de tierra, unipolar de hasta 240 mm^2 de sección.

Todos los hilos de cobre que forman el alma tendrán el mismo diámetro. Tendrá una textura exterior uniforme y sin defectos.

3.3.3.2. Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: En bobinas o tambores.

Cada conductor tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Material, sección, longitud y peso del conductor
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y de la humedad.

3.3.3.3. Medición y abono

Los conductores se medirán por metro lineal realmente instalado, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.3.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

A fin de que los conductores de la instalación no se confundan y queden identificados en todo momento, de acuerdo con la ITC BT-19, se utilizará el siguiente código:

Conductor de fase Marrón o negro

Conductor de neutro Azul claro

Conductor de protección Verde-amarillo

3.3.5. TUBOS DE PROTECCIÓN

Siempre se dispondrá de fijaciones a cada lado de los cambios de dirección y de las uniones y de las proximidades de las entradas en cajas o apartados.

Los tubos se colocarán si no se especifica lo contrario, paralelos o perpendiculares a las líneas de la construcción no permitiéndose desviaciones del eje del tubo, con respecto a la línea que une los puntos extremos, superiores al 2 por 1.000.

Tanto en los casos de tubos superficiales como empotrados, la instalación se efectuará de tal manera que permitirá sacar los cables y sustituirlos, sin afectar a la señalización indicando los circuitos que conducen.

3.3.5.1. Tubos rígidos de PVC

Se emplearán tubos rígidos de plástico en todas las instalaciones de superficie, derivaciones individuales (o de dureza 7 en éstas) y suelos de forjado para alimentación de puntos o mecanismos desde planta superior. El interior de los tubos de plástico estará totalmente pulido y se mandrinarán sus extremos, de forma que al tender los cables no puedan sufrir deterioro en su aislamiento. Las roscas de los tubos se harán cuidadosamente, y los radios de curvatura del diámetro del tubo exigido en las Normas V.D.E. cuando el tubo rígido cruce una junta de dilatación, capaces de absorber dichas dilataciones.

3.3.5.1.1. Definición

Tubo rígido de PVC hasta 140 mm de diámetro nominal, con grado de resistencia al choque 7, conectado a presión y montado como canalización enterrada.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- El tendido, fijación y curvado
- La conexión o roscado de los tramos

3.3.5.1.2. Condiciones generales

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas abiertas, rellenadas posteriormente.

Las uniones se harán mediante conexión a presión. Las uniones que no puedan ir directamente conectadas se harán con manguitos aislantes.

La estanquidad de las juntas se conseguirá con cinta aislante y resistente a la humedad.

Los cambios de dirección se realizarán mediante curvas de acoplamiento, calentadas ligeramente, sin que se produzcan cambios sensibles en la sección.

El tubo protegerá un solo cable o un conjunto de cables unipolares que constituyan un mismo sistema.

El tubo quedará totalmente envuelto en arena o tierra cribada, que cumplirán las especificaciones fijadas en el apartado correspondiente. Sobre el tubo se colocará una capa o cubierta de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

Distancias:

- a otras conducciones, mínimo 20 cm
- a la capa de protección, mínimo 10 cm

Tolerancias de instalación:

- Posición: 20 mm
- Alineación: 2%
- <= 20 mm/total

3.3.5.1.3. Ejecución

El atrompetado de la boca del tubo se hará por calentamiento.

Todo el material auxiliar, codos, manguitos de empalme y derivaciones, etc., que se empleen en estas instalaciones de tubo rígido, tendrán las mismas características exigidas para los tubos. Las roscas estarán perfectamente terminadas y la unión se hará sin emplear estopa, sino sellante adecuado, asegurándose la total estanqueidad de toda la instalación.

3.3.5.2. Tubos flexibles de PVC

Se emplearán tubos flexibles articulados para instalaciones empotradas. En éstos, no se admitirán empalmes, siendo su instalación de caja a caja. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos sean recubiertos con una capa como mínimo de 1 cm del revestimiento de las paredes o techos.

Si la instalación de este tubo flexible se hace por el suelo del forjado para alimentación de la planta inferior o de la misma planta, se deberá proteger con yeso toda la tubería para que esté protegida a todas las presiones externas motivadas por golpes, pisados, etc.

3.3.5.2.1. Definición

Tubo flexible corrugado de PVC de hasta 130 mm de diámetro nominal, con grado de resistencia al choque 7 y montado como canalización enterrada.

3.3.5.2.2. Condiciones Generales

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90º entre dos registros consecutivos <= 3

Distancia entre la canalización y la capa de protección >= 10 cm

Profundidad de las zanjas >= 40 cm

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Tolerancia en la penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 mm

3.3.5.2.3. Ejecución

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3.3.5.2.4. Medición y abono

Los tubos de protección se medirán por metro lineal realmente instalado, según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

El precio incluye los accesorios y las fijaciones, provisionales cuando el montaje sea empotrado y definitivas en el resto de los montajes.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.3.6. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES INTERIORES

Las cajas para instalaciones de superficie de ambientes corrosivos serán plastificadas en PVC fundido, siendo ésta de un aislamiento eléctrico en toda la superficie.

Estas cajas tendrán un cierre hermético estando sus dimensiones de acuerdo con el tipo de conductores que se emplee.

Estarán provistas de múltiples entradas troqueladas ciegas y en algunos tamaños concéntricos, para disponer en la misma entrada agujeros de diferentes diámetros.

La fijación de este tipo de caja se realiza mediante arandelas de nylon en tornillos o clavos para evitar la corrosión.

Las conexiones se harán en dichas cajas sobre bornas, no podrán conectarse más de tres hilos en cada borna. Estas bornas, irán numeradas y estarán sólidamente fijadas, de acuerdo con lo que se especifique en los demás documentos de las obras.

3.3.6.1. Medición y abono

Las cajas de empalme y derivaciones interiores se medirán por unidades realmente instaladas, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio

para su correcta y completa instalación.

3.3.7. CUADROS DE BAJA TENSIÓN

3.3.7.1. Campo de aplicación

La presente Especificación establece los requisitos y condiciones técnicas que han de cumplir los Cuadros de Distribución y/o Centros de Control de Motores cuya tensión nominal de aislamiento es inferior o igual a 1000 V.

3.3.7.2. Normas y reglamentos

Los equipos cubiertos por esta Especificación estarán de acuerdo con las siguientes normas y reglamentos:

- Norma IEC 60439
- Normas UNE.
- Reglamento Electrónico para Baja Tensión del 20.09.73 e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Comisión Europea de Normalización Electrónica (CENELEC).

3.3.7.3. Características técnicas principales

El cuadro CCM se adecuará a los siguientes requisitos según IEC 60439:

Tipo de ensamblado. Multicubículo

Lugar de instalación. Interior fija

Grado de protección. IP42

Grado de polución 3

Método de montaje Partes fijas o reemplazables/extraíbles según lo indicado en la Memoria

Tipo de compartimentación Forma 3b.

Ensayos. El cuadro será del tipo TTA (totalmente ensayado).

3.3.7.4. Medidas de protección

El cuadro deberá estar adecuadamente protegido según IEC 60439:

Contra contactos directos mediante aislamiento de las partes activas y envolventes y barreras metálicas de forma que:

- Quede eliminada la posibilidad de contacto entre partes activas de dos unidades funcionales diferentes,

- Quede limitada la probabilidad de iniciación de arcos.

- Quede impedido el paso de elementos sólidos de uno a otro compartimento.

Contra contactos indirectos utilizando circuitos de protección y considerado el sistema de protección general que se indica en la especificación técnica adjunta.

De forma que se permita sin riesgo alguno inspecciones visuales, ajustes/reposición de relés, reemplazamiento de lámparas, fusibles y medidas de tensión /corriente en los cubículos de acometida. Todas ellas con el cuadro en tensión.

Contra cargas eléctricas remanentes (caso de alimentación a baterías de condensadores o similar).

De modo que se permita la conexión /desconexión de cables de potencia con cubículos adyacentes en tensión.

Contra los esfuerzos térmicos y dinámicos durante 1 seg provocados por una corriente de cortocircuito en valor rms igual al asignado al embarrado principal,

3.3.7.5. Características eléctricas

Serán las indicadas en la Memoria y en la descripción del precio.

3.3.7.6. Requisitos constructivos adicionales

Cada cubículo dispondrá de una compuerta de evacuación de gases.

Las chimeneas de evacuación de gases serán comunes a cada columna.

El aparellaje a instalar en cada cubículo se dispondrá en un bastidor metálico desconectable.

Se preverán e instalarán en cubículos diferentes, dos transformadores bifásicos (conectados entre fases) 380/220 V de 5 kVA de potencia, salvo especificación en contra, y previstos uno de ellos para mando de cuadro y el otro para servicios auxiliares (calefacción y alumbrado). Se añadirán también interruptores magnetotérmicos y diferenciales en el primario y fusibles en el secundario para protección de las entradas / salidas. También se incluyen las resistencias de caldeo y fluorescentes de alumbrado del cuadro.

Con objeto de facilitar el transporte y manejo en obra, los Cuadros/CCM se suministrarán divididos en secciones cuya longitud máxima no supere los tres (3) metros cada una. Se dispondrán elementos adecuados en los extremos de cada sección para realizar las conexiones precisas entre secciones.

En cada sección se dispondrán cáncamos de elevación que permitan su elevación y manipulación; la resistencia mecánica de las secciones será la adecuada para no sufrir daños ni distorsión cuando se transporte o eleven.

El diseño de los Cuadros/CCM permitirá su ampliación por ambos extremos; la ampliación podrá realizarse sin modificar las columnas adyacentes, y de forma que no sea necesario quitar tensión hasta que se realice la conexión de los embarrados.

Todas las puertas llevarán juntas de neopreno.

La chapa será del tipo blanca, exenta de óxidos superficiales y asperezas, a fin de evitar, en el momento del curvado y doblado, la formación de fisuras o deformaciones, y en el momento del soldado, la formación de cráteres o reabsorción.

Todas las partes que deban soldarse se limpiarán y pulirán a fin de que la pintura pueda penetrar bien y evitar así la formación de zonas de oxidación. Las soldaduras exteriores deberán ser mecanizadas y afinadas a fin de obtener un acabado liso.

Para facilitar la manipulación y conexionado de los cables de alimentación, los terminales de conexión deberán quedar a una altura mínima de 500 mm sobre el nivel del suelo.

Cuando la acometida al Cuadro se realice mediante conducto de barras se dispondrá una brida para conexión de éste.

3.3.7.7. Equipo eléctrico y conexiones

3.3.7.7.1. Configuración eléctrica

La configuración eléctrica del Cuadro en cuanto a número de entradas-salidas, calibre de cada una de ellas y control asociado, será la indicada en los esquemas unifilares y de control tipo adjuntos.

3.3.7.7.2. Interruptores

Todos los interruptores conectados directamente a las barras principales o derivadas directamente de esta deberán tener un poder de corte igual o superior a la corriente de cortocircuito asignada a las mismas.

Serán del tipo de caja moldeada hasta el calibre máximo admitido por el fabricante y de bastidor para el resto.

En general irán equipados con relés directos magnetotérmicos (ajuste mínimo del térmico 0,8..1 In; magnético aprox. 5 In), excepto cuando formen parte de un arrancador en el que vaya instalado un relé térmico, en cuyo caso sólo llevarán relés magnéticos (de actuación instantánea aproximadamente a partir de 10 In, en todo caso adecuados para arranque de motores); y en este caso, serán del tipo limitador de forma que la energía pasante I2t resultante sea inferior a la admisible por los equipos conectados en el cuadro aguas abajo.

En caso de requerir protección diferencial en el circuito, la actuación de ésta siempre provocará la apertura del interruptor automático del arrancador o salida y nunca de un contactor.

Irán equipados con contactos auxiliares, como mínimo llevarán un contacto NA y otro NC.

3.3.7.7.3. Seccionadores y Conmutadores

Serán del tipo de cierre y ruptura brusca, con doble ruptura por polo capaces de cortar la intensidad de arranque de los motores y aquellos conectados directamente a las barras serán adecuados para soportar la corriente de cortocircuito de diseño del embarrado durante 1 seg.

Tendrán accionamiento manual mediante un sistema de embrague que permita colocar la maneta en la puerta y el seccionador en el cubículo.

El accionamiento estará preparado para que el seccionador pueda ser enclavado, mediante candado o dispositivo similar, en la posición de abierto.

Irán equipados con contactos auxiliares, como mínimo dispondrán de un contacto NA y otro contacto NC.

3.3.7.7.4. Fusibles

Los fusibles de Fuerza, cuando se requiera su instalación, cumplirán con los requisitos de la recomendación CEI-269-1 y serán de alta capacidad de ruptura.

3.3.7.7.5. Contactores

Serán del tipo antibloqueo, para empleo en categoría AC3, dimensionados como mínimo para un 125% de la intensidad nominal del motor y capaces de cerrar y abrir la intensidad de arranque (aproximadamente 8 veces la In) a plena tensión de motores de jaula de ardilla

El tamaño mínimo del contactor a utilizar será de 30 A y se equipará con el número de contactos auxiliares que, de acuerdo con el esquema de control aplicable al arrancador correspondiente, requiera.

3.3.7.7.6. Relés térmicos

Serán trifásicos, con compensación por temperatura ambiente.

Para intensidades bajas serán de conexión directa, para intensidades altas se conectarán a través de transformadores de intensidad suministrados por el propio fabricante del relé.

Los relés térmicos serán adecuados para protección contra la pérdida de una fase de los motores sobre cuyo circuito de alimentación están instalados.

Se equiparán con el número de contactos auxiliares que, de acuerdo con el esquema de control aplicable al arrancador correspondiente, requiera.

3.3.7.7.7. Transformadores auxiliares

Los transformadores serán construidos con chapa de bajas pérdidas con una B < 10 KGauss y su corriente de vacío no será superior al 5% de la de plena carga.

3.3.7.7.8. Aparatos y elementos de medida

Se instalarán los aparatos y elementos de medida que se indiquen en el esquema unifilar y esquemas de control aplicables.

Los aparatos de medida cumplirán con la recomendación CEI n 51 y serán para montaje empotrado.

Los aparatos indicadores tendrán un tamaño de 96x96mm y su clase de precisión será 1,5.

Los transformadores de intensidad serán encapsulados en resina epoxy y cumplirán con la norma UNE-EN 61869-2, pudiendo funcionar con una intensidad del 120% de la nominal en permanencia sin sufrir deterioro. En caso de alimentar a relés de protección indirectos, la potencia y clase de precisión de los transformadores de intensidad será tal que mantengan su exactitud en casos de sobrecarga y cortocircuito. La clase de precisión mínima aceptable y el factor límite de precisión será 10P10.

El factor de seguridad de los transformadores que alimenten aparatos de medida será Fs < 5.

3.3.7.7.9. Elementos de Mando de Control y Señalización

Se dispondrán los elementos de Mando y Control que de acuerdo con los esquemas de control correspondientes deban ir instalados en el Cuadro/CCM.

Además de los elementos antes indicados, cuando la salida vaya equipada con relé térmico, se dispondrá un pulsador de rearme del mismo.

Para señalización se podrán utilizar lámparas de incandescencia o LED.

En caso de utilizar lámparas de incandescencia se tendrá en cuenta que la tensión de alimentación de éstas no debe ser superior a 24 V, por lo que, si se utiliza una tensión de control superior, las lámparas deberán incorporar los transformadores adecuados para reducir la tensión.

Todos los elementos de mando, control y señalización correspondientes a una determinada salida irán instalados en la puerta del cubículo de dicha salida.

3.3.7.7.10. Cableado.

La conexión eléctrica de cada uno de los bastidores a las barras verticales de la columna se realizará mediante una cualquiera de las siguientes formas posibles:

- Cable de cobre con terminales adecuados, conexionados con tornillos.
- Pletinas de cobre.
- Pinzas

En general, se utilizará la primera solución para salidas de pequeña y mediana potencia en ejecución fija y la tercera en ejecución extraíble, para salidas de potencia superior a 75 kW se utilizará únicamente la segunda.

La conexión eléctrica de los bastidores con los terminales de fuerza y control situados en el compartimento de cables se realizará, en general, con cable.

El cableado de fuerza se realizará con cable de cobre RV-K 0,6/ 1 kV

El cableado de control se realizará con cable tipo H07RR-K.

Las conexiones entre elementos y barras principales o de derivación y los correspondientes cables serán capaces de soportar los esfuerzos de un cortocircuito correspondiente al nivel de diseño de las barras hasta la eliminación de este por el interruptor de aguas abajo. Para el diseño de este se podrá tener en cuenta el poder limitador de dicho interruptor.

Las secciones mínimas de cable a utilizar serán:

Fuerza	6 mm2
Control	1,5 mm2
Intensidades	2,5 mm2

La conexión de los cables se realizará siempre por medio de terminales adecuados.

Todos los extremos de los cables irán marcados con anillos de identificación. El marcado se realizará de forma que en cada extremo de un cable se indique el aparato y borna de éste a la que va conectado el otro extremo.

La conexión entre los cubículos extraíbles y la parte fija se realizará mediante conectores; los conectores correspondientes al cableado de control serán del tipo múltiple.

Las bornas terminales de control serán de melamina, adecuadas para fijar sobre perfiles DIN.

Sólo se conectará un cable por boca de conexión de borna.

Los terminales para conexiones externas, salvo especificación en contra, estarán previstos para cable de cobre flexible en secciones iguales o inferiores a 25 mm2 y cobre rígido para el resto. Dichos terminales permitirán conectar cables de las secciones indicadas en el anexo A de la norma CEI 439 y según las corrientes nominales allí establecidas.

3.3.7.8. Embarrados

3.3.7.8.1. Barras principales

La identificación de las barras se realizará de acuerdo con el código de colores:

Fase R	Verde
Fase S	Amarillo
Fase T	Marrón
Neutro	Gris o negro
Tierra	Verde-amarillo

En los Cuadros/CCM de gran longitud se deberá disponer, de acuerdo con la experiencia del fabricante, las juntas de dilatación necesarias, con objeto de evitar tensiones anormales.

La secuencia de fases será R-S-T-N con la fase R en las siguientes posiciones mirando al Cuadro/CCM desde su frente:

- Arriba para disposición en línea vertical.
- En el frente para disposición en línea horizontal.
- A la izquierda para las barras verticales.

3.3.7.8.2. Barra de Tierra

Se instalará una barra de tierra independiente a lo largo del Cuadro/CCM, con una derivación vertical en cada columna de éste.

Todas las partes metálicas sin tensión del Cuadro/CCM serán conectadas a esta barra.

La densidad de corriente máxima en esta barra de tierra y sus derivaciones para el caso de cortocircuito más desfavorable durante 1 segundo no será superior a 130 A/mm2.

El diseño de dicha barra permitirá una fácil conexión de esta a la red local de tierras.

3.3.7.8.3. Marcado y calefacción

Tanto el Cuadro/CCM, como cada cubículo deberán ser marcados para su identificación.

El marcado se realizará mediante etiquetas de plástico blanco con letras marcadas en negro.

La altura de las letras será de 30 mm para la etiqueta de designación específica del Cuadro/CCM y de 6 mm para las etiquetas de las salidas.

Las etiquetas correspondientes a las salidas llevarán grabada la designación y/o identificación de la misma y su potencia en kW (indicada en el esquema unifilar).

Las etiquetas de identificación irán colocadas:

- La de designación del Cuadro/CCM, en la parte superior izquierda del mismo.

- Las de designación de salidas, en el ángulo inferior izquierdo de la puerta de cada cubículo.

- La fijación de las etiquetas de identificación se realizará mediante remaches o tornillos, nunca con pegamento.

En el fondo de cada columna se instalará una resistencia de calefacción controlada por termostato y protegida con un interruptor automático tipo miniatura.

La temperatura máxima de la superficie de las resistencias no excederá los 200 ºC. Se colocará una protección que impida el contacto accidental con la resistencia caliente.

Las resistencias de calefacción deberán estar montadas lo suficientemente alejadas de los cables que entren o salgan de la columna para evitar daños en el aislamiento producidos por el calor.

3.3.7.9. Pintura y acabado

Los equipos cubiertos por esta especificación se someterán a un tratamiento de pintura que los proteja de la corrosión a que pueden estar expuestos en el ambiente en que van a ser instalados.

- El tratamiento consistirá en general en:
- Preparado de la superficie con eliminación de rebabas, proyecciones de soldadura, etc.
- Tratamiento de desengrase.
- Tratamiento de fosfatación.

Aclarado y secado en túnel.

- Aplicación electrostática de pintura epoxy.
- Polimerización de la pintura en horno.

El espesor de la capa de pintura no será inferior a 70 micras.

El color de acabado será el RAL 7032, salvo especificación en contra.

3.3.7.10. Pruebas y ensayos

3.3.7.10.1. En fábrica

Ensayos de rutina de acuerdo con la recomendación CEI 439-1.

Ensayos de rutina de acuerdo con la recomendación CEI 292-1 (para los arrancadores); se ensayará una salida / arrancador de cada tipo como mínimo.

Comprobación del cableado interno de los cubículos.

El fabricante realizará protocolos indicando el resultado obtenido de los ensayos realizados.

3.3.7.10.2. En obra

Antes de la puesta en tensión y/o servicio:

- Comprobación de aislamiento.
- Comprobación de conexiones.
- Ajuste de las protecciones.
- Pruebas de funcionamiento.

3.3.7.11. Documentación

El fabricante deberá entregar, como mínimo, la siguiente información:

3.3.7.11.1. En la oferta

- Plano de disposición general.
- Descripción constructiva y características técnicas.
- Programa de fabricación.

3.3.7.11.2. Después del pedido

- Programa de fabricación
- Certificado de Ensayo del Cortocircuito emitido por un Laboratorio Oficial o cálculos justificativos que demuestren la validez de los embarrados para resistir los esfuerzos dinámicos de cortocircuito
- Esquemas eléctricos de control constructivos, con numeración de bornas terminales y cables
- Lista de bornas
- Listas de aparatos
- Planos de disposición general
- Planos de anclaje
- Planos de disposición interna de aparatos
- Instrucciones de operación y mantenimiento

3.3.7.12. Medición y abono

Los cuadros eléctricos de baja tensión se medirán por unidad instalada de acuerdo con la Documentación Técnica.

Este precio incluye el suministro del cuadro con toda la aparamenta y materiales indicados en la descripción, transporte, montaje, conexionado, pruebas de funcionamiento, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio que sea necesario para su completo y correcto montaje e instalación.

3.3.8. PUESTA A TIERRA

Tiene por objeto limitar las tensiones que en determinadas circunstancias puedan alcanzar respecto a tierra las partes metálicas (24 V en local conductor y 50 V en los demás casos), asegurar la protección y disminuir el riesgo producido por avería del material. Esta protección que nos ocupa comprende exclusivamente la B.T.

Se conectarán a tierra las estructuras metálicas, armaduras de hierros, soportes de hormigón, instalaciones de fontanería, saneamiento y gas, aire acondicionado, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores, antenas colectivas, y en general, todo elemento metálico.

Fuera de la construcción se pondrán a tierra obligatoriamente, aquellos elementos como postes, columnas de alumbrado, etc. que, por fallo, pudieran quedar eventualmente bajo tensión.

Las instalaciones de puesta a tierra general se harán ajustándose a la normativa vigente, constará de una conducción perimetral cerrada, enterrada no menos de 80 cm de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección nominal, con un máximo de 7 alambres. Su eficacia podrá ser aumentada haciendo pequeñas derivaciones perpendiculares al mismo. El anillo de puesta a tierra podrá extenderse por debajo de toda la edificación. Con el fin de asegurar la conductividad con tierra, se le conectará suficiente número de picas.

La unión de la malla a cada una de las estructuras metálicas de la armadura o soportes de hormigón, se efectuará mediante cable idéntico al descrito por soldadura aluminotérmica, y siempre por encima de la solera.

Las líneas principales de tierra serán necesariamente de cobre, de una sección no menor de 16 mm². Derivaciones y conductores de protección, se ajustarán estrictamente al epígrafe de "Conductores de Protección" de las ITC.

La conexión de los diferentes dispositivos de puesta a tierra será por medio de abrazaderas o elementos de conducción que garanticen una perfecta unión, teniendo en cuenta los posibles esfuerzos electrodinámicos que se puedan dar en caso de cortocircuito. El fallo de la Dirección de Obra en este sentido será inapelable, prohibiéndose el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión, tales como estaño, plata, etc.

El recorrido de los conductores será lo más corto posible y sin cambios de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos, y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua, en la que no podrán incluirse masas ni otros elementos. Las conexiones a este tipo de masas o elementos se efectuarán por medio de derivaciones de esta línea de tierra. Se tomarán las precauciones precisas para evitar la corrosión electroquímica cuando las uniones sean entre materiales diferentes.

3.3.8.1. Medición y abono

Los conductores de puesta a tierra se abonarán por metros lineales realmente instalados, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.3.8.2. Picas de toma de tierra

Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.

Estarán colocadas en posición vertical, enterradas en el terreno. Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad. En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable, tanto para su mantenimiento como para la realización periódica de pruebas de valores de resistencia a tierra.

3.3.8.2.1. Medición y abono

Las picas de toma de tierra se medirán por unidades realmente instaladas, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.3.8.3. Placas de toma de tierra

Placa de conexión a tierra de cobre o de acero, enterrada.

Estarán colocadas en posición vertical, enterradas en el terreno.

Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad. En caso de enterrar más de una placa, la distancia entre ellas será como mínimo de 3 m.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable, tanto para su mantenimiento como para la realización periódica de pruebas de valores de resistencia a tierra.

Tendrá incorporado un tubo de plástico de 22 mm de diámetro, aproximadamente, al lado del cable para la humectación periódica del pozo de tierra.

Tolerancia en la posición de 50 mm.

3.3.8.3.1. Medición y abono

Las placas de toma de tierra se medirán por unidades realmente instaladas, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.3.9. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

El Propietario recibirá, cuando se hayan acabado las instalaciones, los planos definitivos y referencia del proyectista, así como del instalador de las mismas.

No se podrá modificar la instalación sin intervención del instalador autorizado o técnico competente, según corresponda.

Si la modificación es de importancia, se solicitará previamente la aprobación de proyecto por el Servicio Territorial de Industria y Energía.

Cada año se comprobarán los dispositivos de protección contra contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Se repararán los defectos encontrados.

En ausencias prolongadas se desconectará el interruptor diferencial.

3.3.10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN

Se dispondrá de acometida eléctrica de 400 V AC en todos los casos, debidamente protegida por diferencial y magnetotérmico.

Se dispondrá de una toma de tierra correspondiente a la acometida eléctrica para la alimentación de los equipos, según la normativa que marca el Reglamento de Baja Tensión.

Para la instalación de elementos en tubería se dispondrá de arquetas de suficientes dimensiones, cubiertas y debidamente ventiladas.

Para la canalización de cables subterráneos se harán zanjas para paso de tubos corrugados con sus respectivas guías.

Se dispondrá de registros para facilitar el paso de cables.

3.3.11. LEGALIZACIÓN Y OTROS

Se definen como partidas alzadas a justificar al ser susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios, las citadas a continuación:

- Partida alzada a justificar por legalización de las instalaciones de baja tensión incluyendo honorarios de redacción de proyectos eléctricos de baja tensión, cuotas de visado, tasas de industria, derechos de enganche, etc.

  Esta partida alzada necesitará la autorización previa de la Dirección de Obra.

- Partida alzada de a justificar por acometida eléctrica en baja tensión según reglamento RBT 2002 e indicaciones de la compañía suministradora, incluyendo protecciones, equipos de medida y contratación.

  Esta partida alzada necesitará la autorización previa de la Dirección de Obra.

3.3.12. MEDICIÓN Y ABONO RESTO ELEMENTOS DE BAJA TENSIÓN

El resto de los elementos de los elementos de baja tensión se medirán por unidades realmente instaladas, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio del resto de elementos incluye suministro, material auxiliar y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4. EQUIPOS E INSTALACIONES DE TELEMANDO Y TELECONTROL

3.4.1. ESTACIONES REMOTAS

Su misión es la adquisición y control de las señales procedentes de los elementos captadores de campo, enviar esa información al Sistema de Supervisión, así como actuar sobre dichos elementos de campo (abrir o cerrar válvulas, paro/marcha de motores, etc.). Todo ello de acuerdo al programa de lógica residente en su memoria.

Desde el punto de vista Hardware, todas las estaciones serán funcionalmente idénticas, utilizándose un único set de tarjetas para cualquier solución, lo cual facilitará el trabajo de conservación y mantenimiento.

Desde el punto de vista Software, las estaciones se basarán en una filosofía modular pudiendo coexistir sobre un mismo soporte hardware las diferentes funciones.

3.4.1.1. Hardware

Las Estaciones Remotas estarán controladas por un microprocesador, apoyado por una gran capacidad de memoria de acceso rápido, que convertirá a cada una de ellas en elementos inteligentes capaces de controlar, de forma autónoma y centralizada.

Las Estaciones Remotas, tendrán disponibles varios módulos de comunicaciones, con el objeto de dotarlas como mínimo de:

Una línea de comunicación con el exterior para modificación y visualización de Base de Datos, y modificaciones del programa residente en la CPU del microprocesador.

Otra línea de comunicación para enlazarlas con el Centro de Control a través del protocolo de comunicaciones (teletransmisión).

Las Estaciones Remotas tendrán las siguientes características

Diseño en base a un hardware de gran potencia de proceso

Amplio conjunto de interfase de entrada/salida, diseñadas especialmente para procesos y ambientes industriales

Posibilidad de implantación de lógica programable específica.

Se estandarizará la instalación del equipo hardware de la estación, sobre armarios tanto para interior de casetas como exteriores. En ellos se integrará la estación remota, medio de comunicación, sistema de alimentación ininterrumpida y hardware de instrumentación.

3.4.1.1.1. Características generales

La automatización se efectuará con un sistema de integración total para conseguir una homogeneidad y coherencia triples, para conseguir los siguientes objetivos:

Gestión de datos. Los datos sólo se introducirán una sola vez, evitando errores de transmisión y falta de coherencia.

Configuración y programación. Todos los componentes y sistemas se configurarán y programarán a nivel software y hardware, así como que se puedan probar, poner en marcha, y supervisar con un software de estructura modular.

Comunicación. Las tablas de enlaces permitirán definir y modificar en cualquier punto y momento quién se comunica y con quién.

La arquitectura será del tipo estructura descentralizada o distribuida.

Los módulos se engancharán unos a los otros en un perfil metálico que hace de base y soporte del sistema, y estarán unidos por medio de conectores posteriores de la carcasa para formar un bus integrado, que permitan ser remplazados fácilmente.

El sistema de conexión será por conectores frontales de fácil liberalización, de cable plano, sumergidos en el módulo y protegidos por unas puertas frontales que los hagan inmunes a un rápido deterioro ambiental.

Poseerá un concepto modular sobre rack de 19", con una extensa variedad de módulos para cualquier aplicación que se desee utilizar.

El sistema de control del telemando será un PLC industrial modular de altas prestaciones, con las siguientes características generales:

- Alimentación a 24 V.DC, con un rango entre 20,4 y 28,8 V.
- Aislamiento: Circuitos 24 V.DC: tensión de ensayo 500 V.DC
  - Circuitos 230 V.AC: tensión de ensayo 1460 V.AC
- Compatibilidad electromagnética: requerimientos de la directiva CEM; inmunidad a interferencias conforme a UNE-EN 61000-6-4, ensayo según: IEC 801-2, UNE-EN 61000-4-3, IEC 801-4, IEC 801-5; emisión de perturbaciones según UNE-EN 61000-6-4, comprobación según UNE-EN 55011, clase A, grupo 1
- Cargas mecánicas vibraciones, ensayadas según IEC 68
- Comunicación mediante bus de campo profibús, como maestro o esclavo, cumpliendo la norma DPV1
- Posibilidad de múltiples puertos de comunicación serie RS232 o RS485
- Temperatura de trabajo entre 0 y 60 ºC.
- Presión de trabajo entre 795 y 1080 hPa.
- Humedad de trabajo entre 5 y 95 %
- Protección del software por contraseña
- Servicios de manejo y visualización desde PC o desde un panel de operador
- Diagnóstico de errores mediante leds
- Funciones de autodiagnóstico. Búfer de diagnóstico para los últimos 100 eventos de error e interrupción
- Backup de datos y programa, incluyendo comentarios y simbólicos en MMC, sin necesidad de pila tampón. Esta MMC debe permitir cambiar la CPU sin necesidad de reprogramar la nueva
- Sistema de conexión de entradas y salidas por conectores frontales fácilmente desconectables
- Montaje sencillo de módulos de ampliación en el perfil de soporte. Bus posterior integrado. Fácil sustitución de módulos a prueba de confusiones
- Flexibilidad elevada ante modificaciones y ampliaciones
- Se instalarán bases prefabricadas y adecuadamente señalizadas para la conexión de las señales de entrada y salida. Estas bases se conectarán a las tarjetas correspondientes mediante cables planos preconfeccionados. Todas las mangueras y cables que entren o salgan del cuadro, se conectarán a través de estos borneros
- Se instalará una barra de tierras a la entrada del cuadro para conectar todas las tierras y mallas de cables y mangueras; las mallas se sujetarán a la barra de tierra utilizando unas bridas metálicas que simultáneamente amarren la manguera. Esta barra deberá estar correctamente puesta a tierra y unida a la tierra del sistema de telemando para evitar diferencias de potencial entre equipos
- Todas las señales analógicas utilizarán mangueras independientes y apantalladas. Las señales digitales utilizarán mangueras apantalladas
- Los cables, conexión e instalación de los buses de comunicación deberán cumplir las especificaciones para dicho bus, en lo que respecta a tipo y longitudes de cable, forma de instalación, conectores, equipos conectados, etc.
- En el caso de exceder las longitudes máximas de cable o de haber tomas de tierra diferentes entre equipos, se utilizarán repetidores compatibles con el bus

3.4.1.1.2. Documentación

Todos los elementos, cables y mangueras, tanto dentro como fuera del cuadro de control, estarán correctamente identificados conforme a los esquemas eléctricos.

El cuadro deberá estar correctamente documentado, incluyendo esquemas eléctricos, manuales, etc. La documentación se entregará tanto en papel impreso como en un formato electrónico compatible con el software

de la empresa explotadora.

3.4.1.1.3. Entorno de programación

Entorno gráfico de programación, visualización y diagnóstico basado en Windows. Debe integrar, en un mismo entorno, las siguientes funciones:

Configuración y parametrización del hardware, tanto CPU como del resto de módulos.

Definición de la comunicación.

Programación en lenguajes STL, LAD, FUP, SCL y GRAPH con posibilidad de utilizar funciones parametrizables y reutilizables.

Funciones de test, puesta en marcha y servicio técnico.

Funciones de documentación y archivo.

Funciones de servicio y de diagnóstico.

3.4.1.1.4. Descripción de módulos

Módulo CPU, microprocesador con 100 ns por instrucción binaria y de 3 µs por operación en coma flotante, 256 temporizadores y contadores internos, con 128 Kbytes de memoria central RAM mínima + 2 Mbytes RAM de memoria en MMC, con reloj en tiempo real, capacidad para 32 módulos de expansión, capacidad de 256 entradas o salidas analógicas máximo y 1024 entradas o salidas digitales máximo, Backup de datos en la MMC, tensión de alimentación 24 V.DC, leds de señalización de estado y fallo, puerto para comunicación de configuración y carga de programación.

Módulo de comunicaciones, RS232 o RS485 para comunicación con equipos de campo, con protocolo modbus, con led de señalización de estado (emisión/recepción/fallo), con separación galvánica, velocidad de comunicación hasta 19.200 b.p.s., longitud máxima de bloque de 1.024 bytes. Protegido por carcasa externa de plástico, con puerta para protección del interfase de comunicaciones.

Módulo de entradas digitales, de 16 o 32 señales, con leds verdes indicando estado, slot para conector frontal protegido, tensión de entrada 24 V.DC., separación galvánica vía optoacoplador. Protegido por carcasa externa de plástico.

Módulo de salidas digitales, de 8 ó 16 señales, con leds verdes indicando estado, slot para conector frontal protegido, tensión nominal 24 V.DC., separación galvánica vía optoacoplador, protección contra cortocircuitos electrónica. Protegido por carcasa externa de plástico, intensidad de salida total por grupo 2 A., y carga máxima 5 W.

Módulo de entradas analógicas, para conexión de sensores de tensión (± 80 mV, ± 250 mV, ± 500 mV, ± 1 V, ± 2,5 V, ± 5 V, ± 10 V, 1-5 V), intensidad (±10 mA, ± 3,2 mA, ± 20 mA, 0-20 mA, 4-20 mA), termopares (N, E, J, E, K), resistencias (150, 300 y 600 Ohm) y termoresistencias (Pt100, Ni100), de 2 ó 8 señales, leds rojos para indicar fallo colectivo, slot para conector frontal protegido, resolución de 12 bits + signo, diferentes márgenes de salida, capacidad para emitir alarmas, diagnóstico, tensión nominal 24 V.DC., con protección inversión de polaridad, separación galvánica al bus posterior, límite de error máximo ± 0,6 %. Protegido por carcasa externa de plástico y diagnóstico de funcionamiento a la CPU.

Módulo de salidas analógicas, para conexión de sensores de tensión (0-10 V, ± 10 V, 1-5 V), intensidad (± 20 mA, 0-20 mA, 4-20 mA), resolución 12 a 15 bits, diferentes rangos de tensión y de intensidad que se ajustan mediante el software de parametrización, independientemente para cada canal, capacidad para emitir alarmas a la CPU, el módulo debe transferir a la CPU amplia información de diagnóstico.

Módulo de comunicaciones. Toda la carga del protocolo del autómata residirá dentro de un módulo de comunicaciones específico, para no sobrecargar el rendimiento de la CPU. Las características principales de dicho módulo serán:

- Compatibilidad hardware y software con el autómata.
- Disponibilidad de interfaz serie RS232 para la comunicación con módem estándar (radio-módem, GSM, RTB, RDSI, etc.) y RJ45 para comunicación vía ethernet con redes TCP/IP.
- Posibilidad de comunicación redundante, a través de los dos interfaces disponibles.
- Los medios de comunicación serán radio o GPRS, o ambos simultáneamente, uno como canal principal y el otro como alternativo.
- Almacenamiento en la memoria local del procesador de comunicaciones de todos los eventos ocurridos, incluyendo su fecha/hora, en caso de pérdida de comunicación, con posterior retransmisión automática al centro de control cuando se recupere la comunicación.
- Alimentación a 24V.DC.
- Leds de diagnóstico de la comunicación.
- Buffer de diagnóstico que almacene eventos y errores.
- Posibilidad de visualizar el protocolo.

En cuanto a capacidad de reserva se dejará libre como mínimo un 30% de la capacidad de memoria de la CPU. La capacidad de direccionamiento de entradas y salidas será tal que estas se puedan ampliar en un 50%.

3.4.1.1.5. Medición y abono

<u>Cuadro de control</u>

Se medirá por cuadro de control realmente instalado, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

<u>Puesta en marcha del automatismo de la instalación</u>

Se define como partida alzada a justificar, al ser susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios:

Esta partida alzada necesitará la autorización previa de la Dirección de Obra.

3.4.1.2. Software

El software de control implementado, presentará una estructura modular capaz de realizar funciones muy diversas compartiendo los mismos recursos y manteniendo una alta velocidad de proceso.

El software estándar residente en la memoria del microprocesador, estará basado en un software para control de procesos en tiempo real y ampliamente difundido en todo tipo de aplicaciones de control distribuido.

Se tratará de un sistema software abierto, que funcione desde el mismo momento en que la CPU es conectada a la alimentación, debido a estar instalado en memoria EPROM.

El sistema estará constituido por diversas tareas, que compartan tiempo y recursos físicos-lógicos:

Adquisición. Permite adquirir las señales digitales y analógicas, almacenadas en campos de memoria de la estación remota.

- el paquete de adquisición y procesamiento de señales debe tener capacidad para detectar cambios de estado en las señales digitales y variaciones en las señales analógicas
- tendrá capacidad para memorizar las incidencias, tanto digitales como analógicas, para su transmisión al Centro de Control en cualquier momento en que este lo solicite
- se almacenarán los contadores acumulados, horas de funcionamiento y número de maniobras de los distintos elementos seleccionados
- se permitirá la fácil anulación de señales de campo digitales y analógicas

Tratamiento. El sistema preverá distintos tipos de señales analógicas. Independientemente del tipo de señal, el tratamiento que se hace sobre las señales será el siguiente:

- control de límites físicos: determinarán la validez de cada medida en función del tipo de captador utilizado
- acondicionamiento de la señal: aplicando un procedimiento de alisado e histéresis a las señales de campo
- conversión de las medidas a unidades de ingeniería para su transmisión al Centro de Control

Una vez que el microprocesador de la estación ha adquirido las señales digitales, realizará el siguiente tratamiento:

- comprobar si la señal ha sido o no anulada en transmisión
- comprobar el resultado obtenido con el estado anterior, para detectar si ha habido una activación, una desactivación o si no ha habido cambio de estado

Visualización. Este módulo ofrecerá la posibilidad de, mediante la conexión de un ordenador personal portátil, visualizar listas de señales, lógica local, etc... Este módulo permitirá el manejo de los distintos parámetros de señales de entradas y salidas, tanto analógicas como digitales, así como la visualización de la página de alarmas.

- Lógica local. Este módulo permitirá al usuario programar por medio de una pantalla, la lógica que debe ser ejecutada por el microprocesador de la estación. Las distintas lógicas desarrolladas e implementadas serán:
- Control de impulsión, tanto en funcionamiento manual como automático, manteniendo los depósitos siempre llenos y trabajando las bombas en horas menos caras, teniendo en cuenta la previsión de la demanda.
- Control de válvulas, tanto en modo manual (por posición y por tiempo), como automático (regulación P.I.D. por posición y por tiempo), regulando presiones y caudales.
- Control de los sistemas de calidad, tanto en modo manual como en automático (incluyendo automatismo en la aspiración).
- Control de los sistemas de cloración por hipoclorito, tanto en modo manual como en automático (por tiempo o control de la dosificación).
- Control de rendimiento de bombas.
- Control energético para bombas.
- Control de alarmas del sistema perimetral de alarmas.

Teletransmisión. El módulo de teletransmisión se encargará de enviar al centro la información de campo, así como recibir las órdenes y consignas de este. Cuando el centro demanda información a la estación, esta es capaz de elaborar un mensaje con dicha información. Existiendo los siguientes tipos de mensajes:

- mensaje para la comprobación del estado de las comunicaciones
- mensaje para la petición de incidencias
- envío de incidencias
- envío de información
- envío de confirmación de ejecución correcta de órdenes recibidas
- confirmación de la recepción correcta del último mensaje

3.4.1.2.1. Panel de operador para visualización y control

Panel de operador, para la visualización y control de los elementos del autómata. Pantalla gráfica y táctil, sin elementos de operación mecánicos.

Reducida profundidad de montaje, display de cristal líquido retroiluminado por CCFL, tipo STN de 6” en color (8 colores) con resolución 640x480 píxeles, matriz táctil resistiva, procesador 486/33 MHz., protección IP65 en el frontal, caja metálica con frontal de aluminio revestido con plástico, frontal plástico resistente a los aceites, grasas y productos de limpieza, protección electrónica, comunicación directa a la CPU con 1,5 Mbits/s de transferencia, fácil programación en Windows.

Se configurará dicho panel con interfase intuitiva, compatible con el software de programación del PLC, donde aparecerán todos los elementos que existen en la instalación y sean controlados. Poseerá sinópticos, de forma

gráfica, descriptivos de las instalaciones, para poder acceder a cada elemento con solo pulsar, sobre la pantalla táctil, encima de ellos, apareciendo posteriormente otras ventanas con información concreta de dichos elementos, tipo diálogo con información y actuación sobre los mismos.

Existirán como mínimo los siguientes gráficos:

- Sinóptico general de la estación con toda la información importante, en forma gráfica
- Sinóptico con el sistema de calidad
- Sinóptico con el sistema de cloración
- Diálogo de información y maniobra de cada bomba y del conjunto del sistema de calidad
- Diálogo de información y maniobra de cada bomba y del conjunto del sistema de cloración
- Diálogo de información y maniobra de bombas de la impulsión
- Diálogo de información y maniobra de las válvulas
- Diálogo de información de alimentación de la estación
- Listas de señales: analógicas, digitales, telemandos, consignas, contadores
- Gráficos de curvas históricas
- Diálogo de información del sistema perimetral de alarmas
- Diálogos del sistema (simulación de señales, control de pantalla, seguridad, etc.)

3.4.1.2.2. Medición y abono

El abono se encuentra incluido dentro del precio del cuadro de control como parte proporcional del mismo, por lo que no será abonado independientemente.

3.4.1.3. Instrumentación

3.4.1.3.1. Transmisor de nivel por ultrasonidos

TRANSMISOR

- electrónica microprocesada
- montaje en pared
- material caja ABS
- protección IP 66
- temperatura de funcionamiento -40 ºC a +60 ºC
- tensión a 24 V.DC.
- entrada galvánicamente separada
- 3 contactos de alarma
- alarma de funcionamiento mediante relé con contacto conmutado libre de potencial
- programación mediante menús por medio de teclado incorporado de seis líneas de texto
- salida corriente 4 - 20 mA, galvánicamente separada
- detección del sensor que ha sido instalado
- presentación de la curva envolvente en pantalla, para visualizar su funcionamiento
- fácil configuración, diagnóstico, y documentación sobre los puntos de medida con paquete de software operativo
- integración de sistemas vía Hart
- corrección de tiempo de retorno de señal dependiente de la temperatura, por medio de la sonda de temperatura de que dispone el sensor de ultrasonidos
- posibilidad de poder realizar una linealización de 32 puntos como máximo

SENSOR

- rango de medida líquidos hasta 10 m.
- material caja polipropileno
- protección IP68
- temperatura de funcionamiento -40 ºC a +80 ºC
- sonda de temperatura integrada en el sensor de ultrasonidos para poder efectuar la compensación de la medida por la variación de la velocidad del sonido dependiendo de la temperatura
- construcción en PVDF para una alta resistencia química
- distancia entre sensor y transmisor de hasta 300 m
- distancia de bloqueo máxima de 0,3 m

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.4. Transmisor de presión para nivel

Este transmisor se usará en el caso que existan tuberías, de salida del depósito, accesibles, y siempre que el flujo en dichas tuberías no influya en la medida de nivel por presión. En el caso de existir dichas tuberías se utilizará el medidor de nivel por ultrasonidos.

Características técnicas:

- presión relativa

- principio de medida capacitivo con sensor cerámico seco piezoresistivo
- rango de medida 0-1 bar
- condiciones de referencia IEC 60770
- sensor cerámico, conectado y sellado
- señal de salida 4-20 mA, superpuesta a esta la comunicación HART
- resolución mejor de 10 µA
- linealidad 0,1 % del rango de medida
- histéresis 0,05 % del rango de medida
- reproductividad 0,05 % del rango de medida
- alta estabilidad térmica 0,05 % por año
- precisión +/- 0,075 % del rango de medida
- alimentación 24 V.DC., con un margen entre 11,5 y 45 V.DC.
- tiempo de respuesta 500 ms.
- compatibilidad electromagnética:
  - inmunidad a interferencias según UNE-EN 61000-6-4
  - emisión de interferencias según UNE-EN 61000-6-4
- clase climática GPC según DIN 40 040
- protección IP68

Debe ser de los medidores denominados “inteligentes”, por lo que se debe poder chequear, visualizar, y calibrar remotamente, así como conectarlo a un bus de campo con protocolo HART.

Disponer de display que represente digital y analógicamente (diagrama de barras) la medida que existe en el momento, colocado dentro de la carcasa IP68.

Poseer protecciones contra transitorios provocados por descargas atmosféricas

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.4.1. Nivel de rebosamiento por ultrasonidos

Para el control de rebosamiento de las arquetas de válvulas y de las naves del depósito se considera imprescindible tener una seguridad.

La alarma por nivel de rebosamiento debe de hacerse por medio de un elemento que sea fiable por mucho tiempo que esté instalado sin trabajar. Se usará un compacto por ultrasonidos.

Este elemento debe cumplir:

- presión máxima permitida: 3,5 bares
- tiempo máximo de respuesta seco-mojado: 50 ms
- histéresis: menor de 4 mm
- encapsulado compacto: máximo de 23 mm de diámetro
- grado de estanqueidad IP68
- alimentación de 24 V.DC., margen de 15 a 30 V
- dos contactos libres de tensión, normalmente abierto y normalmente cerrado

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.4.2. Analizador de cloro

CONDICIONES DEL ANALIZADOR

- disponer de dos sondas, una de detección de cloro libre y otra de pH
- ambas sondas ubicadas en un portasondas que asegure las condiciones idóneas de funcionamiento
- bajo tiempo de mantenimiento
- compensación de la medida en función de la temperatura, por lo que también dispondrá de una sonda Pt 100
- rango del análisis del cloro de 0 a 5 mg/litro
- rango de temperatura de trabajo en 2 y 45 ºC
- rango del análisis del pH de 3.5 a 9.5
- display de visualización de dos líneas, para visualizar al mismo tiempo temperatura, cloro libre, y pH
- compensación del valor de pH para conocer el valor de cloro libre
- dos a cuatro contactos programables internos, para prealarma alta y baja de cloro
- alimentación a 24 V.DC.
- dos salidas analógicas de 4-20 mA, con separación galvánica y carga mínima de 600 ohmios
- integración de sistemas vía Hart

- cumplir las normas de compatibilidad electromagnética de emisión e inmunidad EN 50081-1, 01.92 y EN 50082-1, 03.93, respectivamente
- protección con fusible
- sensor para detección de paso de agua
- resolución del valor de medida de cloro 0,01 mg/litro
- desviación de la medida de cloro en display máx. 0,5 % del valor de la medida a temperatura constante
- reproductividad máx. 0,2 % del rango de medida
- desviación de la señal de salida máx. 0,75 % del rango de la salida analógica
- resolución del valor de medida de temperatura 0,1 ºC
- desviación de la medida de temperatura en la señal de salida máx. 1,25 % del valor de la medida
- resolución del valor de medida de pH 0,01
- desviación de la medida de pH en display pH 0,03
- desviación de la señal de salida máx. 1,25 % del rango de la salida analógica
- consumo máximo de energía 7,5 VA

CONDICIONES DEL SENSOR DE CLORO

- tiempo de polarización máxima 60 minutos
- deriva menor de 1,5 % por mes
- material del ánodo - plata
- material del cátodo - oro
- material de la membrana - PTFE
- mínima velocidad en el flujo de agua de entrada 15 cm/s
- mínima velocidad en el flujo de agua en el portasondas 30 litros/hora
- máxima presión de agua en la entrada 1 bar

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.4.3. Transmisor de presión para tubería

Características técnicas:

- presión relativa
- principio de medida capacitivo con sensor cerámico seco piezoresistivo
- rango de medida 0-10 bares
- condiciones de referencia DIN IEC 770
- sensor cerámico, conectado y sellado
- señal de salida 4-20 mA, superpuesta a esta la comunicación HART
- resolución mejor de 10 µA
- linealidad 0,1 % del rango de medida
- histéresis 0,05 % del rango de medida
- reproductividad 0,05 % del rango de medida
- estabilidad 0,1 % por año
- precisión +/- 0,2 % del rango de medida
- alimentación 24 V.DC., con un margen entre 11,5 y 45 V.DC.
- tiempo de respuesta 500 ms.
- compatibilidad electromagnética:
  - inmunidad a interferencias según UNE-EN 61000-6-4
  - emisión de interferencias según UNE-EN 61000-6-4
- clase climática GPC según DIN 40 040
- protección IP68

Debe ser de los medidores denominados “inteligentes”, por lo que se debe poder chequear, visualizar, y calibrar remotamente, así como conectarlo a un bus de campo con protocolo HART.

Disponer de display que represente digital y analógicamente (diagrama de barras) la medida que existe en el momento, colocado dentro de la carcasa de IP68.

Poseer protecciones contra transitorios provocados por descargas atmosféricas.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.4.4. Caudalímetro electromagnético

El sistema de medición consta de un transmisor y de un sensor, el sensor es el carrete que se instala en la tubería. En su interior existe un electroimán, causante del campo magnético constante, generado por una corriente continua conmutada de polaridad alterna.

El transmisor que es la parte electrónica, deberá estar instalado fuera de la arqueta del sensor, en un lugar protegido de la intemperie y de humedades que puedan dañar la electrónica, aunque de por sí posee una protección elevada para prevenir cualquier ataque puntual que pueda afectar a su funcionamiento.

Las características a cumplir serán:

- Revestimiento del sensor de goma dura o poliuretano
- Alta precisión: ± 0,5 % del rango de medida
- Repetitividad máxima de ± 0,1 % de la lectura y ± 0,5 % mm/s de la lectura
- Protección contra intemperie de sensor de IP68
- Protección del transmisor contra intemperie IP67
- Alimentación auxiliar de 24 V.DC.
- Salida analógica de 4-20 mA y resistencia de carga máx. < 700 ohmios, con interface Hart
- Constante de tiempo seleccionable entre 0,01 seg. y 100 seg.
- Salida de pulsos o de frecuencia
- Salida de frecuencia con escala completa de 2 a 1000 Hz y anchura de impulso máx. 10 seg.
- Salida de pulsos por colector abierto, máx. 30 V.DC. y 250 mA
- Salida de pulsos de valor y amplitud seleccionables, máx. anchura de pulso 0,5 seg. a 2000 seg.
- Rango de media de la velocidad de 0,01 a 10 m/seg.
- Configurable para mensajes de error: detección de tubo vacío, sentido de la circulación del líquido, sobrepaso de los valores límite, avería en contador.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.5. Alimentación

El tipo de alimentación de los equipos integrados dentro de lo denominado: estación de telemando y telecontrol, debe permitir el funcionamiento de todo el sistema posteriormente al corte del suministro eléctrico por causas indeterminadas, con el fin de disponer en el Centro de Control de información sobre esta eventualidad, y poder permitirles actuar para evitar cualquier riesgo de rotura, o en todo caso tener conocimiento del estado en que se ha quedado la instalación después del citado fallo.

Para lograr seguir trabajando después del fallo de suministro, se dota a la estación de un cargador/fuente de alimentación conmutada.

El cargador/fuente de alimentación elegido para la instalación, funciona de la siguiente forma: rectifica la tensión alterna de la red eléctrica y se destina para alimentar a los equipos y a cargar baterías únicamente. Por supuesto en este caso, los elementos están alimentados en corriente continua, 24 V.DC.

La transformación de la energía se realiza mediante un proceso de filtrado, rectificado y control, para que entregue una tensión óptima de acuerdo de las necesidades de los equipos.

Se instala dentro del armario, en un rack de 19” y 2 U (unidades) de altura.

El tipo de baterías usado para el almacenamiento es de plomo-calcio, de larga vida, garantizadas para períodos de siete años de trabajo y siendo herméticas (sin mantenimiento).

Este dispositivo, dispone de un sistema de control inteligente para mantener las baterías en flotación, sin que exista peligro de exceso o defecto de carga, con el fin de asegurar su óptimo rendimiento.

La supervisión de la fuente se realiza por un puerto serie RS232C, por medio del cual se obtiene información para confirmar su funcionamiento idóneo, así como el registro histórico de eventos que han sucedido en la red eléctrica.

Los indicadores y elementos de control están ubicados en el frontal, utilizando un display LCD donde se muestra tensión de salida, intensidad de salida, potencia de salida, corriente de carga de las baterías, temperatura interna y alarmas.

También dispone de señalización digital, la cual está conectada al autómata, vital para estar informado de cualquier incidencia en la alimentación eléctrica, que pueda poner en peligro la seguridad de la instalación que se controla. Estas señales son: Fallo Suministro, Descarga, Alarma Fin Autonomía, Tensión Mínima de Utilización, Shut Down.

Como características principales:

ENTRADA

- tensión 230 V.AC.
- márgenes -20% + 15%
- factor de potencia 0,99
- intensidad nominal 3,5 A
- rendimiento >90%
- frecuencia 50 / 60 Hz
- protección mediante fusibles

SALIDA

- tensión 24 V.DC.
- precisión ±0,1%
- nivel de rizado ±20 mVpp
- intensidad nominal 25 A
- autonomía 19 horas, en las siguientes condiciones típicas:

- 2 Baterías 38,5 Ah
- 4 Ah, consumo típico radio estación remota (10% tiempo en transmisión, 90% tiempo en recepción)

3.4.1.6. Baterías

- tipo Pb-Ca sin mantenimiento
- tipo de carga A I/U constante
- corriente de carga 0,1 C. ajustable
- tiempo de recarga hasta el 80% en 4 horas
- protecciones sobretensiones y subtensiones

GENERALES

- rigidez dieléctrica 3000 V.AC. 1 min.
- grado de protección s/normas UNE 20324 78 IR: IP 20
- aislamiento >10 M
- ruido acústico a 1m <40 dB
- conforme a normas EN 60950, UNE-EN 61204, UNE-EN 61000-6-3, UNE-EN 61000-6-4 y UNE-EN 62949
- ventilación natural
- temperatura de trabajo 0 ºC a +40 ºC
- humedad relativa hasta 95% no condensada
- tiempo medio entre fallos 60.000 horas

INDICACIONES

- display LCD: tensión de salida, corriente de salida, corriente de carga de batería y alarmas
- ópticas: Descarga, flotación, alarma, ON/OFF
- interfase a relés: Fallo rectificador, línea presente, descarga, alarma final de autonomía, tensión mínima de utilización
- optoacopladores Shut Down

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.6.1. Analizador de línea eléctrica

La misión del analizador de red eléctrica es la de medida, visualización local y teletransmisión de los parámetros eléctricos principales. El sistema de comunicación con el PLC será a través de bus de campo profibús-DP, debiendo ser compatible con el PLC del sistema de telemando.

Las características más importantes deben ser:

- Medición de sistemas trifásicos desequilibrados a cuatro hilos.
- Tensión máxima de 690 V.
- Intensidad máxima de 6 A.
- Tensión de alimentación auxiliar de 24 a 250 V.DC ó 100 a 230 V.AC.
- Display gráfico configurable.
- Temperatura de servicio 0-55 ºC.
- Comunicación por profibús-DP compatible con PLC sistema de telemando.
- La configuración se debe de almacenar en un fichero de modo que se pueda leer o retransferir desde un PC en cualquier momento.

La señalización requerida será:

- Tensión entre fases, entre fase y neutro, media y entre neutro y tierra
- Intensidad por fase, neutro y media
- Potencia activa y reactiva de entrada, salida o total por fase y media
- Potencia aparente por fase y media
- Factor de potencia o ángulo de fase por fase y medio
- Frecuencia
- Distorsión armónica de tensión por fase
- Distorsión armónica de intensidad por fase
- Armónicos de tensión por fase
- Armónicos de intensidad por fase
- Energía activa y reactiva consumida

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.7. Armario, cableados y protecciones

3.4.1.7.1. Armario

El armario destinado a contener los equipos electrónicos, tiene una serie de características para que le permita a los elementos contenidos en él, trabajar libre de situaciones externas, fuera de los límites especificados por los fabricantes, como temperatura, humedad y corrosión.

El armario está constituido por tres cuerpos, unidos entre sí por bisagras. Uno fijo, sujeto a la pared firmemente, sobre él, se colocan carriles DIN para sujetar el cableado de entrada y salida y dispositivos de protección de ellos. Sobre este módulo, y unido a él, un cuerpo móvil en forma de libro, que es el que soporta todo el material electrónico, permitiendo acceso anterior y posterior para su instalación y mantenimiento. El último módulo es una puerta transparente. También es móvil y está abisagrada al anterior, y su única utilidad es mantener visible y a la vez protegidos todos los dispositivos de la estación de telemando.

Los materiales empleados, garantizan su robustez y protección contra la intemperie, impidiendo la deformación mecánica por el peso de lo incluido en el interior, y la ausencia de corrosión en la estructura.

Todos los armarios de control dispondrán de un espacio de reserva de modo que el sistema se pueda ampliar en el futuro. El bastidor del PLC dispondrá de una reserva adicional sin equipar del 50% de espacio, para ampliar el número de tarjetas de E/S, sin necesidad de añadir hardware adicional a las propias tarjetas de E/S. Los borneros de entrada y salida dispondrán de un 25% de bornas libres y espacio disponible para otro 25% de bornas. Se dejará un 50% de espacio libre sin equipar en las cabinas de control y en los armarios.

Sus principales características son:

MATERIAL

- chapa de acero de 1,5 mm, galvanizado con tratamiento anticorrosión
- bastidor móvil en chapa de acero
- puerta frontal: perfil de aluminio extrusionado y cristal acrílico de 4 mm
- Caja intermedia, para alojamiento de equipos electrónicos, con retícula continua de 25 mm En la parte frontal y posterior

SUPERFICIE

- caja y bastidor móvil: imprimación por electroforesis y texturizado en RAL
- puerta frontal en anodización marrón
- grado de protección IP 55 según EN 60 529/ 10.91

DIMENSIONES

- según especificaciones de la Documentación Técnica.
- capacidad de carga de parte móvil 75 Kg.

ACCESORIOS

- ventilador: caudal de aire soplado libre a 50 Hz 50m^3/h
- filtro de salida
- termostato
- protecciones eléctricas:
- magnetotérmico general entrada 220 V.AC.
- fusibles independientes para los diversos elementos instalados en el armario
- fusible 8A hacia fuente alimentación (equipo radio)
- fusible 2A hacia autómata
- fusible 1A otros equipos instalados
- base de enchufe de propósito general
- bases de conexión señales digitales/analógicas, teniendo como finalidad aislar mecánicamente el autómata del exterior, en previsión de posibles tracciones de los cables de conexión; facilitando, igualmente, el conexionado de las distintas señales
- material vario para la mecanización completa del armario
- detector magnético de puerta, el armario incluirá un sistema de seguridad que detecte la apertura de la puerta por personal no autorizado; el sistema consistirá en un contacto magnético libre de tensión situado en la puerta de la estación de bombeo

DETECTOR DE FALLO DE SUMINISTRO

Aunque el S.A.I. nos indica cuándo ha habido un corte de suministro, no se conoce exactamente si dicho corte ha sido procedente de la compañía eléctrica o si ha sido por un disparo de algún diferencial o magnetotérmico dentro de nuestra instalación. Para ello se conecta un relé de 220 V.AC en la acometida eléctrica antes de cualquier elemento interruptor, con el fin de poder determinar los cortes de la compañía suministradora.

3.4.1.7.2. Cableados

Los cables utilizados para la conexión de equipos al autómata y la alimentación de los mismos se realiza por canalizaciones asegurando la estanquidad de los mismos, asegurando también la inmunidad frente a ruidos de las señales a transmitir.

El cable utilizado para señales analógicas es de 3 conductores x 1 mm + 2 mallas, para equipos de tres hilos, y 2 conductores x 1 mm + 2 mallas para equipos de 2 hilos o señales digitales, este último también se utiliza para la conexión entre autómatas trenzado y apantallado, con la siguiente especificación:

- conductor de cobre electrolítico, Clase V
- doble pantalla de cinta de aluminio y malla de cobre al 80 %
- temperatura de servicio: -5 ºC a +70 ºC

- tensión nominal: 500 V.

El cable utilizado para las señales digitales es de 12 conductores x 0,75 mm + malla, con la siguiente especificación:

- conductor de cobre electrolítico, Clase V
- pantalla de malla de cobre al 70 %
- temperatura de servicio: -5 ºC a +70 ºC
- tensión nominal: 500 V.

Y el cable de alimentación eléctrica es acrílico de 4 conductores x 2,5 mm + malla y de 3 conductores x 1,5 mm, según el tipo de alimentación a conectar.

3.4.1.7.3. Protecciones

Las sobretensiones transitorias se originan como descarga de rayos, maniobras de conmutación en circuitos eléctricos y descargas electrostáticas. La cantidad de energía que se libera en la descarga de un rayo, no puede ser soportada por ninguna construcción eléctrica por robusta que esta sea. Las sobretensiones actúan sólo temporalmente y en un lapso de tiempo del orden de millonésima de segundo.

Para prevenir este tipo de daños en los circuitos, se deben instalar aparatos de protección específicos contra esta clase de accidentes. Existen una serie de escalonamiento para ir eliminando paso a paso esta enorme energía que se presenta en los circuitos eléctricos y electrónicos, y además se cierra el paso a todas las entradas de sobretensión a estos.

Todos los armarios dispondrán de un espacio de reserva de modo que el sistema se pueda ampliar en el futuro. El bastidor del PLC dispondrá de una reserva adicional sin equipar del 50% de espacio, para ampliar el número de tarjetas de E/S, sin necesidad de añadir hardware adicional a las propias tarjetas de E/S. Los borneros de entrada y salida dispondrán de un 25% de bornas libres y espacio disponible para otro 25% de bornas. Se dejará un 50% de espacio libre sin equipar en las cabinas de control y en los armarios.

3.4.1.7.4. Medición y abono

Se medirán por unidades de armario realmente instaladas, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye armario, cableados, protecciones, suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.8. Descargadores

3.4.1.8.1. Descargadores de corrientes por rayo

Estos descargadores deben tener una alta capacidad de desconexión, del orden de 200 kA en alimentación alterna 230/400 V., con un buen bloqueo de la corriente repetitiva.

Para lo cual su construcción, debe ser un descargador de arco con placa de rebotamiento, y como ayuda a la extinción construido con chapas de desvío en la carcasa del descargador, para dividir el arco en muchos arcos individuales después de la derivación.

La sobretensión debe quedar limitada a un valor menor de 0,9 kV detrás de la protección. Esto se debe conseguir por medio de una electrónica de cebado que gobierne la tensión de reacción a través del descargador de arco.

3.4.1.8.2. Descargadores de entradas de señales analógicas

Se debe usar circuitos de protección de tres niveles que estén constituidos por diodos supresores de reacción rápida y poder de limitación bajo, y varistores como nivel de protección medio, así como descargadores de sobretensión de alta potencia como protección basta.

Los niveles de protección deben estar desacoplados entre sí mediante resistencias óhmicas.

3.4.1.8.3. Descargadores de entradas de señales digitales

Para la protección de entradas de señales digitales contra sobretensión, será suficiente el montaje con elementos de protección independientes.

Después de la protección basta con una protección media y fina, por lo que un dispositivo con varistor, descargador, condensador o diodo supresor, será suficiente.

3.4.1.8.4. Descargadores de entradas de señales de equipos electrónicos

Para la protección de entradas de señales de equipos electrónicos que transmiten señales según la norma EIA-485 como puertos serie RS485, se instalará un módulo específico para un par de líneas de datos.

Para la protección de entradas de señales de equipos electrónicos que transmiten señales según la norma V.24 como puertos serie RS485, se instalará un módulo específico para líneas de datos con dos descargadores de gas, y diodos supresores.

3.4.1.8.5. Descargadores en las antenas de comunicaciones

Estos descargadores deben limitar las descargas entre el conductor interior y la pantalla exterior por medio de descargadores de gas de dos electrodos.

3.4.1.8.6. Medición y abono

Se medirán por unidades realmente instaladas, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.9. Cuadro de maniobra de bombas

La misión del sistema de impulsión es la de elevar el agua de un depósito a otro, o la de suministrar una presión o caudal a la red. En el primer caso normalmente se utilizarán arrancadores estáticos y un control de arranque y paro por nivel; en el segundo caso normalmente se utilizarán variadores de velocidad y una regulación PID por presión o

caudal.

Este sistema será totalmente autónomo respecto al sistema de telemando y tendrá su visualización y mando local, pero será compatible y estará comunicado con el sistema de telemando, mediante un bus de campo.

Los elementos principales del sistema serán:

Bombas trifásicas para la impulsión del agua

Arrancadores estáticos o variadores de velocidad

Contador de impulsión de agua

Presión de impulsión

Cuadro de control del sistema

El cuadro de control será independiente de cualquier otro sistema, constará de:

- Automático y diferencial tetrapolar general
- Toroidales para la medición de la intensidad general por fase
- Embarrado repartidor de potencia
- Analizador de red eléctrica con sus protecciones
- Magnetotérmico y diferencial para cada una de las bombas de agua
- Un arrancador o variador de velocidad por bomba
- Un seccionador por bomba, en el recinto donde estén las bombas
- Magnetotérmico bipolar 6 A para enchufe auxiliar en cuadro
- Magnetotérmico bipolar 2 A, seta de paro de emergencia y relé de corte para proteger la maniobra de 220 V.
- Fuente de alimentación de 24 V.DC, 2 A.
- Distribuidores para las tensiones de 230 V.AC y 24 V.DC.
- Magnetotérmicos de corte unipolar de 24 V para: salida de la fuente (2 A), PLC (1 A), panel de operador (0,5 A), transmisor de presión (0,5 A), sondas de nivel mínimo y rebosamiento (0,5 A) y contador de impulsión (1 A)
- PLC para la adquisición de la señalización y el control de toda la maniobra. Este PLC intercambiará la información con el PLC del sistema de telemando a través del bus de campo
- Panel de operador con pantalla táctil de 6 pulgadas, conectado al PLC y que permita el manejo y visualización local
- Selector de local/remoto para el control desde el cuadro local o desde el telemando
- Seta de para de emergencia, al activarla se cortará la tensión de maniobra
- Transmisor de presión de impulsión
- Contador de impulsión
- Sondas de nivel mínimo y rebosamiento
- Borneros para señales de entrada y salida. Todas las mangueras y cables que entren o salgan del cuadro, se conectarán a través de estos borneros
- Barra de tierras a la entrada del cuadro para conectar todas las tierras y mallas de cables y mangueras; las mallas se sujetarán a la barra de tierra utilizando unas bridas metálicas que simultáneamente amarren la manguera. Esta barra deberá estar correctamente puesta a tierra y unida a la tierra del sistema de telemando para evitar diferencias de potencial entre equipos
- Todas las señales analógicas utilizarán mangueras independientes y apantalladas. Las señales digitales utilizarán mangueras apantalladas
- Los cables, conexión e instalación del bus de comunicación deberán cumplir las especificaciones para dicho bus
- Todos los elementos, cables y mangueras, tanto dentro como fuera del cuadro de control, estarán correctamente identificados conforme a los esquemas eléctricos
- El cuadro deberá estar correctamente documentado, incluyendo esquemas eléctricos, manuales, etc. La documentación se entregará tanto en papel impreso como en un formato electrónico compatible con el software de la empresa explotadora.
- Reservas. El armario dispondrá de un espacio de reserva de modo que el sistema se pueda ampliar en el futuro. El bastidor del PLC dispondrá de una reserva adicional sin equipar del 50% de espacio, para ampliar el número de tarjetas de E/S, sin necesidad de añadir hardware adicional a las propias tarjetas de E/S. Los borneros de entrada y salida dispondrán de un 25% de bornas libres y espacio disponible para otro 25% de bornas. Se dejará un 50% de espacio libre sin equipar en las cabinas de control y en los armarios.

3.4.1.9.1. Medición y abono

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.9.2. Variadores de velocidad

En caso de utilizar variadores, se utilizará un variador de velocidad por cada bomba; la potencia se sobredimensionará al siguiente escalón de la potencia nominal de la bomba. Los variadores dispondrán de los filtros de entrada y salida necesarios.

Cada variador dispondrá de su magnetotérmico y diferencial de protección, así como de su panel de manejo, visualización y programación independiente instalado en la puerta del cuadro de control; estos paneles permitirán el mando y visualización de los variadores, con independencia (incluso en caso de fallo) del PLC del cuadro de control.

Las mangueras de corriente de salida de los variadores estarán apantalladas, correctamente puestas a tierra y aisladas del resto de mangueras de señalización y control, para evitar problemas de interferencias electromagnéticas. Las mangueras de señalización y control también estarán apantalladas.

Los motores y bombas utilizados serán adecuados para su uso en velocidad variable.

Se comunicarán con el PLC del cuadro de control mediante un bus de comunicaciones compatible con el PLC, que permita extraerles toda la información requerida, así como enviarles todos los comandos y consignas requeridos. Este bus de comunicaciones será totalmente independiente del bus utilizado para comunicar el PLC local con el del sistema de telemando.

Se entregará toda la documentación de los variadores, incluyendo la programación o parametrización realizada sobre ellos, tanto en papel impreso como en un formato electrónico compatible con el software de la empresa explotadora; en el caso de necesitar algún software o hardware especial para programar o parametrizar los variadores, se entregará como parte de la documentación.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.9.3. Arrancadores estáticos

En caso de utilizar arrancadores, se utilizará un arrancador por cada bomba; la potencia se dimensionará para que la bomba pueda efectuar el número de arranques y paros requeridos por la instalación. Cada arrancador dispondrá de su magnetotérmico y diferencial de protección, así como de su panel de visualización y programación independiente instalado en la puerta del cuadro de control; estos paneles permitirán el mando y visualización de los arrancadores, con independencia (incluso en caso de fallo) del PLC del cuadro de control.

Las mangueras de señalización y control estarán apantalladas.

La comunicación con el PLC del cuadro de control será mediante cableado convencional, no siendo necesario un bus de comunicación al haber poca información que transmitir.

Se entregará toda la documentación de los arrancadores, incluyendo la programación o parametrización realizada sobre ellos, tanto en papel impreso como en un formato electrónico compatible con el software de la empresa explotadora; en el caso de necesitar algún software o hardware especial para programar o parametrizar los arrancadores, se entregará como parte de la documentación.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.9.4. PLC

Implementará toda la lógica del sistema de control, tanto en modo local como en modo remoto; será un PLC industrial que deberá ser compatible con el sistema de telemando y deberá tener las siguientes características:

- Alimentación a 24 V.DC, con un rango entre 20,4 y 28,8 V
- Memoria RAM de 20 K (12 K de programa y 8 K de datos) con backup en EEPROM
- EEPROM desconectable, para poder almacenar el programa, recetas y datalogs
- Capacidad de las EEPROM de 256 Kb
- Velocidad de proceso de 0,22 us por instrucción
- Temporizadores y contadores internos
- Entradas digitales de 24 V.DC, utilizables como contador rápido hasta 30 kHz. Separación galvánica entre grupos. 4 de ellas serán de interrupción
- Salidas digitales por transistor NPN, 750 mA. Separación galvánica entre grupos. 2 de ellas serán de pulsos hasta 20 kHz.
- Potenciómetros analógicos
- Entradas analógicas de 4-20 mA
- Diseño modular, ampliable mediante módulos de expansión hasta 28 entradas analógicas, 7 salidas analógicas, 94 entradas digitales o 74 salidas digitales.
- Comunicación mediante bus de campo con el PLC del sistema de telemando principal. Debe ser compatible con el PLC del sistema de telemando, de modo que este pueda leer y escribir en todas sus áreas de memoria.
- Comunicación serie libre RS485
- Temperatura de trabajo entre 0 y 55 ºC
- Presión de trabajo entre 860 y 1080 hPa.
- Humedad de trabajo entre 5 y 95 %
- Programación en lenguajes AWL y FUP con posibilidad de utilizar funciones parametrizables
- El programa del PLC deberá estar estructurado en funciones lógicas y correctamente documentado utilizando comentarios y simbólicos, de modo que sea fácilmente interpretable por otra persona. Se deberá entregar todo el código fuente libre de protecciones

Se entregará toda la documentación del PLC, incluyendo la programación o parametrización realizada sobre ellos, tanto en papel impreso como en un formato electrónico compatible con el software de la empresa explotadora; en el caso de necesitar algún software o hardware especial para esta programación o parametrización, se entregará como parte de la documentación.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono se encuentra incluido dentro del precio del cuadro de maniobra de bombas como parte proporcional del mismo, por lo que no será abonado independientemente.

3.4.1.9.5. Panel de operador

El cuadro de impulsión dispondrá de un panel de operador para visualizar toda la señalización requerida, así como manejar la instalación localmente. Sus principales características son:

- Compatibilidad con el PLC del cuadro de impulsión, tanto a nivel hardware como de software y comunicaciones. Deberá tener acceso a todas las zonas de memoria del PLC local.
- Las comunicaciones entre el panel de operador y el PLC local, así como entre el PLC local y el PLC del sistema de telemando serán simultáneas, por lo que deberán ser compatibles entre ellas o utilizar medios independientes.
- Pantalla táctil y gráfica de 5,7 pulgadas.
- Alimentación a 24 V.DC, entre 20,4 y 28,8 V.
- Reloj interno, actualizable desde la pantalla; será compatible con el reloj del PLC.
- Protección frontal IP65.
- Temperatura de trabajo entre 0 y 50 ºC.
- Humedad de trabajo entre 5 y 90 %.
- La configuración del panel de operador se realizará desde un programa en entorno Windows que sea compatible y fácilmente integrable con el programa de desarrollo del PLC y con todo el sistema de manejo y visualización (HMI, SCADA) del sistema de telemando.
- El programa y configuración del panel de operador se almacenarán en una EEPROM que los soporte en caso de caída de tensión. El sistema operativo del panel soportará el corte de tensión y rearrancará automáticamente al volver esta.
- Se requiere independencia entre la parte de control que debe recaer exclusivamente en el PLC y la parte de visualización que debe recaer exclusivamente en el panel de operador. De este modo la parte de control debe seguir funcionando en su totalidad (a excepción del manejo y visualización local) aunque se desconecte el panel de operador y el panel de operador no debe depender de ningún código en el programa del PLC; se limitará a leer y escribir variables en el PLC.
- El panel de operador deberá visualizar toda la señalización, tanto en forma gráfica mediante sinópticos, como en forma de lista de señales. Todos los comandos y consignas se deberán poder activar o modificar también en forma gráfica o como en forma de lista de señales.

Se entregará toda la documentación del panel de operador, incluyendo la programación o parametrización realizada sobre ellos, tanto en papel impreso como en un formato electrónico compatible con el software de la empresa explotadora; en el caso de necesitar algún software o hardware especial para esta programación o parametrización, se entregará como parte de la documentación.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono se encuentra incluido dentro del precio del cuadro de maniobra de bombas como parte proporcional del mismo, por lo que no será abonado independientemente.

3.4.1.9.6. Señalización

La señalización que se deberá visualizar en local y enviar al sistema de telemando será variable en función del bombeo, pero en general para un bombeo con variadores, será:

Señales analógicas:

- Presión impulsión
- Caudal impulsión
- Frecuencia variador por bomba
- Intensidad por bomba
- Tensión variador por bomba
- Contador impulsión agua
- Tiempo activación por bomba
- Nº maniobras por bomba
- Error por variador

Señales digitales:

- Bombas en local
- Bombas en remoto
- Bomba en marcha
- Bomba parada
- Térmico variador por bomba
- Fallo variador por bomba
- Fallo comunicación variador por bomba

- Térmico general
- Nivel mínimo nave/depósito
- Marca de accesibilidad PLC
- Modo automático impulsión
- Bomba en alarma
- Secuencia asignación por bomba
- Bomba bloqueada
- Fallo marcha por bomba
- Fallo paro por bomba
- Alarma baja nivel nave/depósito
- Automático en alarma
- Nº máximo bombas arrancadas
- Alarma alta presión impulsión
- Avería presión impulsión
- Modo automático PID
- PID en variador por bomba
- Alarma de rotura
- Salida marcha variador por bomba

Las órdenes o comandos que deben de ejecutarse desde el cuadro local o desde el sistema de telemando serán:

- Modo automático impulsión
- Modo manual impulsión
- Marcha por bomba
- Paro por bomba
- Asignar bomba
- Desasignar bomba
- Reset fallo variador por bomba

Las consignas a visualizar y modificar desde el cuadro local o desde el sistema de telemando serán:

- Frecuencia fija variadores
- Alarma alta presión impulsión
- Presión paro impulsión
- Consigna actual presión impulsión
- Presión arranque impulsión
- Caudal arranque PID
- Nivel nave/depósito
- Alarma baja nivel nave/depósito
- Constante K(P) automático
- Constante K(I) automático
- Constante K(D) automático

Las constantes a visualizar y modificar desde el cuadro local serán:

- Rango máximo presión impulsión
- Límite máximo frecuencia variador
- Límite mínimo frecuencia variador
- Pulsos/m3 contador agua
- Tiempo arranque bombas (fallo marcha)
- Tiempo paro bombas (fallo paro)
- Tiempo reposo tras arranque bombas

- Tiempo reposo tras paro bombas
- Tiempo espera bombeo tras arranque
- Tiempo espera bombeo tras paro
- Tiempo arranque 1ª bomba
- Tiempo paro 1ª bomba
- Tiempo arranque siguientes bombas
- Tiempo paro siguientes bomba
- Tiempo paso a modo automático todo/nada o PID por caudal
- Tiempo paro por frecuencia mínima
- Tiempo máximo rotación bombas

MEDICIÓN Y ABONO

El abono se encuentra incluido dentro del precio del cuadro de maniobra de bombas como parte proporcional del mismo, por lo que no será abonado independientemente.

3.4.1.9.7. Funcionamiento

Si el selector **"Local / Remoto"** está en la posición de **Local**, las bombas se controlan desde el cuadro local; el sistema de telemando permite visualizar los estados y valores actuales, pero no permite maniobrar. Si el selector **"Local / Remoto"** está en la posición de **Remoto**, las bombas se controlan desde el sistema de telemando; el cuadro local permite visualizar los estados y valores actuales, pero no permite maniobrar.

El bombeo, en general, tendrá un funcionamiento manual en el que cada bomba se arranca y para manualmente a voluntad del operador, o un funcionamiento automático; este automático dependerá de cada sitio, pero en general hay dos grupos: llenado de un depósito o control de presión; en el primer caso en función del nivel del depósito de destino se arrancan o paran bombas; en el segundo caso, un algoritmo PID se encarga de regular la velocidad de giro de las bombas (a través de los variadores de velocidad) para mantener un presión de impulsión constante.

Las bombas se pueden asignar o desasignar; cuando desasigno una bomba no arranca manualmente ni en el ciclo automático. Tanto en manual como en automático hay que tener en cuenta una serie de seguridades como:

- Tiempo de reposo de una bomba tras un arranque o paro de ella.
- Tiempo de reposo del bombeo tras un arranque o paro de cualquier bomba.
- Número máximo de bombas en marcha.
- Presión máxima o mínima.
- Caudal máximo.

3.4.1.10. Sistema de calidad

La misión del sistema de calidad es aspirar alternativamente el agua de dos naves o depósitos mediante dos bombas monofásicas de 0,37 Kw de potencia que van alternando su funcionamiento, hacer pasar esta agua por los analizadores de calidad (cloro, pH, conductividad y turbidez), recoger las mediciones de estos analizadores y devolver el agua al depósito.

Este sistema será totalmente autónomo respecto al sistema de telemando y tendrá su visualización y mando local, pero será compatible y estará comunicado con el sistema de telemando, mediante un bus de campo.

Los elementos principales del sistema serán:

- Conjunto de elementos hidráulicos más dos electroválvulas de control para aspirar el agua de dos naves o depósitos
- Dos bombas monofásicas de 0,37 Kw para la impulsión del agua
- alimentación 220 V.
- consumo 440 watios
- aspiración / impulsión de 1 pulgada
- altura manométrica 6 metros
- Contador de impulsión de agua
- Cuadro para instalar los analizadores de calidad, con las tuberías y llaves correspondientes
- Analizadores de calidad: cloro, pH, conductividad y turbidez
- Filtro general de calidad y otro para el detector de turbidez, con sus electroválvulas correspondientes
- Conjunto de elementos hidráulicos para devolver el agua al depósito
- Cuadro de control del sistema

El cuadro de control será independiente de cualquier otro sistema; constará de:

- Automático bipolar de 16A general.
- Toroidal para medición de la intensidad total, con conversor a 4-20 mA
- Embarrado repartidor de potencia.
- Magnetotérmico 2,5-4 A y contactor para cada una de las bombas de agua.
- Magnetotérmico bipolar 1 A y relé activación para cada electroválvula: aspiración nave-1, aspiración nave-2, purga calidad y purga turbidez.

- Magnetotérmico bipolar 6 A para enchufe auxiliar en cuadro.
- Magnetotérmico bipolar 2 A, seta paro emergencia y relé de corte para proteger la maniobra de 220 V.
- Fuente de alimentación de 24 V.DC, 2 A.
- Distribuidores para las tensiones de 230 V.AC y 24 V.DC.
- Magnetotérmicos de corte unipolar de 24 V para: Salida de la fuente (2 A), PLC (1 A), Panel de operador (0,5 A), analizador de cloro/pH (0,5 A), analizador de conductividad (0,5 A), analizador de turbidez (0,5 A).
- PLC para la adquisición de la señalización y el control de toda la maniobra. Este PLC intercambiará la información con el PLC del sistema de telemando a través del bus de campo profibús.
- Panel de operador con pantalla táctil de 6 pulgadas, conectado al PLC y que permita el manejo y visualización local.
- Selector de local/remoto para el control desde el cuadro local o desde el telemando.
- Seta de para de emergencia. Al activarla se cortará la tensión de maniobra.
- Borneros para señales de entrada y salida. Todas las mangueras y cables que entren o salgan del cuadro, se conectarán a través de estos borneros.
- Barra de tierras a la entrada del cuadro para conectar todas las tierras y mallas de cables y mangueras; las mallas se sujetarán a la barra de tierra utilizando unas bridas metálicas que simultáneamente amarren la manguera. Esta barra deberá estar correctamente puesta a tierra y unida a la tierra del sistema de telemando para evitar diferencias de potencial entre equipos.
- Todas las señales analógicas utilizarán mangueras independientes y apantalladas. Las señales digitales utilizarán mangueras apantalladas.
- Los cables, conexión e instalación del bus de comunicación deberán cumplir las especificaciones para dicho bus.
- Todos los elementos, cables y mangueras, tanto dentro como fuera del cuadro de control, estarán correctamente identificados conforme a los esquemas eléctricos.
- El cuadro deberá estar correctamente documentado, incluyendo esquemas eléctricos, manuales, etc. La documentación se entregará tanto en papel impreso como en un formato electrónico compatible con el software de la empresa explotadora.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.10.1. PLC

Implementará toda la lógica del sistema de control, tanto en modo local como en modo remoto; será un PLC industrial que deberá ser compatible con el sistema de telemando y deberá tener las siguientes características:

- Alimentación a 24 V.DC, con un rango entre 20,5 y 28,5 V
- Memoria RAM de 20 K (12 K de programa y 8 K de datos) con backup en EEPROM.
- EEPROM desconectable, para poder almacenar el programa, recetas y datalogs.
- Capacidad de las EEPROM de 256 Kb
- Velocidad de proceso de 0,22 us por instrucción.
- 256 temporizadores y contadores internos.
- 14 entradas digitales de 24 V.DC, utilizables como contador rápido hasta 30 kHz. Separación galvánica entre grupos. 4 de ellas serán de interrupción
- 10 salidas digitales por transistor NPN, 750 mA. Separación galvánica entre grupos. 2 de ellas serán de pulsos hasta 20 kHz.
- 2 potenciómetros analógicos.
- 8 entradas analógicas de 4-20 mA
- Diseño modular, ampliable mediante módulos de expansión hasta 28 entradas analógicas, 7 salidas analógicas, 94 entradas digitales o 74 salidas digitales.
- Comunicación mediante bus de campo profibús con el PLC del sistema de telemando. Debe ser compatible con el PLC del sistema de telemando, de modo que este pueda leer y escribir en todas sus áreas de memoria.
- Comunicación serie libre RS485.
- Temperatura de trabajo entre 0 y 55 ºC.
- Presión de trabajo entre 860 y 1080 hPa.
- Humedad de trabajo entre 5 y 95 %.
- Programación en lenguajes AWL y FUP con posibilidad de utilizar funciones parametrizables.
- El programa del PLC deberá estar estructurado en funciones lógicas y correctamente documentado utilizando comentarios y simbólicos, de modo que sea fácilmente interpretable por otra persona. Se deberá entregar todo el código fuente libre de protecciones.

Se entregará toda la documentación del PLC, incluyendo la programación o parametrización realizada sobre ellos, tanto en papel impreso como en un formato electrónico compatible con el software de la empresa explotadora; en el caso de necesitar algún software o hardware especial para esta programación o parametrización, se entregará como parte de la documentación.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono se encuentra incluido dentro del precio del sistema de calidad como parte proporcional del mismo, por lo que no será abonado independientemente.

3.4.1.10.2. Panel de operador

El cuadro de calidad dispondrá de un panel de operador para visualizar toda la señalización requerida, así como manejar la instalación localmente. Sus principales características son:

- Compatibilidad con el PLC del cuadro de calidad, tanto a nivel hardware como de software y comunicaciones. Deberá tener acceso a todas las zonas de memoria del PLC local.
- Las comunicaciones entre el panel de operador y el PLC local, así como entre el PLC local y el PLC del sistema de telemando serán simultáneas, por lo que deberán ser compatibles entre ellas o utilizar medios independientes.
- Pantalla táctil y gráfica de 5,7 pulgadas.
- Alimentación a 24 V.DC, entre 20,4 y 28,8 V.
- Reloj interno, actualizable desde la pantalla; será compatible con el reloj del PLC.
- Protección frontal IP65.
- Temperatura de trabajo entre 0 y 50 ºC.
- Humedad de trabajo entre 5 y 90 %.
- La configuración del panel de operador se realizará desde un programa en entorno Windows que sea compatible y fácilmente integrable con el programa de desarrollo del PLC y con todo el sistema de manejo y visualización (HMI, SCADA) del sistema de telemando.
- El programa y configuración del panel de operador se almacenarán en una EEPROM que los soporte en caso de caída de tensión. El sistema operativo del panel soportará el corte de tensión y rearrancará automáticamente al volver esta.
- Se requiere independencia entre la parte de control que debe recaer exclusivamente en el PLC y la parte de visualización que debe recaer exclusivamente en el panel de operador. De este modo la parte de control debe seguir funcionando en su totalidad (a excepción del manejo y visualización local) aunque se desconecte el panel de operador y el panel de operador no debe depender de ningún código en el programa del PLC; se limitará a leer y escribir variables en el PLC.
- El panel de operador deberá visualizar toda la señalización, tanto en forma gráfica mediante sinópticos, como en forma de lista de señales. Todos los comandos y consignas se deberán poder activar o modificar también en forma gráfica o como en forma de lista de señales.

Se entregará toda la documentación del panel de operador, incluyendo la programación o parametrización realizada sobre ellos, tanto en papel impreso como en un formato electrónico compatible con el software de la empresa explotadora; en el caso de necesitar algún software o hardware especial para esta programación o parametrización, se entregará como parte de la documentación.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono se encuentra incluido dentro del precio del sistema de calidad como parte proporcional del mismo, por lo que no será abonado independientemente.

3.4.1.10.3. Señalización

La señalización que se deberá visualizar en local y enviar al sistema de telemando será:

Señales analógicas:

- Intensidad bomba calidad
- Caudal agua calidad
- Cloro
- pH
- Conductividad
- Turbidez
- Contador agua calidad

Señales digitales:

- Calidad en local
- Calidad en remoto
- Bombas 1-2 calidad en marcha
- Bombas 1-2 calidad parada
- Térmico bombas 1-2 calidad
- Aspiración calidad naves 1-2
- Falta caudal calidad agua
- Prealarma baja cloro

- Prealarma alta cloro
- Detección suciedad turbidez
- Marca de accesibilidad
- Secuencia modo alternancia bombas calidad
- Alternancia bombas en alarma
- Bombas 1-2 en alarma
- Secuencia modo alternancia aspiración
- Purga filtro calidad
- Purga turbidez
- Fallo marcha bombas 1-2
- Fallo paro bombas 1-2
- Salida marcha bombas 1-2
- Fallo marcha alternancia

Las órdenes o comandos que deben de ejecutarse desde el cuadro local o desde el sistema de telemando serán:

- Orden Modo alternancia calidad
- Orden Modo manual calidad
- Orden Marcha bombas 1-2
- Orden Paro bombas 1-2
- Orden Modo alternancia aspiración
- Orden Modo manual aspiración
- Orden aspiración naves 1-2
- Orden purga filtro calidad
- Orden purga turbidez

Las consignas a visualizar y modificar desde el cuadro local o desde el sistema de telemando serán:

- Tiempo alternancia bombas
- Tiempo alternancia aspiración
- Tiempo purga

Las constantes a visualizar y modificar desde el cuadro local serán:

- Rango máximo intensidad bombas
- Rango máximo cloro
- Rango máximo pH
- Rango mínimo pH
- Rango máximo conductividad
- Rango máximo turbidez
- Pulsos/litro contador agua

MEDICIÓN Y ABONO

El abono se encuentra incluido dentro del precio del sistema de calidad como parte proporcional del mismo, por lo que no será abonado independientemente.

3.4.1.10.4. Funcionamiento

Si el selector **“Local / Remoto”** está en la posición de **Local**, las bombas se controlan desde el cuadro local; el sistema de telemando permite visualizar los estados y valores actuales, pero no permite maniobrar. Si el selector **“Local / Remoto”** está en la posición de **Remoto**, las bombas se controlan desde el sistema de telemando; el cuadro local permite visualizar los estados y valores actuales, pero no permite maniobrar.

El comando Alternancia **calidad** arrancará una de las bombas, alternando entre ellas cada cierto tiempo, que se podrá visualizar y cambiar desde el cuadro local; en caso de fallo de alguna de ellas, arrancará la otra. Para parar, se enviará el comando Manual **calidad**. Las bombas se arrancarán en modo manual (sin alternancia) enviando el comando de **Marcha bomba** y se pararán con el comando de **Paro bomba.** Sólo funcionará simultáneamente una de las bombas.

El comando **Alternancia aspiración** cambiará automáticamente la aspiración de agua de nave o depósito cada

cierto tiempo; Para parar, se enviará el comando Manual **aspiración**. La aspiración se puede cambiar manualmente de nave enviando el comando **Aspiración Nave x.**

En el caso de que existan, podemos activar las purgas durante un tiempo con el comando **"Purgar"**.

3.4.1.11. Sistema de cloración por hipoclorito

La misión del sistema de cloración es aspirar el agua de un depósito mediante bombas trifásicas, inyectar hipoclorito en dicha agua y devolver el agua al depósito mediante un sistema de difusión para que el cloro se reparta homogéneamente.

Este sistema será totalmente autónomo respecto al sistema de telemando y tendrá su visualización y mando local, pero será compatible y estará comunicado con el sistema de telemando, mediante un bus de campo.

Los elementos principales del sistema serán:

- Conjunto de elementos hidráulicos para aspirar el agua del depósito.
- Bombas trifásicas para la impulsión del agua.
- Contador de impulsión de agua.
- Cuadro con todos los elementos hidráulicos para inyectar el hipoclorito.
- Dos dosificadoras de hipoclorito.
- Conjunto de elementos hidráulicos para devolver el agua al depósito.
- Cuadro de control del sistema.

El cuadro de control será independiente de cualquier otro sistema; constará de:

- Automático tetrapolar 16 A general
- Toroidal para medición de la intensidad total (0-10 A), con conversor a 4-20 mA
- Embarrado repartidor de potencia
- Magnetotérmico 4-6 A y contactor para cada una de las bombas de agua
- Magnetotérmico bipolar 0,5 A y relé activación para cada dosificadora
- Magnetotérmico bipolar 6 A para enchufe auxiliar en cuadro
- Magnetotérmico bipolar 2 A, seta paro emergencia y relé de corte para proteger la maniobra de 220 V.
- Temporizador electromecánico para limitar como seguridad el tiempo de cloración
- Fuente de alimentación de 24 V.DC, 2 A.
- Distribuidores para las tensiones de 230 V.AC y 24 V.DC.
- Magnetotérmicos de corte unipolar de 24 V para: Salida de la fuente (2 A), PLC (1 A) y Panel de operador (0,5 A)
- PLC para la adquisición de la señalización y el control de toda la maniobra. Este PLC intercambiará la información con el PLC del sistema de telemando a través del bus de campo profibús.
- Panel de operador con pantalla táctil de 6 pulgadas, conectado al PLC y que permita el manejo y visualización local
- Selector de local/remoto para el control desde el cuadro local o desde el telemando
- Seta de para de emergencia. Al activarla se cortará la tensión de maniobra
- Borneros para señales de entrada y salida. Todas las mangueras y cables que entren o salgan del cuadro, se conectarán a través de estos borneros
- Barra de tierras a la entrada del cuadro para conectar todas las tierras y mallas de cables y mangueras; las mallas se sujetarán a la barra de tierra utilizando unas bridas metálicas que simultáneamente amarren la manguera. Esta barra deberá estar correctamente puesta a tierra y unida a la tierra del sistema de telemando para evitar diferencias de potencial entre equipos
- Todas las señales analógicas utilizarán mangueras independientes y apantalladas. Las señales digitales utilizarán mangueras apantalladas.
- Los cables, conexión e instalación del bus de comunicación deberán cumplir las especificaciones para dicho bus
- Todos los elementos, cables y mangueras, tanto dentro como fuera del cuadro de control, estarán correctamente identificados conforme a los esquemas eléctricos
- Reservas. El armario dispondrá de un espacio de reserva de modo que el sistema se pueda ampliar en el futuro. El bastidor del PLC dispondrá de una reserva adicional sin equipar del 50% de espacio, para ampliar el número de tarjetas de E/S, sin necesidad de añadir hardware adicional a las propias tarjetas de E/S. Los borneros de entrada y salida dispondrán de un 25% de bornas libres y espacio disponible para otro 25% de bornas. Se dejará un 50% de espacio libre sin equipar en las cabinas de control y en los armarios.
- El cuadro deberá estar correctamente documentado, incluyendo esquemas eléctricos, manuales, etc. La documentación se entregará tanto en papel impreso como en un formato electrónico compatible con el software de la empresa explotadora.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.11.1. PLC

Implementará toda la lógica del sistema de control, tanto en modo local como en modo remoto; será un PLC industrial que deberá ser compatible con el sistema de telemando y deberá tener las siguientes características:

- Alimentación a 24 V.DC, con un rango entre 20,5 y 28,5 V
- Memoria RAM de 20 K (12 K de programa y 8K de datos) con backup en EEPROM.
- EEPROM desconectable, para poder almacenar el programa, recetas y datalogs.
- Capacidad de las EEPROM de 256 Kb
- Velocidad de proceso de 0,22 us por instrucción.
- 256 temporizadores y contadores internos.
- 14 entradas digitales de 24 V.DC, utilizables como contador rápido hasta 30 kHz. Separación galvánica entre grupos. 4 de ellas serán de interrupción.
- Módulo de ampliación de 8 entradas digitales.
- 10 salidas digitales por transistor NPN, 750 mA. Separación galvánica entre grupos. 2 de ellas serán de pulsos hasta 20 kHz.
- 2 potenciómetros analógicos.
- 4 entradas analógicas de 4-20 mA
- 1 salida analógica de 4-20 mA
- Diseño modular, ampliable mediante módulos de expansión hasta 28 entradas analógicas, 7 salidas analógicas, 94 entradas digitales o 74 salidas digitales.
- Comunicación mediante bus de campo profibús con el PLC del sistema de telemando. Debe ser compatible con el PLC del sistema de telemando, de modo que este pueda leer y escribir en todas sus áreas de memoria.
- Comunicación serie libre RS485.
- Temperatura de trabajo entre 0 y 55 ºC.
- Presión de trabajo entre 860 y 1080 hPa.
- Humedad de trabajo entre 5 y 95 %.
- Programación en lenguajes AWL y FUP con posibilidad de utilizar funciones parametrizables.
- El programa del PLC deberá estar estructurado en funciones lógicas y correctamente documentado utilizando comentarios y simbólicos, de modo que sea fácilmente interpretable por otra persona. Se deberá entregar todo el código fuente libre de protecciones.

Se entregará toda la documentación del PLC, incluyendo la programación o parametrización realizada sobre ellos, tanto en papel impreso como en un formato electrónico compatible con el software de la empresa explotadora; en el caso de necesitar algún software o hardware especial para esta programación o parametrización, se entregará como parte de la documentación.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono se encuentra incluido dentro del precio del sistema de cloración por hipoclorito como parte proporcional del mismo, por lo que no será abonado independientemente.

3.4.1.11.2. Panel de operador

El cuadro de calidad dispondrá de un panel de operador para visualizar toda la señalización requerida, así como manejar la instalación localmente. Sus principales características son:

- Compatibilidad con el PLC del cuadro de calidad, tanto a nivel hardware como de software y comunicaciones. Deberá tener acceso a todas las zonas de memoria del PLC local.
- Las comunicaciones entre el panel de operador y el PLC local, así como entre el PLC local y el PLC del sistema de telemando serán simultáneas, por lo que deberán ser compatibles entre ellas o utilizar medios independientes.
- Pantalla táctil y gráfica de 5,7 pulgadas.
- Alimentación a 24 V.DC, entre 20,4 y 28,8 V.
- Reloj interno, actualizable desde la pantalla; será compatible con el reloj del PLC.
- Protección frontal IP65.
- Temperatura de trabajo entre 0 y 50 ºC.
- Humedad de trabajo entre 5 y 90 %.
- La configuración del panel de operador se realizará desde un programa en entorno Windows que sea compatible y fácilmente integrable con el programa de desarrollo del PLC y con todo el sistema de manejo y visualización (HMI, SCADA) del sistema de telemando.
- El programa y configuración del panel de operador se almacenarán en una EEPROM que los soporte en caso de caída de tensión. El sistema operativo del panel soportará el corte de tensión y rearrancará automáticamente al volver esta.
- Se requiere independencia entre la parte de control que debe recaer exclusivamente en el PLC y la parte de visualización que debe recaer exclusivamente en el panel de operador. De este modo la parte de control debe seguir funcionando en su totalidad (a excepción del manejo y visualización local) aunque se desconecte el panel de operador y el panel de operador no debe depender de ningún código en el programa del PLC; se limitará a leer y escribir variables en el PLC.
- El panel de operador deberá visualizar toda la señalización, tanto en forma gráfica mediante sinópticos, como en forma de lista de señales. Todos los comandos y consignas se deberán poder activar o modificar también en forma gráfica o como en forma de lista de señales.

Se entregará toda la documentación del panel de operador, incluyendo la programación o parametrización realizada sobre ellos, tanto en papel impreso como en un formato electrónico compatible con el software de la empresa explotadora; en el caso de necesitar algún software o hardware especial para esta programación o parametrización, se entregará como parte de la documentación.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono se encuentra incluido dentro del precio del sistema de cloración por hipoclorito como parte proporcional del mismo, por lo que no será abonado independientemente.

3.4.1.11.3. Señalización

La señalización que se deberá visualizar en local y enviar al sistema de telemando será:

Señales analógicas:

- Intensidad bomba cloración
- Caudal agua cloración
- Dosificación hipoclorito
- Caudal hipoclorito
- Resta tiempo de cloración
- Contador agua cloración

Señales digitales:

- Cloración en local
- Cloración en remoto
- Bombas 1-2 cloración en marcha
- Bombas 1-2 cloración parada
- Térmico bombas 1-2 cloración
- Dosificadoras 1-2 en marcha
- Dosificadoras 1-2 parada
- Dosificadoras 1-2 en avería
- Térmico dosificadoras 1-2
- Nivel bajo hipoclorito dosificadoras 1-2
- Falta hipoclorito dosificadoras 1-2
- Bombas 1-2 cloración lavando (parando)
- Marca de accesibilidad
- Secuencia Modo tiempo
- Modo tiempo en alarma
- Bombas 1-2 cloración en alarma
- Dosificadoras 1-2 en alarma
- Fallo marcha alternancia
- Fallo marcha bombas 1-2
- Fallo paro bombas 1-2
- Fallo marcha dosificadoras 1-2
- Fallo paro dosificadoras 1-2
- Salida marcha bombas 1-2 cloración
- Salida marcha dosificadoras 1-2

Las órdenes o comandos que deben de ejecutarse desde el cuadro local o desde el sistema de telemando serán:

- Orden Modo tiempo cloración
- Orden Modo manual cloración
- Orden Marcha bombas 1-2 cloración
- Orden Paro bombas 1-2 cloración
- Orden Marcha bomba dosificadoras 1-2
- Orden Paro bomba dosificadoras 1-2

Las consignas a visualizar y modificar desde el cuadro local o desde el sistema de telemando serán:

- Tiempo de cloración
- Regulación caudal hipoclorito

- Tiempo de lavado

Las constantes a visualizar y modificar desde el cuadro local serán:

- Pulsos/litro contador agua
- Rango máximo intensidad bomba
- Rango máximo dosificación hipoclorito
- Rango máximo caudal hipoclorito

MEDICIÓN Y ABONO

El abono se encuentra incluido dentro del precio del sistema de cloración por hipoclorito como parte proporcional del mismo, por lo que no será abonado independientemente.

3.4.1.11.4. Funcionamiento

Si el selector **"Local / Remoto"** está en la posición de **Local**, las bombas se controlan desde el cuadro local; el sistema de telemando permite visualizar los estados y valores actuales, pero no permite maniobrar. Si el selector **"Local / Remoto"** está en la posición de **Remoto**, las bombas se controlan desde el sistema de telemando; el cuadro local permite visualizar los estados y valores actuales, pero no permite maniobrar.

El comando Modo **Tiempo** arrancará una de las bombas y una de las dosificadoras, alternando entre ellas cada arranque; en caso de fallo de alguna de ellas, arrancará la otra. Para parar, se enviará el comando Modo **Manual**. Las bombas y dosificadoras se arrancarán en modo manual enviando el comando de **Marcha bomba** correspondiente y se pararán con el comando de **Paro bomba** correspondiente. Sólo funcionará simultáneamente una de las bombas impulsoras o dosificadoras. La dosificadora sólo puede arrancar si está arrancada una bomba impulsora.

El PLC regulará el caudal de inyección de la dosificadora, definido por la consigna **Regulación caudal hipoclorito**, mediante una salida analógica 4-20 mA conectada a cada dosificadora.

Tras un tiempo de cloración definido por la consigna **Tiempo de cloración**, el sistema parará automáticamente, tanto en modo tiempo como en modo manual. Al parar la cloración, se parará la dosificadora y la bomba impulsora de agua permanecerá en marcha durante un tiempo definido por la consigna **Tiempo de lavado**.

3.4.1.12. Sistema de cloración por cloro-gas

La misión del sistema de cloración por cloro-gas es aspirar el agua de un depósito mediante dos bombas trifásicas, inyectar cloro-gas en dicha agua y devolver el agua al depósito mediante un sistema de difusión para que el cloro se reparta homogéneamente.

Este sistema será totalmente autónomo respecto al sistema de telemando y tendrá su visualización y mando local, pero será compatible y estará comunicado con el sistema de telemando, mediante un bus de campo.

Los elementos principales del sistema serán:

Conjunto de elementos hidráulicos para aspirar el agua del depósito.

Dos bombas trifásicas de 1,8 Kw para la impulsión del agua.

Contador de impulsión de agua.

Dos botellas de cloro-gas con todos sus elementos de regulación y seguridad.

Cuadro con todos los elementos hidráulicos para inyectar el cloro-gas.

Rotámetro para la regulación y medición del caudal de cloro-gas inyectado.

Dos calentadores e inyectores de cloro mediante aspiración (Venturi).

Conjunto de elementos hidráulicos para devolver el agua al depósito.

Cuadro de control del sistema.

Sistema de alarma de escape de cloro, mediante medición de la concentración de gas cloro.

Sistema para rociar de agua la sala con las botellas de cloro en caso de fuga; se activará manualmente, bien desde el sitio o desde el telemando.

El cuadro de control será independiente de cualquier otro sistema; constará de:

- Automático tetrapolar 16 A general
- Toroidal para medición de la intensidad total (0-10 A), con conversor a 4-20 mA
- Embarrado repartidor de potencia
- Magnetotérmico 4-6 A y contactor para cada una de las bombas de agua
- Magnetotérmico bipolar 0,5 A y relé activación para cada calentador
- Magnetotérmico bipolar 6 A para enchufe auxiliar en cuadro
- Magnetotérmico bipolar 2 A, seta paro emergencia y relé de corte para proteger la maniobra de 220 V.
- Magnetotérmico bipolar 0,5 A y dos relés activación para la válvula de rociado de agua.
- Magnetotérmico bipolar 1 A para el rotámetro.
- Magnetotérmico bipolar 1 A para el detector de cloro.
- Temporizador electromecánico para limitar como seguridad el tiempo de cloración
- Fuente de alimentación de 24 V.DC, 2 A.
- Distribuidores para las tensiones de 230 V.AC y 24 V.DC.
- Magnetotérmicos de corte unipolar de 24 V para: Salida de la fuente (2 A), PLC (1 A) y Panel de operador (0,5 A)

- PLC para la adquisición de la señalización y el control de toda la maniobra. Este PLC intercambiará la información con el PLC del sistema de telemando a través del bus de campo profibús.
- Panel de operador con pantalla táctil de 6 pulgadas, conectado al PLC y que permita el manejo y visualización local
- Selector de local/remoto para el control desde el cuadro local o desde el telemando
- Seta de para de emergencia. Al activarla se cortará la tensión de maniobra
- Borneros para señales de entrada y salida. Todas las mangueras y cables que entren o salgan del cuadro, se conectarán a través de estos borneros
- Barra de tierras a la entrada del cuadro para conectar todas las tierras y mallas de cables y mangueras; las mallas se sujetarán a la barra de tierra utilizando unas bridas metálicas que simultáneamente amarren la manguera. Esta barra deberá estar correctamente puesta a tierra y unida a la tierra del sistema de telemando para evitar diferencias de potencial entre equipos
- Todas las señales analógicas utilizarán mangueras independientes y apantalladas. Las señales digitales utilizarán mangueras apantalladas.
- Los cables, conexión e instalación del bus de comunicación deberán cumplir las especificaciones para dicho bus
- Todos los elementos, cables y mangueras, tanto dentro como fuera del cuadro de control, estarán correctamente identificados conforme a los esquemas eléctricos
- Reservas. El armario dispondrá de un espacio de reserva de modo que el sistema se pueda ampliar en el futuro. El bastidor del PLC dispondrá de una reserva adicional sin equipar del 50% de espacio, para ampliar el número de tarjetas de E/S, sin necesidad de añadir hardware adicional a las propias tarjetas de E/S. Los borneros de entrada y salida dispondrán de un 25% de bornas libres y espacio disponible para otro 25% de bornas. Se dejará un 50% de espacio libre sin equipar en las cabinas de control y en los armarios.
- El cuadro deberá estar correctamente documentado, incluyendo esquemas eléctricos, manuales, etc. La documentación se entregará tanto en papel impreso como en un formato electrónico compatible con el software de la empresa explotadora

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.12.1. PLC

Implementará toda la lógica del sistema de control, tanto en modo local como en modo remoto; será un PLC industrial que deberá ser compatible con el sistema de telemando y deberá tener las siguientes características:

- Alimentación a 24 V.DC, con un rango entre 20,5 y 28,5 V
- Memoria RAM de 20 K (12 K de programa y 8K de datos) con backup en EEPROM.
- EEPROM desconectable, para poder almacenar el programa, recetas y datalogs.
- Capacidad de las EEPROM de 256 Kb
- Velocidad de proceso de 0,22 us por instrucción.
- 256 temporizadores y contadores internos.
- 14 entradas digitales de 24 V.DC, utilizables como contador rápido hasta 30 kHz. Separación galvánica entre grupos. 4 de ellas serán de interrupción.
- 10 salidas digitales por transistor NPN, 750 mA. Separación galvánica entre grupos. 2 de ellas serán de pulsos hasta 20 kHz.
- 2 potenciómetros analógicos.
- 4 entradas analógicas de 4-20 mA
- 1 salida analógica de 4-20 mA
- Diseño modular, ampliable mediante módulos de expansión hasta 28 entradas analógicas, 7 salidas analógicas, 94 entradas digitales o 74 salidas digitales.
- Comunicación mediante bus de campo profibús con el PLC del sistema de telemando. Debe ser compatible con el PLC del sistema de telemando, de modo que este pueda leer y escribir en todas sus áreas de memoria.
- Comunicación serie libre RS485.
- Temperatura de trabajo entre 0 y 55 ºC.
- Presión de trabajo entre 860 y 1080 hPa.
- Humedad de trabajo entre 5 y 95 %.
- Programación en lenguajes AWL y FUP con posibilidad de utilizar funciones parametrizables.
- El programa del PLC deberá estar estructurado en funciones lógicas y correctamente documentado utilizando comentarios y simbólicos, de modo que sea fácilmente interpretable por otra persona. Se deberá entregar todo el código fuente libre de protecciones.

Se entregará toda la documentación del PLC, incluyendo la programación o parametrización realizada sobre ellos, tanto en papel impreso como en un formato electrónico compatible con el software de la empresa explotadora; en el caso de necesitar algún software o hardware especial para esta programación o parametrización, se entregará como parte de la documentación.

Medición y abono

El abono se encuentra incluido dentro del precio del sistema de cloración por cloro-gas como parte proporcional del mismo, por lo que no será abonado independientemente.

3.4.1.12.2. Panel de operador

El cuadro de cloración dispondrá de un panel de operador para visualizar toda la señalización requerida, así como manejar la instalación localmente. Sus principales características son:

- Compatibilidad con el PLC del cuadro de calidad, tanto a nivel hardware como de software y comunicaciones. Deberá tener acceso a todas las zonas de memoria del PLC local.
- Las comunicaciones entre el panel de operador y el PLC local, así como entre el PLC local y el PLC del sistema de telemando serán simultáneas, por lo que deberán ser compatibles entre ellas o utilizar medios independientes.
- Pantalla táctil y gráfica de 5,7 pulgadas.
- Alimentación a 24 V.DC, entre 20,4 y 28,8 V.
- Reloj interno, actualizable desde la pantalla; será compatible con el reloj del PLC.
- Protección frontal IP65.
- Temperatura de trabajo entre 0 y 50 ºC.
- Humedad de trabajo entre 5 y 90 %.
- La configuración del panel de operador se realizará desde un programa en entorno Windows que sea compatible y fácilmente integrable con el programa de desarrollo del PLC y con todo el sistema de manejo y visualización (HMI, SCADA) del sistema de telemando.
- El programa y configuración del panel de operador se almacenarán en una EEPROM que los soporte en caso de caída de tensión. El sistema operativo del panel soportará el corte de tensión y rearrancará automáticamente al volver esta.
- Se requiere independencia entre la parte de control que debe recaer exclusivamente en el PLC y la parte de visualización que debe recaer exclusivamente en el panel de operador. De este modo la parte de control debe seguir funcionando en su totalidad (a excepción del manejo y visualización local) aunque se desconecte el panel de operador y el panel de operador no debe depender de ningún código en el programa del PLC; se limitará a leer y escribir variables en el PLC.
- El panel de operador deberá visualizar toda la señalización, tanto en forma gráfica mediante sinópticos, como en forma de lista de señales. Todos los comandos y consignas se deberán poder activar o modificar también en forma gráfica o como en forma de lista de señales.

Se entregará toda la documentación del panel de operador, incluyendo la programación o parametrización realizada sobre ellos, tanto en papel impreso como en un formato electrónico compatible con el software de la empresa explotadora; en el caso de necesitar algún software o hardware especial para esta programación o parametrización, se entregará como parte de la documentación.

MEDICIÓNY ABONO

El abono se encuentra incluido dentro del precio del sistema de cloración por cloro-gas como parte proporcional del mismo, por lo que no será abonado independientemente.

3.4.1.12.3. Señalización

La señalización que se deberá visualizar en local y enviar al sistema de telemando será:

Señales analógicas:

- Intensidad bomba cloración
- Caudal agua cloración
- Posición válvula cloro-gas
- Caudal cloro-gas
- Resta tiempo de cloración
- Concentración cloro-gas en atmósfera
- Contador agua cloración

Señales digitales:

- Cloración en local
- Cloración en remoto
- Bombas 1-2 cloración en marcha
- Bombas 1-2 cloración parada
- Térmico bombas 1-2 cloración
- Calentadores 1-2 en marcha
- Botella cloro 1-2 activa
- Fuga cloro-gas
- Avería cloro-gas
- Electroválvula rociado agua abierta
- Electroválvula rociado agua cerrada
- Térmico electroválvula rociado agua
- Electroválvula rociado agua abriendo
- Electroválvula rociado agua cerrando

- Marca de accesibilidad
- Secuencia Modo tiempo
- Modo tiempo en alarma
- Bombas 1-2 cloración en alarma
- Local sin precalentamiento
- Fallo marcha alternancia
- Fallo marcha bombas 1-2
- Fallo paro bombas 1-2
- Salida marcha bombas 1-2 cloración

Las órdenes o comandos que deben de ejecutarse desde el cuadro local o desde el sistema de telemando serán:

- Orden Modo tiempo cloración
- Orden Modo manual cloración
- Orden Marcha bombas 1-2 cloración
- Orden Paro bombas 1-2 cloración
- Orden apertura electroválvula rociado agua
- Orden cierre electroválvula rociado agua
- Orden paro electroválvula rociado agua

Las consignas a visualizar y modificar desde el cuadro local o desde el sistema de telemando serán:

- Tiempo de cloración
- Posición válvula cloro-gas
- Tiempo de precalentamiento

Las constantes a visualizar y modificar desde el cuadro local serán:

- Pulsos/litro contador agua
- Rango máximo intensidad bomba
- Rango máximo posición válvula cloro-gas
- Rango máximo caudal cloro-gas
- Rango máximo concentración cloro en atmósfera

MEDICIÓN Y ABONO

El abono se encuentra incluido dentro del precio del sistema de cloración por cloro-gas como parte proporcional del mismo, por lo que no será abonado independientemente.

3.4.1.12.4. Funcionamiento

Si el selector **“Local / Remoto”** está en la posición de **Local**, las bombas se controlan desde el cuadro local; el sistema de telemando permite visualizar los estados y valores actuales, pero no permite maniobrar. Si el selector **“Local / Remoto”** está en la posición de **Remoto**, las bombas se controlan desde el sistema de telemando; el cuadro local permite visualizar los estados y valores actuales, pero no permite maniobrar.

El comando **Modo Tiempo** arrancará una de las bombas, alternando entre ellas cada arranque; en caso de fallo de alguna de ellas, arrancará la otra. Al hacer circular el agua el cloro se absorberá automáticamente mediante un dispositivo tipo Venturi. Para parar, se enviará el comando **Modo Manual**. Las bombas se arrancarán en modo manual enviando el comando de **Marcha bomba** correspondiente y se pararán con el comando de **Paro bomba** correspondiente. Sólo funcionará simultáneamente una de las bombas impulsoras.

Antes de arrancar una bomba se activará el calentador correspondiente a la botella de cloro que actualmente esté en uso y pasado un tiempo se arrancará la bomba. En modo local este precalentamiento se puede evitar activando el modo **Local sin precalentamiento.**

El comando **Apertura/Cierre/Paro electroválvula rociado agua** abrirá/cerrará/parará la electroválvula de rociado de agua sobre las botellas de cloro.

El PLC regulará la posición de la válvula de cloro-gas, definido por la consigna **Posición válvula cloro-gas**, mediante una salida analógica 4-20 mA conectada al rotámetro.

Tras un tiempo de cloración definido por la consigna **Tiempo de cloración**, el sistema parará automáticamente, tanto en modo tiempo como en modo manual.

3.4.1.13. Sistema perimetral de alarmas

3.4.1.13.1. Objetivos

El objetivo del sistema de seguridad electrónico es prevenir el intrusismo que pueda producirse en las instalaciones de depósitos de agua. Dicha prevención podría dificultar e incluso impedir las consecuencias de dichos intrusismos, tales como vandalismo (alteración de estructuras y elementos), actuaciones perniciosas sobre el proceso de control del agua e incluso la manipulación de la misma.

Para llevar a cabo dicha prevención, se deberá instalar un sistema de seguridad electrónico que permita:

- realizar un control de accesos, tanto para permitir la entrada o no en función de si se está autorizado y que permita conocer quién accede al recinto, cuándo y en qué momento abandona el mismo
- cubrir todos los posibles accesos a todos los recintos, tanto el perimetral de toda la instalación, como a las distintas casetas, cuadros de control, accesos a instrumentos, posibles respiraderos de los depósitos, etc.
- realizar una telesupervisión desde el centro de control tanto de las zonas cubiertas con el sistema electrónico de seguridad como del sistema en sí.

3.4.1.13.2. Elementos del sistema (ubicaciones)

RECINTO

Se entiende por recinto toda superficie y estructuras que se encuentren dentro del vallado exterior.

El perímetro del recinto ha de estar protegido por barreras de infrarrojos, dispuestas adecuadamente según la orografía del terreno y acopladas en columnas, de forma que las estructuras propias del depósito queden dentro de un perímetro infrarrojo y éste a su vez dentro del perímetro físico o vallado (ver figura 1). Verticalmente, dichas barreras deben cubrir desde 20 centímetros del suelo hasta 2 metros de altura como mínimo.

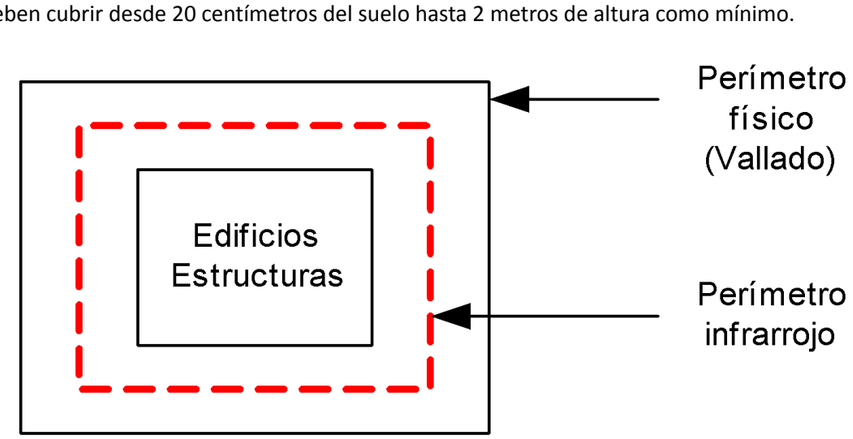


Figura 1

En las posibles situaciones en las que, por la orografía del terreno o por alguna estructura, sea inviable el cierre del perímetro de infrarrojos, deberá cubrirse ese/esos punto/s con uno o varios sensores volumétrico de exterior (ver figura 2) de forma que no quede ningún hueco sin cubrir y que exista continuidad entre el perímetro infrarrojo y la zona cubierta por los volumétricos.

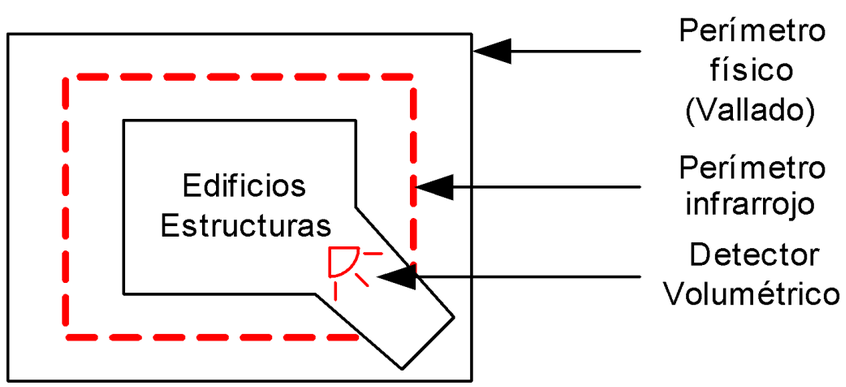


Figura 2

Se tratará siempre que haya continuidad en el cercado infrarrojo, debiendo hacer intersecciones de los haces a varios metros de las columnas que los generan (ver figura 3)

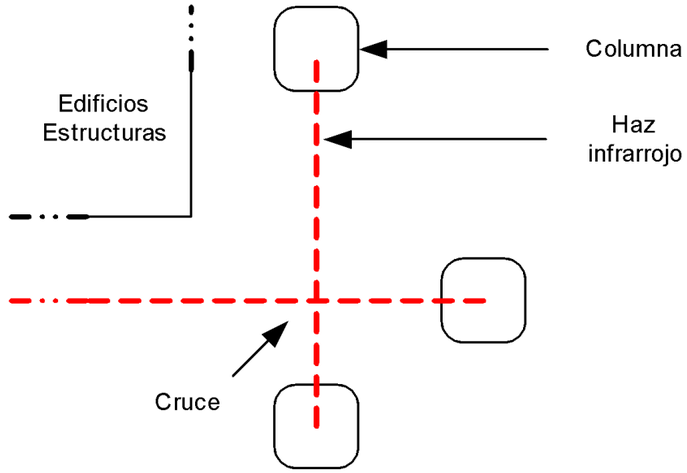


Figura 3

Todos estos elementos electrónicos, deberán estar conectados a la central de alarmas. Las características de dichos elementos están en “Elementos del sistema (nivel hardware)”.

ENTRADAS AL RECINTO

Se instalará un teclado por y en cada puerta de entrada al recinto (dentro del mismo), en una posición donde no interceda en la apertura de las mismas y protegido de manipulación desde el exterior. Dichos teclados estarán conectados a la central de alarmas, tendrán las funciones de consola de introducción de contraseñas que permitan armar y desarmar el sistema. Dichos teclados deberán estar metidos dentro de un armario IP65 y ubicados a una altura no menor de 1 metro ni superior a 1,5 metros.

Las características de los teclados están en “Elementos del sistema (nivel hardware)”.

CUARTOS DE SERVICIO

Se entiende por cuartos de servicio, todos los espacios cerrados con llave en los que resida cualquier tipo de instrumento pasivo, léase almacenes (jardinería, albañilería, etc.), arquetas de control (contador, medidor de presión, etc.) y similares.

En las puertas/accesos de dichos cuartos se instalará un contacto magnético que detecte la apertura del acceso.

Estos contactos deberán estar conectados a la central de alarmas.

Las características de los contactos magnéticos están en “Elementos del sistema (nivel hardware)”.

CUARTOS DE INSTRUMENTACIÓN

Se entiende por cuartos de instrumentación, todos los espacios cerrados con llave en los que existan instrumentos activos, ya sea elementos electrónicos de control, de maniobra, de acometida eléctrica, etc.

En dichos cuartos debe instalarse en las puertas un detector sísmico y otro magnético.

Adicionalmente, en los cuartos de instrumentación que existan ventanas, respiraderos o similares (en definitiva, posibles accesos distintos de puertas), deben instalarse detectores volumétricos interiores orientados a dichas zonas. Asimismo, se instalarán detectores volumétricos interiores en los cuartos que sean considerados más importantes, tanto por la influencia que puedan tener el contenido de los mismos en el tratamiento del agua como por su valor económico.

En cada caso se estudiará la conveniencia de instalar una sirena interior en alguno de los cuartos más importantes.

Todos estos elementos electrónicos, deberán estar conectados a la central de alarmas. Las características de los mismos están en “Elementos del sistema (nivel hardware)”.

ACCESOS AÉREOS EXTERIORES A DEPÓSITOS Y CONDUCCIONES

Se entiende por accesos aéreos exteriores de los depósitos y conducciones, todas las rejillas, ventosas, ventanas y similares, que no estén dentro de cuarto o nave, por las que pueda llegar a manipularse o verter sustancias al agua.

Debe hacerse especial hincapié en estos puntos, instalando adicionalmente sensores volumétricos de exterior orientados a estos puntos si fuera necesario, conectados a la central de alarmas.

3.4.1.13.3. Elementos del sistema (nivel hardware)

Los requisitos mínimos que han de cumplir las instalaciones para que la implantación de estos sistemas sea factible son los siguientes:

- Alimentación 12 V.DC / 24 V.DC / 220 V.AC, debidamente protegida por magnetotérmico y diferencial, con toma de tierra correspondiente.
- Perímetro vallado.
- Existencia de equipo de Telemando y Telecontrol conectado con centro de control.

A continuación, se definirá las características técnicas de los elementos del sistema perimetral de seguridad.

BARRERA DE INFRARROJOS

El funcionamiento consistirá en un emisor que genere dos haces infrarrojos y un receptor alineado al primero y con visión directa al mismo, que detecte dichos haces y el cambio a la ausencia de los mismos, teniendo señalización de los dos estados.

Características técnicas requeridas:

- método de detección consistente en la interrupción simultánea de dos haces de infrarrojos
- Distancia de funcionamiento entre emisor y receptor no inferior a 60 metros
- Tiempo de reacción programable entre no menos de 50 y no más de 700 milisegundos
- Señalización por contacto (relé o por transistor).
- Ajuste de lentes: vertical ± 10° y horizontal ± 90°
- Alimentación entre 12 y 30 V.DC
- Consumo inferior a 100 mA
- Protección IP65
- Preparado para montaje en columna

<u>Medición y abono</u>

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

COLUMNA PARA BARRERA DE I.R. EXTERIOR

Las barreras de I.R. deberán instalarse interiormente en columnas transparentes para la longitud de onda de las barreras, pero opacas para el ojo humano. Dichas columnas deben ser de una altura máxima de 2,5 metros (salvo caso excepcional), con un contacto de seguridad ante intento de manipulación.

Deberán estar ancladas al suelo mediante 4 tornillos, a una base de hormigón cúbica de por lo menos 50 cm. de lado, en los casos que sea posible. En el resto de los casos se estudiará el anclaje de forma que quede lo más sujeta posible.

Dichas columnas deberán tener un sistema calefactor que impida la formación de hielo, escarcha, condensación, etc., que dificulte el funcionamiento de las barreras infrarrojas.

<u>Medición y abono</u>

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

CONTACTOS MAGNÉTICOS

Diseñados para la detección de apertura y cierres de puertas.

Deberán instalarse en la parte más alta posible del lateral opuesto a las bisagras o en su defecto en la parte superior de las puertas en la parte opuesta a las bisagras (siempre interiormente a los recintos).

Características técnicas requeridas:

- Elemento pasivo (no precisa alimentación)
- Distancia de funcionamiento mínimo 50 Mm.

Medición y abono

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

CONTACTOS SÍSMICOS

Diseñados para la detección de vibraciones en la pared. Para protección contra atentado físico a las estructuras tipo paredes, muros, puertas, etc.

Características técnicas requeridas

- Independencia de posicionamiento (vertical, horizontal u oblicuo)
- Sensibilidad regulable

Medición y abono

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

VOLUMÉTRICOS EXTERIORES

Diseñados para detectar movimiento en zonas abiertas.

Características técnicas requeridas:

- Distancias de detección de 12 metros a 90 º
- Alimentación entre 12 y 30 V.DC.
- Consumo inferior a 50 mA
- Protección IP65
- Salida de alarma (relé o transistor)

Medición y abono

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

VOLUMÉTRICOS INTERIORES

Diseñados para detectar movimiento en zonas cerradas.

Características técnicas requeridas:

- Distancias de detección de 12 metros a 90 º
- Alimentación entre 12 y 30 V.DC.
- Consumo inferior a 50 mA
- Protección IP65
- Salida de alarma (relé o transistor)

Medición y abono

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

SIRENA INTERIOR

Características técnicas requeridas:

- Alimentación entre 12 y 30 V.DC.
- Consumo menor a 300 mA
- Sonoridad máxima de 100 db
- Nivel de sonoridad regulable
- Tiempo de alarma regulable

Medición y abono

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

SIRENA EXTERIOR

Características técnicas requeridas:

- Alimentación entre 12 y 30 V.DC.
- Consumo menor a 300 mA
- Sonoridad máxima de 100 db
- Nivel de sonoridad regulable

- Tiempo de alarma regulable
- Protección IP65

Medición y abono

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

TECLADO

Su función para el usuario será de consola de entrada de código para armar y desarmar el sistema perimetral de alarmas.

Deberá tener funciones de parametrización del sistema para el mantenedor del mismo.

Deberá poseer LED's indicadores de estado, como mínimo los estados de "armada", "desarmada" y "en fallo".

Deberá estar incluida en un armario IP65

Características técnicas requeridas:

- Alimentación entre 12 y 30 V.DC.
- Consumo menor a 300 mA

Medición y abono

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

CENTRAL DE ALARMAS

Central de señalización y control microprocesada bidireccional. Será la encargada de:

- recibir las alarmas de los distintos dispositivos
- gestionar las alarmas
- validar los códigos introducidos en el teclado
- armar y desarmar el sistema
- ofrecer la señalización requerida al autómata de la estación y recibir instrucciones del mismo para armar y desarmar el sistema de seguridad
- comunicar con el módem (si fuera necesario).

Características técnicas requeridas:

- programables desde PC y configurable desde teclado
- escalable tanto en señales digitales físicas como por bus comunicaciones
- capaz de gestionar como mínimo 20 códigos de acceso distintos
- función logger, que almacene introducción de códigos y dispositivos excitados, con sus correspondientes fechas (por lo menos 256 registros)

Medición y abono

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

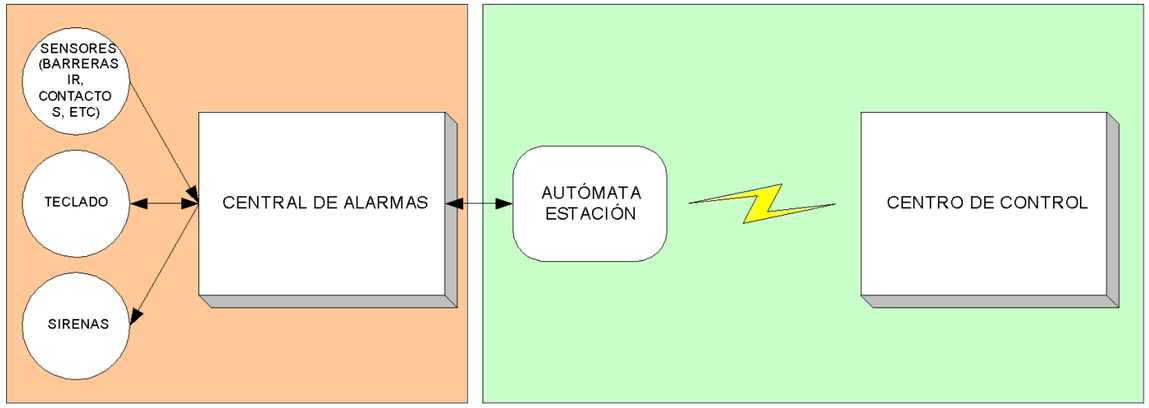
El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.13.4. Topología y explotación

La señalización de todos los elementos controlados por la central de alarmas, deben ser servidos y conectados al autómata de la estación, para su integración en el sistema de telecontrol y telesupervisión.

Remotamente (desde el centro de control), ha de poderse armar y desarmar el sistema de seguridad.

Todas las instalaciones han de contar con un mínimo de una sirena de exterior, como medio disuasorio y avisador.



3.4.1.14. Servomotor para válvula

Las válvulas a telemandar serán de tipo mariposa, modo regulación con posicionador, con protección IP68 según EN 60 529.

La misión del actuador eléctrico es la apertura o cierre remoto de una válvula, señalizando la posición y estados actuales. El sistema de comunicación con el PLC será a través de bus de campo profibús-DP, debiendo ser compatible con el PLC del sistema de telemando.

Además de los estados propios del actuador, se dispondrá de dos entradas analógicas externas de 4-20 mA y de tres entradas digitales que se transmitirán también a través del bus de campo profibús-DP.

Medición y abono

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.1.14.1. Actuador eléctrico para válvula

El actuador elegido proporcionará el par máximo de maniobra con el que debe abrir la válvula de mariposa. Con la velocidad seleccionada, el tiempo total de apertura debe ser próximo o superior a 8 minutos.

El actuador dispondrá de un grado de protección IP68 según EN 60529, por lo que accidentalmente puede estar cubierto por el agua hasta 1 m. de altura durante 30 minutos, sin que se vea afectado interiormente por ella.

Poseerá protección contra corrosión Estándar KN, adecuada para los actuadores instalados en la intemperie y en atmósferas moderadamente agresivas. Todas las superficies de fundición limpiadas a fondo, desengrasadas, secadas y completamente cubiertas con una capa de imprimación sintética. Para partes exteriores de aluminio con tratamiento superficial. Los tornillos exteriores de las tapas del conector y la unidad de mando serán de acero inoxidable (A2).

El actuador multivueltas transmitirá un par a la válvula durante al menos una revolución completa según norma ISO 5210.

El motor estará preparado para desenclavar la válvula en la posición final, ya que se precisa un elevado par de arranque al principio.

Dispondrá de volante manual con mando de embrague.

Las características eléctricas serán:

- Tensión de alimentación de 380 o 220 V.AC.
- Fuente de 24 V.DC interna para alimentar sensores externos
- Tensión auxiliar de 24 V.DC externa para mantener la electrónica y la comunicación en caso de fallo de la alimentación principal
- Posibilidad de conectar dos entradas analógicas externas de 4-20 mA
- Posibilidad de conectar tres entradas digitales externas
- Comunicación por profibús-DP compatible con PLC sistema de telemando
- Programación del actuador desde un conector externo o inalámbrico, que no implique desmontar ningún elemento estanco. La configuración se debe de almacenar en un fichero de modo que se pueda leer o retransferir desde un PC en cualquier momento

Las características mecánicas serán:

- Actuador multivuelta
- Servicio de regulación
- Par máximo de 40 Nm
- Brida de acoplamiento: F10
- Forma eje salida: B3
- Velocidad de giro regulable electrónicamente entre 5 y 40 r.p.m.
- Indicador mecánico de posición
- Conexionado por conector enchufable, con total aislamiento contra agua y polvo entre la parte de conexionado y la electrónica interna, incluso con el conector desenchufado. Este aislamiento garantizará la estanqueidad con independencia de la de los racores
- Nivel de aislamiento de IP68
- Finales de carrera y límites de par electrónicos

Medición y abono

El abono se encuentra incluido dentro del precio del servomotor para válvula como parte proporcional del mismo, por lo que no será abonado independientemente.

3.4.1.14.2. Cuadro de maniobra para válvula

La unidad de maniobra será un elemento compacto, que se encuentre conectada directamente al actuador, y su cometido es hacer de cuadro local de maniobra de este, ya que en su interior están los contactores del motor adyacente. Es un encapsulado mínimo, en el cual están dispuestos todos los elementos que anteriormente estaban dispuestos en un cuadro eléctrico.

Exteriormente tendrá una botonera para actuar localmente sobre la válvula, así como señalización luminosa para verificar la actuación que se ha ejecutado, y además, si existe algún tipo de alarma en el sistema de actuación que se deba considerar.

Junto a los contactores están apiladas en forma de sándwich varias tarjetas, son las interfases de conexión entre el servomotor y el autómata.

A esta unidad le llegan dos tipos de cableado, el de alimentación eléctrica trifásica al motor, 24 V.DC. para el cuadro de maniobra, el de señalización y de la actuación de los contactores.

De esta forma se obtiene información de la situación de control, es decir, *Local* o *Remoto* o *Cero*, dependiendo si va a ser actuado a distancia o directamente, y en el caso de actuar directamente sobre él, señaliza si la acción es *Abrir*, *Cerrar* o *Parar*. También recibirá las mismas órdenes del autómata de abrir, cerrar y parar.

La señalización requerida será:

Señales analógicas:

- Posición válvula

- Entradas analógicas externas 1, 2 (actuador)

Señales digitales:

- Válvula abierta
- Válvula cerrada
- Válvula abriendo
- Válvula cerrando
- Válvula parada
- Válvula entreabierta
- Válvula en local
- Válvula en remoto
- Válvula en avería
- Válvula en alarma
- Límite par apertura
- Límite par cierre
- Térmico maniobra actuador
- Fallo interno actuador
- Fallo parametrización actuador
- Fallo 24 V. externo actuador
- Fallo alimentación eléctrica actuador
- Fallo comunicación profibús actuador
- Entradas digitales externas 1, 2, 3 (actuador)
- Fallo paro válvula
- Fallo apertura válvula
- Fallo cierre válvula
- Modo posición válvula
- Modo tiempo válvula
- Modo filtro movimiento mínimo válvula
- Modo filtro movimiento máximo válvula

Las órdenes o comandos que deben de ejecutarse desde el cuadro local o desde el sistema de telemando serán:

- Paro válvula
- Apertura válvula
- Cierre válvula
- Rearme maniobra actuador
- Orden modo posición válvula
- Orden modo tiempo válvula
- Orden control filtro movimiento mínimo válvula
- Orden control filtro movimiento máximo válvula

Las consignas a visualizar y modificar desde el cuadro local o desde el sistema de telemando serán:

- Movimiento modo posición válvula
- Movimiento modo tiempo válvula
- Valor filtro movimiento válvula

En el caso de que el actuador de válvula tuviera que regular automáticamente una presión o un caudal (tanto aguas arriba como aguas abajo), la señalización además sería:

- Margen superior presión/caudal
- Margen inferior presión/caudal
- Tiempo máximo movimiento (automático)
- Nº ciclos automatismo
- Tiempo ciclo automatismo
- Tiempo mínimo maniobra (automático)
- Constante K(P) automatismo modo posición
- Constante K(I) automatismo modo posición
- Constante K(D) automatismo modo posición
- Constante K(P) automatismo modo tiempo
- Constante K(I) automatismo modo tiempo
- Constante K(D) automatismo modo tiempo
- Consigna actual presión/caudal
- Consigna margen presión/caudal
- Límite alarma alta presión/caudal
- Límite alarma baja presión/caudal
- Límite alarma alta posición válvula

- Límite alarma baja posición válvula
- Incremento máximo movimiento posición
- Incremento posición mínima
- Modo automático válvula
- Modo automático posición válvula
- Modo automático tiempo válvula
- Orden modo automático válvula
- Orden modo automático posición válvula
- Orden modo automático tiempo válvula

En el caso de que el actuador de válvula tuviera que regular automáticamente la entrada de agua a un depósito, la señalización sería:

- Nivel depósito cierre válvula
- Nivel depósito apertura válvula
- Modo automático válvula
- Orden modo automático válvula

Medición y abono

El abono se encuentra incluido dentro del precio del servomotor para válvula como parte proporcional del mismo, por lo que no será abonado independientemente.

3.4.2. COMUNICACIONES

Las estaciones tendrán siempre dos vías de comunicación duplicadas, una será la principal, normalmente vía GPRS (siempre que sea posible), y la secundaria vía radio.

Se hará un estudio de cobertura tanto vía radio como vía GPRS/UMTS, para conocer las mejores coberturas a utilizar, realización de las obras de legalización de frecuencias con inclusión de los repetidores que fuesen necesarios, y presentación del mismo. Los repetidores de radio tendrán su backup correspondiente, y habrá que dotarlos de infraestructura de estación remota, para ser gobernados por el centro control correspondiente, convirtiéndose en estaciones nodales.

3.4.2.1. Protocolo de comunicaciones

El autómata deberá integrarse homogéneamente dentro de la red de telecontrol actual de la empresa explotadora. Las características principales del protocolo de comunicaciones son:

- Posibilidad de comunicación a través de redes de diverso tipo como:
    - Líneas dedicadas fijo (cables de cobre y fibra óptica)
    - Redes de radiocomunicación privadas (opcionalmente con procedimiento time-slot)
    - Red telefónica analógica
    - Red telefónica RDSI
    - Red de telefonía móvil (GSM)
    - Redes basadas en TCP/IP: Internet DSL, GPRS, Módems inalámbricos basados en IP, Ethernet
- Todas las redes se deben poder combinar a voluntad. Pudiéndose realizar topologías en estrella, en línea y por nodos.
- Protocolo de comunicación del tipo maestro-esclavo para las líneas dedicadas (radio).
- Protocolo de comunicación de tipo espontáneo (por iniciativa de la estación remota) para las líneas de marcado (RTB, RDSI, GSM). En este modo de comunicación, los eventos se almacenarán en la memoria del procesador hasta que se active su transmisión por alarma, periodo o desbordamiento de la memoria.
- Protocolo de comunicación de tipo espontáneo (por iniciativa de la estación remota) para las líneas TCP/IP (GPRS, ADSL). En este modo de comunicación, los eventos se transmitirán inmediatamente o bien se almacenarán en la memoria del procesador hasta que se active su transmisión por alarma, periodo o desbordamiento de la memoria.
- Posibilidad de que una estación funcione como nodal, haciendo de concentradora de una serie de estaciones esclavas suyas.
- Programación y diagnóstico remotos a través de la red de telecontrol, utilizando el mismo medio físico y en paralelo a la transmisión de datos.
- Transmisión de datos basada en eventos, por cambio o periodo.
- Actualización automática de toda la información una vez eliminadas las perturbaciones de la conexión.
- Registro histórico de datos y alarmas con etiqueta de fecha y hora original.
- Sincronización automática con la hora del centro de control.
- Supervisión y visualización de las conexiones WAN.
- Envío de alertas a través de SMS.
- Comunicación cruzada entre estaciones remotas.

3.4.2.2. Router GPRS

Permite la transmisión de datos vía una red de telefonía móvil GSM aprovechando GPRS, utilizando una conexión permanente. Las características principales serán:

- para garantizar la seguridad de los datos se establecerán túneles VPN con el centro de control, con transmisión cifrada por IPSec y firewall.
- alimentación a 24V DC
- comunicación ethernet con el módulo de comunicaciones
- compatibilidad con el protocolo de comunicaciones
- velocidad máxima de transmisión por GPRS 54 Kbps.

3.4.2.2.1. Medición y abono

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.2.3. Equipos de radio

La emisora debe cumplir una serie de normativa referente a la compatibilidad electromagnética con todos los elementos electrónicos, y a su vez debe ser inmune a las radiaciones provocadas por los demás equipos.

Un equipo de radio está compuesto por dos unidades independientes, la emisora y la receptora. Deben estar gestionadas por microprocesador que coordine el funcionamiento de las dos partes complementarias.

El uso de un elemento inteligente, permite el cambio de frecuencias y la selección de los parámetros dependiendo de las aplicaciones a que vaya a dedicarse.

Las características técnicas generales serán:

- banda de frecuencia: 136-174 MHz.
- modulación de frecuencia directa
- canales almacenados 10
- espaciamiento de canales: 12.5KHz / 25 KHz
- clase de modulación: 8K50F3

El EMISOR, es el generador de la emisión electromagnética, sobre la cual se encuentra codificada la información a transmitir. Cumpliendo una serie de parámetros de estabilidad, con el fin de asegurar un enlace idóneo. Las características serán las siguientes:

- potencia máxima de salida: 25 W nominales, regulables
- estabilidad de frecuencia: mejor de 5 p.p.m.
- desviación máxima: 5 KHz / 2.5 KHz
- ruido de modulación: mejor de 42 dB
- distorsión armónica: inferior al 4%
- potencia en el canal adyacente: mayor de 70 dbc / 60 dbc
- radiaciones parásitas: menor de 0,25 µW
- respuesta de BF: preacentuación de +6 dB/oct de 300 a 3000 Hz

El RECEPTOR, es la unidad encargada de amplificar la débil señal inducida en la antena, pero sin embargo debe de hacerlo sin aumentar el ruido que acompaña a la información, por lo que debe estar constituido por una sofisticada electrónica compuesta de amplificadores y filtros. Las características serán las siguientes:

- tipo de conversión: superheterodino
- sensibilidad: mejor de 0.4µV (20 dB SINAD)
- cierre del silenciador: 14 dB SINAD
- frecuencia intermedia: 10.7 ó 21.4 MHz y 455 KHz
- ancho de banda: 30 MHz.
- generación de la OL: sintetizada
- atenuación de respuestas parásitas: mayor de 75 dB
- selectividad de canal adyacente: mayor de 70 dB / 60 dB

3.4.2.3.1. Medición y abono

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.2.4. Modem transparente de transmisión de datos

El modem es el elemento electrónico encargado de la codificación de la información para que pueda ser enviada por medio de emisiones radioeléctricas.

Los módems destinados a comunicación vía radio deben estar coordinados con el autómata para la gestión del tráfico de datos de entrada y salida, y por otro lado también cumplir un protocolo para la salida de información al aire.

El modem transparente estará construido para poder estar ubicado en el interior de la emisora.

Las características técnicas serán:

- software de configuración basado en microprocesador
- sistema de codificación: modulación FFSK

- rango de frecuencias: 1200-2400 Hz a 1.200 b.p.s.
- velocidad de comunicación DCE-DCE: 2.400 b.p.s.
- formato de trama DCE-DCE: subconjunto HDLC
- interfaz de comunicación DCE-DTE: RS-232
- velocidad de comunicación DCE-DTE: 300 a 9600 baudios
- nivel de entrada de Rx 65-925 mVpp
- nivel de salida de Tx 0-3.25 Vpp
- tensión de alimentación 13.8 V.
- consumo aproximado 50 mA
- temperatura de operación –10 ºC a +55 ºC (según CEPT)

3.4.2.4.1. Medición y abono

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.2.5. Antena de estación directiva

La antena es elemento pasivo que permite emitir la energía electromagnética al espacio.

Con el fin de aprovechar la energía electromagnética en la dirección deseada, se deben utilizar las antenas directivas de pequeño ángulo de emisión, por lo que se tiene que dirigir hacia la zona en que se encuentre el punto de enlace. La antena será de diseño yagui, ya que tienen una buena relación de ganancia. Sus características reúnen robustez y una excelente permeabilidad.

Todas las conexiones eléctricas deben estar selladas por una inyección de polietileno. Construcción integral del balún a la antena. Un metro de cable coaxial URM67, terminado en conector N.

Y sus especificaciones técnicas serán:

ELÉCTRICAS

- frecuencias: 100-170 MHz
- ganancia: 7 dB
- potencia máx. de entrada: 400 W
- impedancia: 50 Ohm

MECÁNICAS

- boom: 38 mm diámetro exterior aluminio pulido
- 3 elementos de 12,7 mm diámetro exterior aluminio pulido anticorrosión
- aislante: Poliuretano
- cable: 1 metro de cable coaxial URM67
- colector N
- peso 1,6 Kg. aprox.
- carga al viento a 145 Km/h: 120 N (12,2 Kg)

Esta antena irá conectada a un mástil de 6 m., mediante brida SIGMA estándar, incluyendo cable coaxial RG-213.

3.4.2.5.1. Medición y abono

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio para su correcta y completa instalación.

3.4.2.6. Convertidor de tensión para emisora

El convertidor de tensión de 24 a 12 V.DC., que tienen por fin la alimentación de la emisora de datos de la estación de telemando, estará optimizado para la instalación en lugares poco ventilados como es el cuadro donde está el autómata, para lo cual, funcionando con una eficiente conversión de potencia, será superior al 90%.

Debe estar protegido contra la pérdida de tierra, luego el voltaje de salida no excederá la especificación si el suministro conectado a tierra o el negativo se pierde.

Será duradero y compacto, para lo cual estará cubierto de una carcasa duradera sin agujeros de ventilación para no permitir la entrada de polvo ni condensación de gotas de agua.

Los componentes serán de tecnología de montaje en superficie por ser más resistentes a vibraciones y menor disipación de calor, por lo tanto, más fiables.

Deberá tener señalización luminosa por led, de la salida de tensión, con el fin de detectar rápidamente los fallos.

Será de fácil montaje, pudiendo disponer de montura especial para este fin.

Sus características técnicas serán:

- tensión de entrada 24 V.DC.
- tensión de salida 12 V.DC.
- intensidad de salida 10 A.

3.4.2.6.1. Medición y abono

Se medirá por unidad realmente instalada, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

El precio incluye suministro, transporte, pequeño material, material auxiliar, personal necesario y cualquier medio

para su correcta y completa instalación.

3.4.3. MEDICIÓN Y ABONO DEL RESTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES DE TELEMANDO Y TELECONTROL

El resto de los equipos e instalaciones de telemando y telecontrol se medirán por unidades realmente ejecutadas en obra, según las especificaciones de la Documentación Técnica.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, y todos los medios auxiliares y personal necesario, incluyendo la realización de las pruebas tanto en fábrica como en obra.

3.5. OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES

En la ejecución de otras equipos e instalaciones para los cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, se abonarán a los precios que para ellos figurarán en el Cuadro de Precios Nº 1 o en el Presupuesto, siempre que se ejecuten de acuerdo con las prescripciones del mismo, o las prescripciones de la Dirección de las Obras o de los buenos usos y costumbres de la construcción.

Petrer, diciembre de 2024.

El Ingeniero

DOCUMENTO Nº 4.-
PRESUPUESTO

MEDICIONES

Mediciones

Memoria valorada de renovación de la red de agua potable con motivo del proyecto municipal de remodelación superficial en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix.
Petrer (Alicante)

1 Suministro y colocación de tuberías y piezas especiales, pruebas, limpiezas y desinfec…

1.1 **M** **Tubería FD DN 100 J.A.F. ZnAl-Cu C100**

Red agua potable Ø100	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tub. DN 100 mm	1	100,490			100,490	
Mayoración 5% por recortes, mermas, etc.	0,05	100,490			5,025	
Ajuste tubo completo	1	2,485			2,485	
					108,000	108,000

1.2 **M** **Tubería FD DN 150 J.A.F. ZnAl-Cu C64**

Red agua potable Ø150	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tub. DN 150 mm	1	98,690			98,690	
Mayoración 5% por recortes, mermas, etc.	0,05	69,690			3,485	
Ajuste tubo completo	1	5,825			5,825	
					108,000	108,000

1.3 **Ud.** **Empalme fundición dúctil DN 100 mm B-E**

Total Ud. : 12,000

1.4 **Ud.** **Empalme fundición dúctil DN 150 mm B-E**

Total Ud. : 8,000

1.5 **Ud.** **Te fundición dúctil DN 100 x 100 mm B-B**

Total Ud. : 2,000

1.6 **Ud.** **Te fundición dúctil DN 150 x 100 mm B-B**

Total Ud. : 1,000

1.7 **Ud.** **Te fundición dúctil DN 150 x 150 mm B-B**

Total Ud. : 3,000

1.8 **Ud.** **Te fundición dúctil 100 x 100 mm E-B**

Total Ud. : 1,000

1.9 **Ud.** **Válvula compuerta 100 mm a PN 16**

Total Ud. : 2,000

1.10 **Ud.** **Válvula compuerta 150 mm a PN 16**

Total Ud. : 3,000

1.11 **Ud.** **Cono reducción FD 100 x 60 mm B-B**

Total Ud. : 2,000

1.12 **Ud.** **Cono reducción FD 150 x 100 mm B-B**

Total Ud. : 2,000

1.13 **Ud.** **Manguito fundición dúctil DN 100 mm con J.M.**

Total Ud. : 2,000

1.14 **Ud.** **Manguito fundición dúctil DN 150 mm con J.M.**

Total Ud. : 2,000

1.15 **Ud.** **Plato ciego de fundición dúctil DN 100 mm**

1 Suministro y colocación de tuberías y piezas especiales, pruebas, limpiezas y desinfec…

Total Ud. : 2,000

1.16 Ud. Plato ciego de fundición dúctil DN 150 mm

Total Ud. : 1,000

1.17 Ud. Curva fundición dúctil DN 150 mm a 45 B-B

Total Ud. : 1,000

1.18 Ud. Curva fundición dúctil DN 100 mm a 22 E-E

Total Ud. : 8,000

1.19 Ud. Curva fundición dúctil DN 150 mm a 45 E-E

Total Ud. : 5,000

1.20 Ud. Brida universal FD DN 50/65 mm, Ø mín. y máx. 57 y 74 mm

Total Ud. : 2,000

1.21 Ud. Prueba de conducciones de agua

Total Ud. : 2,000

1.22 Ud. Limpieza de conducciones de agua potable

Total Ud. : 2,000

1.23 Ud. Desinfección de tuberías de agua

AGUAS DE ALICANTE

Proyecto: Memoria valorada de renovación de la red de agua potable con motivo del proyecto municipal de remodelación superficial en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix.

A21009C00C

Mediciones

2 Acometidas, provisionales y entronques en las calles: c/Cánovas del Castillo, c/Migue…

2.1 M Tubería de 40 mm PE 100

Red provisional Ø40 PE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Canovas del Castillo interseccion Miguel Amat		9,430			9,430	
Mayoración 10% por recortes, mermas, etc.	0,1	9,430			0,943	
					10,373	10,373

2.2 Ud. Manguito de latón para unión PE 40

Ramales provisionales	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Inicio Ramal Canovas del Castillo interseccion Miguel Amat		1,000			1,000	
Intermedio Ramal Canovas del Castillo interseccion Miguel Amat		1,000			1,000	
Fin Ramal Canovas del Castillo interseccion Miguel Amat		1,000			1,000	
					3,000	3,000

2.3 M Tubería de 63 mm PE 100

Red provisional Ø63 PE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Canovas del Castillo		13,270			13,270	
Mayoración 10% por recortes, mermas, etc.	0,1	13,270			1,327	
Plaça de Baix SUR-ESTE		87,770			87,770	
Mayoración 10% por recortes, mermas, etc.	0,1	87,770			8,777	
Plaça de Baix NORTE		56,530			56,530	
Mayoración 10% por recortes, mermas, etc.	0,1	56,530			5,653	
					173,327	173,327

2.4 Ud. Manguito de latón para unión PE 63

Ramales provisionales	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Inicio Ramal Canovas del Castillo		1,000			1,000	
Intermedio Ramal Canovas del Castillo		2,000			2,000	
Fin Ramal Canovas del Castillo		1,000			1,000	
Inicio Ramal Plaça de Baix SUR-ESTE		1,000			1,000	
Intermedio Plaça de Baix SUR-ESTE		2,000			2,000	
Fin Ramal Plaça de Baix SUR-ESTE		1,000			1,000	
Inicio Ramal Plaça de Baix NORTE		1,000			1,000	
Intermedio Plaça de Baix NORTE		2,000			2,000	
Fin Plaça de Baix NORTE		1,000			1,000	
					12,000	12,000

2.5 Ud. Conexión ramal provisional 40 PE s/tubería existente de 100

Conexión provisional	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ø40 PE s/50 FB	1				1,000	
					1,000	1,000

2.6 Ud. Conexión ramal provisional 63 PE s/tubería existente de 250

Conexión provisional	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ø63 PE s/100 FD	1				1,000	
Ø63 PE s/150 FD	2				2,000	
					3,000	3,000

2.7 Ud. Taponamiento de tubería de 100 mm, incluso excavación

Taponamiento provisional	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ø50 FB	1				1,000	

(Continúa...)

2.7	Ud.	Taponamiento de tubería de 100 mm, incluso excavación					(Continuación...)	
		Ø100 FD	1				1,000	
							2,000	2,000
2.8	**Ud.**	**Taponamiento de tubería de 150 mm, incluso excavación**						
		Taponamiento provisional	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ø150 FD	2				2,000	
							2,000	2,000
2.9	**Ud.**	**Acometida provisional 25 PE s/tubo de PE**						
		Acom. provisional Ø13 PE y Ø15 PE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Id. 2461618	1				1,000	
							1,000	1,000
		Acom. provisional Ø20 PE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Id. 2461621	1				1,000	
							1,000	1,000
		Acom. provisional Ø25 PE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Id. 2462090	1				1,000	
		Id. 2462092	1				1,000	
		Id. 2487355	1				1,000	
		Id. 2461782	1				1,000	
		Id. 2461619	1				1,000	
		Id. 2461620	1				1,000	
		Id. 2461622	1				1,000	
		Id. 2461623	1				1,000	
		Id. 2461625	1				1,000	
		Id. 2471256	1				1,000	
		Id. 2487354	1				1,000	
							11,000	11,000
							13,000	13,000
2.10	**Ud.**	**Acometida provisional 30 PE s/tubo de PE**						
		Acom. provisional Ø30 PE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Id. 2461624	1				1,000	
							1,000	1,000
2.11	**Ud.**	**Acometida provisional 40 PE s/tubo de PE**						
		Acom. provisional Ø40 PE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Id. 2462087	1				1,000	
							1,000	1,000
2.12	**Ud.**	**Acometida provisional 60 PE s/tubo de PE**						
		Acom. provisional Ø60 PE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Id. 2462101	1				1,000	
							1,000	1,000
2.13	**Ud.**	**Reposición acometida PE c/arqueta**						
		Acom. definitiva Ø13 PE y Ø15 PE s/Ø100	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Id. 2461618	1				1,000	
							1,000	1,000
		Acom. definitiva Ø20 PE s/Ø100	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Proyecto: Memoria valorada de renovación de la red de agua potable con motivo del proyecto municipal de remodelación superficial en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix.

A21009C00C **Mediciones**

2 Acometidas, provisionales y entronques en las calles: c/Cánovas del Castillo, c/Migue...

		Id. 2461621	1				1,000	
							1,000	1,000
		Acom. definitiva Ø25 PE s/Ø100	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Id. 2462090	1				1,000	
		Id. 2462092	1				1,000	
		Id. 2487355	1				1,000	
		Id. 2461782	1				1,000	
		Id. 2461619	1				1,000	
		Id. 2461620	1				1,000	
		Id. 2461622	1				1,000	
							7,000	7,000
		Acom. definitiva Ø25 PE s/Ø150	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Id. 2461623	1				1,000	
							1,000	1,000
		Acom. definitiva Ø30 PE s/Ø150	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Id. 2461624	1				1,000	
							1,000	1,000
		Acom. definitiva Ø40 PE s/Ø150	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Id. 2462087	1				1,000	
							1,000	1,000
		Acom. definitiva Ø60 PE s/Ø150	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Id. 2462101	1				1,000	
							1,000	1,000
							13,000	13,000
2.14	**Ud.**	**Reposición acometida definitiva igual o inferior a 40 mm. de PE c/arqueta en cruce de hasta 6 ml. con tubo funda de Ø90 PVC doble capa corrugada incluso obra civil para arquetas de registro en ambas aceras.**						
		Acom. definitiva Ø25 PE s/Ø100	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Id. 2487354	1				1,000	
							1,000	1,000
2.15	**Ud.**	**Entronque red D <= 100**						
		Entronques	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Entronque red existente Ø50 FB	2				2,000	
		Entronque red existente Ø100 FD	3				3,000	
							5,000	5,000
2.16	**Ud.**	**Entronque red D=200 y 150**						
		Entronques	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Entronque red existente Ø150 FD	2				2,000	
							2,000	2,000

3 Obra civil en las calles: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat, Plaça de Baix y entorno.

3.1 M2 Corte y rotura de pavimento hasta 30 cm

Pavimentos a demoler	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conducciones						
-Acera, según plano de demoliciones	2,15				2,150	
-Asfalto, según plano de demoliciones						
-Adoquín, según plano de demoliciones	114,94				114,940	
					117,090	117,090

3.2 M3 Excavación mecánica zanja. Obras medianas. Tierra

Pavimentos a demoler	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Se adopta 100% terreno tránsito						
-Acera, según plano de demoliciones	2,15			0,200	0,430	
-Asfalto, según plano de demoliciones						
-Adoquín, según plano de demoliciones	114,94			0,200	22,988	
					23,418	23,418

Excavación bajo zona demolida	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Capa de pavimento a descontar						
Acera/adoquín e=0,20m						
Asfalto e=0,25m						
Se adopta 90% terreno tránsito						
Excav. en tub. DN100mm en zanja tipo acera/adoquín	0,9	100,490	0,600	0,800	43,412	
Excav. en tub. DN100mm en zanja tipo asfalto						
Excav. en tub. DN100mm en zanja tipo sin pavimento						
Excav. en tub. DN150mm en zanja tipo acera/adoquín	0,9	98,690	0,600	1,000	53,293	
Excav. en tub. DN150mm en zanja tipo asfalto						
Excav. en tub. DN150mm en zanja tipo sin pavimento						
Excavación en acometidas definitivas						
Se adopta 100% terreno tránsito						
- Excav. acometidas en acera	14	0,800	0,400	0,200	0,896	
- Excav. acometidas en asfalto	1	6,000	0,400	0,200	0,480	
Id. 2487354						
					98,081	98,081
					121,499	121,499

3.3 M3 Excavación mecánica zanja. Obras medianas. Roca

Excavación bajo zona demolida	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Capa de pavimento a descontar						
Acera/adoquín e=0,20m						
Asfalto e=0,25m						
Se adopta 5% terreno de roca						
Excav. en tub. DN100mm en zanja tipo acera/adoquín	0,05	100,490	0,600	0,800	2,412	
Excav. en tub. DN100mm en zanja tipo asfalto						
Excav. en tub. DN100mm en zanja tipo sin pavimento						
Excav. en tub. DN150mm en zanja tipo acera/adoquín	0,05	98,690	0,600	1,000	2,961	
Excav. en tub. DN150mm en zanja tipo asfalto						
Excav. en tub. DN150mm en zanja tipo sin pavimento						
					5,373	5,373

3.4 M3 Excavación manual

Excavación bajo zona demolida	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Capa de pavimento a descontar						
Acera/adoquín e=0,20m						

(Continúa...)

AGUAS DE ALICANTE

Proyecto: Memoria valorada de renovación de la red de agua potable con motivo del proyecto municipal de remodelación superficial en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix.

A21009C00C **Mediciones**

3 Obra civil en las calles: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat, Plaça de Baix y entorno.

3.4 M3 Excavación manual (Continuación...)

Asfalto e=0,25m						
Se adopta 5% excavación manual						
Excav. en tub. DN100mm en zanja tipo acera/adoquín	0,05	100,490	0,600	0,800	2,412	
Excav. en tub. DN100mm en zanja tipo asfalto						
Excav. en tub. DN100mm en zanja tipo sin pavimento						
Excav. en tub. DN150mm en zanja tipo acera/adoquín	0,05	98,690	0,600	1,000	2,961	
Excav. en tub. DN150mm en zanja tipo asfalto						
Excav. en tub. DN150mm en zanja tipo sin pavimento						
					5,373	5,373

3.5 M3 Relleno con arena

Arena	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conducciones: Relleno arena segun zanja tipo H=(0.1+Dext+0.3)-Area tuberia						
Arena en tubo DN100mm en zanja tipo. Acera/adoquín	1	100,490	0,600	0,518	31,232	
-A descontar vol.tubo DN100mm(Øext=118mm). Acera/adoquín	-3,141	100,490	0,059	0,059	-1,099	
Arena en tubo DN100mm en zanja tipo. Asfalto						
-A descontar vol.tubo DN100mm(Øext=118mm). Asfalto						
Arena en tubo DN100mm en zanja tipo. Sin pavimento						
-A descontar vol.tubo DN100mm(Øext=118mm). Sin pavimento						
Arena en tubo DN150mm en zanja tipo. Acera/adoquín	1	98,690	0,600	0,570	33,752	
-A descontar vol.tubo DN150mm(Øext=170mm). Acera/adoquín	-3,141	98,690	0,085	0,085	-2,240	
Arena en tubo DN150mm en zanja tipo. Asfalto						
-A descontar vol.tubo DN150mm(Øext=170mm). Asfalto						
Arena en tubo DN150mm en zanja tipo. Sin pavimento						
-A descontar vol.tubo DN150mm(Øext=170mm). Sin pavimento						
					61,645	61,645

3.6 M3 Relleno con zahorras artificiales, incluso compactación 95%

Zahorras	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conducccciones: Relleno zanja según zanja tipo hasta coronación						
Zahorra en tub. DN100mm en zanja tipo acera/adoquín	1	100,490	0,600	0,482	29,062	
Zahorra en tub. DN100mm en zanja tipo asfalto						
Zahorra en tub. DN100mm en zanja tipo sin pavimento						
Zahorra en tub. DN150mm en zanja tipo acera/adoquín	1	98,690	0,600	0,630	37,305	
Zahorra en tub. DN150mm en zanja tipo asfalto						
Zahorra en tub. DN150mm en zanja tipo sin pavimento						
					66,367	66,367

3.7 M2 Pavimento acera baldosa hormigón 20x20x6

Pavimentos a reponer fuera del ámbito de act...	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conducciones						
-Acera, según plano de demoliciones	2,15				2,150	
-Asfalto, según plano de demoliciones						
-Adoquín, según plano de demoliciones						
					2,150	2,150

3.8 Ud Cata manual hasta 1,30 m

Catas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

3 Obra civil en las calles: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat, Plaça de Baix y entorno.

		Según anejo servicios afectados						
		- GAS NATURAL. Acometidas	2				2,000	
		- GAS NATURAL. Redes MPA	9				9,000	
		- ONO. Canalización	2				2,000	
		Localizacion redes de agua potable existentes (entronques)						
		- Red existente Ø50 FB	2				2,000	
		- Red existente Ø100 FD	3				3,000	
		- Red existente Ø150 FD	2				2,000	
							20,000	20,000
		Acometidas definitivas sin previa acometida p...	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		No existen						
							20,000	20,000

3.9 **M** **Formación de prisma de servicios con 4 tubos de PVC**

		Prisma servicios	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Según anejo servicios afectados						
		- JAZZTEL. Canalización	4				4,000	
							4,000	4,000

3.10 **M** **Demolición prisma servicios**

		Prisma servicios	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Según anejo servicios afectados						
		- JAZZTEL. Canalización	4				4,000	
							4,000	4,000

3.11 **Ud.** **Anclaje para tes, codos y platos ciegos D=100 mm**

Total Ud. : 13,000

3.12 **Ud.** **Anclaje para tes, codos y platos ciegos D=150 mm**

Total Ud. : 11,000

3.13 **Ud.** **Arqueta de registro para válvula de compuerta en calzada.**

		Válvulas en calzada	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ø100	2				2,000	
		Ø150	3				3,000	
							5,000	5,000

3.14 **Ud.** **Obra civil necesaria para cruce de ramal provisional Ø<=110 PE en calles con tráfico rodado sin carga mecánica, retirada, transporte residuos ni canon de vertido.**

		Cruce calle de provisional	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cruce en c/Miguel Amat esq. Plaça de baix	1				1,000	
							1,000	1,000

3.15 **Ud.** **Reparación de arqueta de registro para acometida saneamiento sin incluir excavación.**

Total Ud. : 10,000

3.16 **Ud.** **Arqueta de registro para acometida saneamiento marco y tapa 50x50 cm**

Total Ud. : 2,000

3.17 **Ud.** **Arqueta de registro para acometida saneamiento 90x90**

AGUAS DE ALICANTE

Proyecto: Memoria valorada de renovación de la red de agua potable con motivo del proyecto municipal de remodelación superficial en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix.

A21009C00C **Mediciones**

3 Obra civil en las calles: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat, Plaça de Baix y entorno.

Total Ud. : 2,000

4 Gestión de residuos.

4.1	**Pa**	**Estudio de gestion de residuos.**		
			Total Pa :	**1,000**

Proyecto: Memoria valorada de renovación de la red de agua potable con motivo del proyecto municipal de remodelación superficial en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix.

A21009C00C **Mediciones**

5 Seguridad y Salud.

5.1	**Ud.**	**Partida Alzada de Seguridad y Salud**		
			Total Ud. :	**0,075**

PRESUPUESTO GENERAL

Presupuesto General

Memoria valorada de renovación de la red de agua potable con motivo del proyecto municipal de remodelación superficial en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix. Petrer (Alicante)

Capítulo Nº 1 Suministro y colocación de tuberías y piezas especiales, pruebas, limpiezas …

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	**M**	Tubería de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y recubrimiento externo en depósito mínimo de 400 gr/m2, de aleación Zn-Al enriquecido con Cu y posterior pintura acrílica de 80 micras de espesor medio, de la clase de presión C100. Incluso p/p de manga de polietileno y junta automática flexible, transporte y colocación.			
		Total m :	108,000	37,04	**4.000,32**
1.2	**M**	Tubería de 150 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y recubrimiento externo en depósito mínimo de 400 gr/m2, de aleación Zn-Al enriquecido con Cu y posterior pintura acrílica de 80 micras de espesor medio, de la clase de presión C64. Incluso p/p de manga de polietileno y junta automática flexible, transporte y colocación.			
		Total m :	108,000	51,92	**5.607,36**
1.3	**Ud.**	Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	12,000	98,92	**1.187,04**
1.4	**Ud.**	Empalme de 150 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	8,000	141,41	**1.131,28**
1.5	**Ud.**	Te de 100 x 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	2,000	141,17	**282,34**
1.6	**Ud.**	Te de 150 x 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	1,000	225,50	**225,50**
1.7	**Ud.**	Te de 150 x 150 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	3,000	227,38	**682,14**
1.8	**Ud.**	Te de 100 x 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	1,000	149,67	**149,67**
1.9	**Ud.**	Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	2,000	214,87	**429,74**
1.10	**Ud.**	Válvula de compuerta de 150 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	3,000	338,27	**1.014,81**
1.11	**Ud.**	Cono de reducción de 100 x 60 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	2,000	86,99	**173,98**

Capítulo Nº 1 Suministro y colocación de tuberías y piezas especiales, pruebas, limpiezas ...

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.12	**Ud.**	Cono de reducción de 150 x 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	2,000	147,62	**295,24**
1.13	**Ud.**	Manguito de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión enchufe-enchufe, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	2,000	114,91	**229,82**
1.14	**Ud.**	Manguito de 150 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión enchufe-enchufe, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	2,000	168,32	**336,64**
1.15	**Ud.**	Plato ciego de 100 mm de diámetro nominal a PN 16, de fundición dúctil, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	2,000	32,87	**65,74**
1.16	**Ud.**	Plato ciego de 150 mm de diámetro nominal a PN 16, de fundición dúctil, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	1,000	46,81	**46,81**
1.17	**Ud.**	Curva a 45 grados de 150 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	1,000	176,97	**176,97**
1.18	**Ud.**	Curva a 22 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, enchufe-enchufe, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	8,000	127,01	**1.016,08**
1.19	**Ud.**	Curva a 45 grados de 150 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, enchufe-enchufe, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	5,000	186,00	**930,00**
1.20	**Ud.**	Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 50/65 mm, para diámetros mínimos y máximos de 57 y 74 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	2,000	61,34	**122,68**
1.21	**Ud.**	Prueba de conducciones de agua potable, de varios diámetros, siguiendo las directrices del pliego para abastecimiento a poblaciones del M.O.P.U., incluyendo tanto prueba de presión como de estanqueidad, siendo el valor de la presión no inferior a 14 kg/cm2, incluyendo bombín de alta presión, tapones, racords, calzos, manómetros y maniobra de elementos móviles.			
		Total Ud. :	2,000	756,00	**1.512,00**
1.22	**Ud.**	Limpieza de conducciones de agua potable, mediante la introducción de agua a presión a la red, para provocar el arrastre de los materiales que puedan estar alojados en el interior de los conductos consiguiendo una velocidad no inferior a 0,9 m/s , y posterior vaciado de la red.			
		Total Ud. :	2,000	756,00	**1.512,00**

Proyecto: Memoria valorada de renovación de la red de agua potable con motivo del proyecto municipal de remodelación superficial en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix.

A21009C00C **Presupuesto General**

Capítulo Nº 1 Suministro y colocación de tuberías y piezas especiales, pruebas, limpiezas ...

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.23	**Ud.**	Desinfección de tubería de agua potable mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis del cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y puesta en servicio de la conducción.			
		Total Ud. :	2,000	1.201,13	**2.402,26**
Parcial Nº 1 Suministro y colocación de tuberías y piezas especiales, pruebas, limpiez...					**23.530,42**

Capítulo Nº 2 Acometidas, provisionales y entronques en las calles: c/Cánovas del Castill…

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	**M**	Tubería de polietileno de 40 mm ext. PE 100 PN-16 para ramal provisional, totalmente instalado y funcionando incluso transporte y colocación (sin incluir manguitos de unión).			
		Total m :	10,373	6,59	**68,36**
2.2	**Ud.**	Manguito de unión de 40 mm de diámetro para tubería de polietileno, de latón estampado en caliente y PN-16, incluso transporte y colocación.			
		Total Ud. :	3,000	21,76	**65,28**
2.3	**M**	Tubería de polietileno de 63 mm ext. PE 100 PN-16 para ramal provisional, totalmente instalado y funcionando incluso transporte y colocación (sin incluir manguitos de unión).			
		Total m :	173,327	9,53	**1.651,81**
2.4	**Ud.**	Manguito de unión de 63 mm de diámetro para tubería de polietileno, de latón estampado en caliente y PN-16, incluso transporte y colocación.			
		Total Ud. :	12,000	67,33	**807,96**
2.5	**Ud.**	Conexión de ramal provisional de 40 PE PN-16 sobre tubería existente de fundición dúctil o fibrocemento de 100 mm de diámetro nominal, incluso piezas especiales, transporte, montaje, desmontaje, demoliciones y excavación.			
		Total Ud. :	1,000	297,02	**297,02**
2.6	**Ud.**	Conexión de ramal provisional de 63 PE PN-16 sobre tubería existente de fundición dúctil o fibrocemento de 250 mm de diámetro nominal, incluso piezas especiales, transporte, montaje, desmontaje, demoliciones y excavación.			
		Total Ud. :	3,000	417,51	**1.252,53**
2.7	**Ud.**	Taponamiento de tubería de 100 mm de diámetro nominal, incluso piezas especiales, demolición, excavación, transporte, montaje y desmontaje.			
		Total Ud. :	2,000	225,53	**451,06**
2.8	**Ud.**	Taponamiento de tubería de 150 mm de diámetro nominal, incluso piezas especiales, demolición, excavación, transporte, montaje y desmontaje.			
		Total Ud. :	2,000	274,92	**549,84**
2.9	**Ud.**	Acometida provisional de 25 PE PN16 sobre ramal provisional de PE, incluso enlaces mixto rosca, juntas, tornillería, válvula de bola, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	13,000	142,52	**1.852,76**
2.10	**Ud.**	Acometida provisional de 30 PE PN16 sobre ramal provisional de PE, incluso enlaces mixto rosca, juntas, tornillería, válvula de bola, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	1,000	221,13	**221,13**
2.11	**Ud.**	Acometida provisional de 40 PE PN16 sobre ramal provisional de PE, incluso enlaces mixto rosca, juntas, tornillería, válvula de bola, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	1,000	468,60	**468,60**
2.12	**Ud.**	Acometida provisional de 60 PE PN16 sobre ramal provisional de PE, incluso enlaces mixto rosca, juntas, tornillería, válvula de bola, transporte y colocación.			
		Total Ud. :	1,000	696,02	**696,02**

AGUAS DE ALICANTE

Proyecto: Memoria valorada de renovación de la red de agua potable con motivo del proyecto municipal de remodelación superficial en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix.

A21009C00C **Presupuesto General**

Capítulo Nº 2 Acometidas, provisionales y entronques en las calles: c/Cánovas del Castill…

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.13	**Ud.**	Reposición acometida definitiva de agua potable, de polietileno, en obras de canalización, incluso arqueta de registro y marco y tapa de fundición.			
		Total Ud. :	13,000	443,43	**5.764,59**
2.14	**Ud.**	Reposición acometida definitiva en cruce de hasta 6 ml. de agua potable igual o inferior a 40 mm. de polietileno en cruce instalada en interior de tubo funda constituido por tubería plástica flexible doble capa corrugada de Ø90 PE según UNE EN 61386 para protección de la misma, en obras de canalización o tuberías canalizadas hasta Ø200 mm. de diámetro nominal, incluso demoliciones, excavación, rellenos, reposición de pavimentos donde fuera necesario para arquetas de 30 x 30 cm, de profundidad variable entre 0,50-0,65 m. para llave de cierre y registro situadas en ambas aceras.			
		Total Ud. :	1,000	639,91	**639,91**
2.15	**Ud.**	Entronque de la red del proyecto con la red existente, para tuberías de D<= 100 mm, incluso achique de agua si fuera necesario, maniobras de cierre y realimentación a los sectores afectados.			
		Total Ud. :	5,000	349,66	**1.748,30**
2.16	**Ud.**	Entronque de la red del proyecto con la red existente, para tuberías de D=150 y 200 mm, incluso achique de agua si fuera necesario, maniobras de cierre y realimentación a los sectores afectados.			
		Total Ud. :	2,000	625,45	**1.250,90**
Parcial Nº 2 Acometidas, provisionales y entronques en las calles: c/Cánovas del Ca…					**17.786,07**

Capítulo Nº 3 Obra civil en las calles: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat, Plaça de B...

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	**M2**	Corte, rotura y demolición de pavimento existente por medios mecanicos o manuales hasta una profundidad de 30 cm, incluso picado y precorte de limites.			
		Total m2 :	117,090	9,76	**1.142,80**
3.2	**M3**	Excavación mecánica en zanja o pozo, en cualquier tipo de terreno excepto roca, en obras medianas, incluso demolición de conducciones y registros existentes y el cruce, mediante minado, de cualquier servicio existente según la definición del pliego de condiciones.			
		Total m3 :	121,499	12,95	**1.573,41**
3.3	**M3**	Excavación mecánica en zanja o pozo, en obras medianas, en roca, incluso demolición de conducciones y registros existentes y el cruce, mediante minado, de cualquier servicio existente según la definición del pliego de condiciones.			
		Total m3 :	5,373	35,44	**190,42**
3.4	**M3**	Excavación en zanja o pozo por medios manuales, en cualquier tipo de terreno, cuando la Dirección de Obra considere inviable realizar la excavación por medios mecánicos, incluso refinado de paramentos y fondo de excavación y extracción de los materiales excavados.			
		Total m3 :	5,373	51,54	**276,92**
3.5	**M3**	Relleno de zanja con arena, colocada en cama de apoyo y tapado de tubería, hasta 30 cm por encima de la clave superior del tubo, incluso retacado en caso necesario.			
		Total m3 :	61,645	26,62	**1.640,99**
3.6	**M3**	Relleno y apisonado de zanja con zahorras artificiales, incluso vertido, extendido y compactación, por tongadas de 30 cm espesor, hasta el 95% del próctor modificado.			
		Total m3 :	66,367	28,29	**1.877,52**
3.7	**M2**	Pavimento de acera de baldosas prefabricadas de hormigón bicapa 20x20x6 cm o similar, según criterios municipales, sobre un firme de hormigón de 15 N/mm2, HNE-15/F/25 de 10 cm de espesor, recibido con mortero de cemento M-7 CEM 1:4, incluso rejuntado con mezcla arena fina-cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4.			
		Total m2 :	2,150	60,62	**130,33**
3.8	**Ud**	Cata manual hasta 1,30m de profundidad, para localización de servicios existentes, incluso relleno posterior si fuera necesario.			
		Total Ud :	20,000	160,60	**3.212,00**
3.9	**M**	Formación de prisma de servicios con 4 tubos de PVC ø125 para servicios de alumbrado o comunicaciones, incluso tubo PVC, excavación por medios mecánicos, vertido de hormigón de central HNE-15/B/12, tapado con zahorra artificial hasta base de hormigón para pavimento y p/p de arquetas de registro sin incluir carga a camión, transporte a vertedero y canon.			
		Total m :	4,000	117,97	**471,88**
3.10	**M**	Demolición de prisma de servicios existente, incluso picado de hormigón.			
		Total m :	4,000	7,02	**28,08**
3.11	**Ud.**	Anclaje de hormigón en masa HM-20/F/20/X0, de 20 N/mm2 de resistencia característica para tes, codos y platos ciegos de D<=100 mm, incluido mano de obra, encofrado y desencofrado, bombeo y sobreexcavación si fueran necesarios.			
		Total Ud. :	13,000	44,58	**579,54**

Proyecto: Memoria valorada de renovación de la red de agua potable con motivo del proyecto municipal de remodelación superficial en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix.

A21009C00C **Presupuesto General**

Capítulo Nº 3 Obra civil en las calles: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat, Plaça de B...

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.12	**Ud.**	Anclaje de hormigón en masa HM-20/F/20/X0, de 20 N/mm2 de resistencia característica para tes, codos y platos ciegos de D=150 mm, incluido mano de obra, encofrado y desencofrado, bombeo y sobreexcavación si fueran necesarios.			
		Total Ud. :	11,000	73,37	**807,07**
3.13	**Ud.**	Arqueta de registro de 30x30 cm, profundidad y detalle según plano tipo, de hormigón en masa HM-20/F/20/X0 con refuerzo estructural mediante losa de dimensiones máximas de 1,30x0,80x0,25 m., para válvulas menores o iguales de 250 mm de diámetro nominal situadas en calzada con registro de acceso al husillo realizado mediante tubería de PVC de Ø250 mm. de diámetro, incluso demoliciones, excavación, rellenos, suministro y colocación de marco y tapa de fundición con resistencia estructural para tráfico D400.			
		Total Ud. :	5,000	407,42	**2.037,10**
3.14	**Ud.**	Obra civil necesaria para cruce de ramal provisional Ø<=110 PE en calles con tráfico rodado sin reposición de pavimentos incluyendo corte y rotura de pavimento asfáltico por medios mecanicos o manuales hasta 0,30 m. de profundidad y una anchura de zanja de 0,25 m., excavación manual, cubriendo todo el largo del vial de un máximo de 8 m., relleno de zanja hasta cota de coronación de rasante actual mediante hormigón de 15 N/mm2, HNE-15/F/12, incluso vertido, extendido manual, sin carga mecánica, retirada, transporte residuos ni canon de vertido.			
		Total Ud. :	1,000	102,69	**102,69**
3.15	**Ud.**	Reparacion de arqueta de registro para acometida de saneamiento existente con dimensiones exteriores igual o inferior a 80 x 80 x 80 cm y solera de 20 cm de espesor, mediante hormigón en masa para exposición por ataque químico Qb, HM-30/F/20/XA2, incluso obra civil sin excavación al haber sido realizada en cata manual, colocación de marco y tapa de fundición, pequeños materiales, mano de obra necesaria, todo ello según directrices de la Direccion Facultativa.			
		Total Ud. :	10,000	296,80	**2.968,00**
3.16	**Ud.**	Reposición de arqueta para registro de acometida de saneamiento, ejecutada con solera de 20 cm de espesor, de hormigón en masa con clase de exposición por ataque químico XA2 (HM-30/F/20/XA2), incluso encofrado y tapa de fundición 50x50 cm.			
		Total Ud. :	2,000	569,62	**1.139,24**
3.17	**Ud.**	Arqueta de 90 x 90 x 160 cm y solera de 20 cm de espesor, de hormigón en masa con clase de exposición por ataque químico XA2 (HM-30/F/20/XA2), para registro de acometidas de saneamiento incluso encofrado y colocación y suministro de marco y tapa de fundición.			
		Total Ud. :	2,000	689,12	**1.378,24**
Parcial Nº 3 Obra civil en las calles: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat, Plaça de...					**19.556,23**

Capítulo Nº 4 Gestión de residuos.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	**Pa**	Estudio de gestion de residuos			
		Total Pa :	1,000	3.847,10	**3.847,10**
		Parcial Nº 4 Gestión de residuos. :			**3.847,10**

Proyecto: Memoria valorada de renovación de la red de agua potable con motivo del proyecto municipal de remodelación superficial en: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat y Plaça de Baix.

A21009C00C **Presupuesto General**

Capítulo Nº 5 Seguridad y Salud.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	**Ud.**	Partida Alzada de Seguridad y Salud			
		Total Ud. :	0,075	64.719,82	**4.853,99**
		Parcial Nº 5 Seguridad y Salud. :			**4.853,99**

Total Presupuesto .....: 69.573,81

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SESENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.

RESUMEN DE CAPITULOS

Resumen del presupuesto

1 Suministro y colocación de tuberías y piezas especiales, pruebas, limpiezas y desinfeccio…	**23.530,42**
2 Acometidas, provisionales y entronques en las calles: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel A…	**17.786,07**
3 Obra civil en las calles: c/Cánovas del Castillo, c/Miguel Amat, Plaça de Baix y entorno.	**19.556,23**
4 Gestión de residuos.	**3.847,10**
5 Seguridad y Salud.	**4.853,99**
Presupuesto de ejecución material (P.E.M.)	**69.573,81**
13% de gastos generales	9.044,60
6% de beneficio industrial	4.174,43
Presupuesto de ejecución por contrata (P.E.C. = P.E.M. + G.G. + B.I.)	**82.792,84**
21% IVA	17.386,50
Presupuesto total con IVA (P.E.C.+ IVA)	**100.179,34**

Asciende el presupuesto total con I.V.A. a la expresada cantidad de CIEN MIL CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Nota 1: No se valora ningún tipo de coste adicional a satisfacer en materia de tasas o impuestos para la obtención de los permisos necesarios para la ejecución de la infraestructura proyectada.
Nota 2: No se estima en el presupuesto la existencia de nivel freático del terreno.
Nota 3: Se estima la eliminación de las redes existentes de agua potable de fibrocemento siempre que intercedan en la excavación para la ubicación en planta de las conducciones a instalar.
Nota 4: No se considera ningún tipo de pavimentación en la coronación de las zanjas de las infraestructuras de distribución interior pues se considera que su ejecución es objeto de la urbanización del desarrollo urbanístico.

Petrer, diciembre de 2024

El Ingeniero