

PROYECTO DE MEJORA Y AMPLIACION DE LA RED DE SANEAMIENTO EN LAGRÁN

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

1.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente Pliego de Condiciones es de aplicación a la construcción, dirección, control e inspección de las obras correspondientes al PROYECTO DE MEJORA Y AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN LAGRÁN

2.- DISPOSICIONES TECNICAS APLICABLES

Además del presente Pliego de Condiciones, se tendrán en cuenta todas las Instrucciones, Normas, Pliegos, etc., de carácter oficial vigentes en la actualidad.

A continuación, se recogen algunas de estas normativas que son de particular interés para la ejecución de las obras definidas en el presente Proyecto.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Instrucción de hormigón estructural EHE-08 de 18 de julio de 2008
- Normas técnicas sobre prefabricados de hormigón del comité AEN/CTN 127.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua TAA de Orden MOPU de 28 de Julio de 1974.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes PG-3 de Orden del 6 de febrero de 1976, posteriormente, mediante las Órdenes Ministeriales de 2 de julio de 1976, 13 febrero de 2002, 16 de mayo de 2002, 12 de diciembre de 2014, y 8 de mayo de 2018.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Norma sismorresistente NCSE-02 de 11 de octubre de 2002.
- Normas básicas de la edificación vigentes.
- Normas tecnológicas de la edificación vigentes.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (Decreto 842/2002).

- 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.
- Real Decreto 1627/1997 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, de 24 de octubre de 1997.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. BOE de 19 de octubre de 2006
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. (BOE 25 de octubre). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre de 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009)
- 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 (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).
- Código de la circulación vigente.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tubería de saneamiento a poblaciones (T.S.P.) de 15 de septiembre de 1986.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero)
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOPV núm.171 de 3 de septiembre de 2012)

Cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia de acuerdo con la legislación vigente que guarden relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con trabajos necesarios para ejecutarlas.

3.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

La documentación que se incluye en el presente Proyecto es la siguiente:

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA

- Memoria
- Anejo I: Plan de Obra
- Anejo II: Justificación de Precios
- Anejo III: Justificación Hidráulica Colectores
- Anejo IV: Información Topográfica
- Anejo V: Información Geotécnica
- Anejo VI: Información Fotográfica
- Anejo VII: Control de Calidad
- Anejo VIII: Gestión de Residuos
- Anejo IX: Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo X: Relación Fincas Afectadas
- Anejo XI: Evaluación Simplificada de Impacto Ambiental
- Anejo XII: Cálculo de muros

DOCUMENTO N° 2: PLANOS

- 1.- Plano de situación
- 2.- Trazado sobre ortofoto
- 3.- Plano de emplazamiento
- 4.- Planta de colector de residuales
- 5.- Perfil longitudinal de colector de residuales
- 6.- Planta general de acometida de abastecimiento a EDAR
- 7.- Secciones tipo y detalles de zanja
- 8.- Arqueta aliviadero en Perfil S-27
- 9.- Planta de reposición de muros
- 10.- Secciones tipo muros
- 11.- Planta de colectores de pluviales en casco urbano
- 12.- Perfiles longitudinales de colectores de pluviales en casco urbano
- 13.- Secciones tipo y detalles de pluviales y abastecimiento
- 14.- Redes de servicios existentes

DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE CONDICIONES

- Condiciones generales
- Prescripciones económico-administrativas
- Prescripciones técnicas particulares

DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de precios n° 1
- Cuadro de precios n° 2
- Presupuesto general
- Resumen del presupuesto

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

COLECTOR INTERCEPTOR

Las obras que se definen en este Proyecto consisten en la disposición de un colector de residuales que recoja las aguas sucias de Lagrán para incorporarlas al tratamiento de la EDAR de nueva construcción en la misma localidad.

El trazado se inicia recogiendo el vertido de la acometida de la vivienda unifamiliar situada más al oeste del casco urbano, cercana a la carretera A-3130 (dirección Pipaón). Situado ese inicio dentro del camino, sigue la traza del propio camino hacia el este para, en el perfil S-5, a la altura de la puerta de entrada a otra vivienda unifamiliar, penetrar en la finca por esa abertura y discurrir por la misma hasta el perfil S-6, punto al que llega a su vez la acometida de aguas residuales domésticas de la vivienda unifamiliar mencionada y ubicada en la finca.

Entre los perfiles S-5 y S-7, la conducción discurre a la distancia requerida como zona de servidumbre por el Servicio de Carreteras de la Diputación de Álava, de acuerdo a lo recogido en el artículo 39 de la Norma Foral 20/1990, de 25 de junio, de carreteras del Territorio Histórico de Álava. Así mismo, su trazado continúa cruzando el arroyo de San Bartolomé.

El cruce de arroyo se realiza con protección de hormigón alrededor del tubo y una capa superior formada por piedra autóctona para recuperar ambientalmente el cauce. Igualmente se restaurarán las riberas afectadas por el paso de la conducción.

Una vez cruzado el arroyo la conducción sigue, hasta el S-7 por una finca agrícola. En S-7 se recibe la acometida procedente de edificios de la parte sur.

El tramo entre S-7 y S-8 es el que cruza transversalmente la carretera A-3130 mediante una hinca helicoidal. La altura del colector bajo cota de terminación de pavimento actual de la carretera es de unos 3 m. Se realiza una hinca de tubería metálica de diámetro 600 mm por la que discurrirá interiormente el colector interceptor proyectado en PE de saneamiento y de diámetro 315 mm.

El perfil S-8 se encuentra en una era pavimentada de hormigón. Hasta el perfil S-9 el colector discurre por esta zona pavimentada. A partir del S-9 y hasta el S-10, el trazado discurre por una huerta.

El tramo S-10 a S-11 es uno de los más singulares del trazado. Debido a su ubicación paralela e inmediata al cauce, se ha decidido no renovar ese tramo de colector sino rehabilitar la conducción actualmente existente mediante una actuación de encamisado interior de la conducción consistente en colocar dentro de la canalización una manga continua tubular flexible, que se adhiere a las paredes interiores de la tubería gracias a la polimerización de una resina termoendurecible previamente impregnada en la parte reversible de la manga. La manga se introduce por inversión en el interior de la tubería a rehabilitar, quedando adaptada y pegada en su interior y está compuesta de una estructura textil con un revestimiento plástico flexible, concebida para resistir esfuerzos de presión y cizallamiento, sobre la cual se ha extruido un polímero. Se crea una "tubería dentro de la tubería" sin uniones, que garantiza su estanqueidad y funcionamiento. Si la manga ha tapado conexiones de acometidas, se pueden reabrir con un pequeño **robot de fresado**. La rehabilitación de la conducción utilizando este sistema de manga continua ofrece una serie de ventajas adicionales como son: impacto prácticamente nulo sobre el entorno medioambiental, bien sea riberas o cauce de río, economía de tiempos y costos, integridad estructural reforzada, fluidez hidráulica mejorada, elasticidad frente a

presiones, impactos y compresiones, desaparición de juntas.

El perfil S-11 se encuentra en un extremo de la calle Real. El tramo hasta el S-12 discurre por las proximidades del lavadero hacia el inicio de la calle San Pelayo donde se introduce en la finca agrícola siguiendo un pequeño sendero pavimentado de hormigón en el lateral de la misma. Hasta el S-14 sigue por ese sendero, y del S-14 al S-15 el trazado asciende a la finca superior por la que discurre hasta casi el perfil S-17 situado en un camino. Entre el S-17 y el S-20 se sigue ese camino hacia el este. El trazado entre los perfiles S-19 y S-20 es una zona bastante plana con algún arbolado. El perfil S-20 se sitúa sobre un sendero de acceso al río y a fincas de huertas situadas en su entorno.

El tramo entre el S-20 y el S-21 tiene una primera parte sobre una parcela de huerta con terreno plano y con profundidades de colector rondando el 1,5 m., y una zona final donde se pasa un talud con más de 3 m de cota roja. El pequeño tramo de S-21 a S-22 discurre por un talud por el que baja un sendero del casco urbano al río.

El tramo S-22 a S-23 tiene la singularidad de que es un talud que baja hacia el río con pendientes muy acusadas y por el que hay que pasar el colector con zanjas de cota roja aproximada de 2,5 m. El perfil S-23 se sitúa en el sendero de bajada a la pasarela de madera que cruza el río Ega. De S-23 a S-24 hay otro tramo en el que el colector discurre por el talud.

El perfil S-24 se encuentra situado sobre otro camino que baja al río desde el casco urbano. Desde S-24 a S-25 se cruza una huerta. El perfil S-25 se dispone en el vial municipal, frente a otro acceso al río. Desde este punto el colector transcurre por la calle de la Venta que baja del casco urbano a la carretera A-3132 hasta el perfil S-26 ubicado en su lateral sur.

De S-26 a S-27 el colector discurre pegado al muro y a la edificación lindante con la carretera. En el perfil S-27 se recogen las aguas residuales domésticas de uno de los colectores principales que existen actualmente en la localidad. En este perfil se coloca la arqueta aliviadero proyectada y comentada posteriormente. En el perfil S-28 se reciben las aguas residuales domésticas de otro colector que baja por la otra margen de la carretera A-3132.

Entre S-27 y S-28 se cruza la carretera A-3132. La necesidad de mantener una cota de entrada prefijada a la EDAR supone que el perfil longitudinal del colector, en este punto de cruce de la carretera, tenga una cota roja que apenas llega a los 80 cm. La solución aportada por el Servicio de Carreteras de la Diputación Foral de Álava es la de apertura de zanja disponiendo el colector dentro de una camisa metálica y protegido, todo ello con hormigón hasta cota de pavimento asfáltico. Sobre la tubería de encamisado se precisará disponer el hormigón a modo de losa armada con unas pequeñas zonas laterales de transición. Sobre ella se repondrá, en dos capas de base y surf, un espesor de 10 cm de mezcla bituminosa.

El punto de cruce de la carretera A-3132 impone que el trazado inmediatamente siguiente entre los perfiles S-28 y hacia la mitad del tramo S-31 a S-32, discorra por fincas de huertas con la particularidad de que el perfil longitudinal del colector discurre a cota más elevada que el terreno existente. Por ello, y dado que se pretende adosar lo más posible el colector al borde del fuerte talud existente sobre la parte sur de esas huertas, será necesario ejecutar un muro de contención que permita disponer en el trasdós del mismo, el colector interceptor sobre un relleno inferior de balasto, y una losa de apoyo de hormigón, y tapado superiormente con materiales seleccionados procedentes de la excavación o préstamos. Este tramo se realiza con tubería de fundición.

Antes de llegar al perfil S-32, el trazado penetra lateralmente en el talud y remonta hasta una huerta en la terraza inmediatamente superior. Por ella discurre hasta un punto pasado el perfil S-33. Desde ese punto, se llega a la EDAR en un pequeño tramo final que va ligeramente más alto que el terreno para poder conseguir la cota deseada, con lo que también se utiliza la solución de muro de mampostería con colector en el relleno del trasdós.

Los perfiles S-31b y S-33 interceptan los colectores secundarios que actualmente vierten al colector general en la margen izquierda del río Ega.

Fuera de los tramos singulares indicados, las conducciones se extienden sobre lecho de grava fina (gravillín), tapándolas con el mismo material, y se rellena la zanja con material seleccionado procedente de la excavación hasta cota del terreno, a excepción de las zonas de caminos en las que se extenderá zahorra artificial para su reposición. El cruce del arroyo San Bartolomé, localizado entre los perfiles S-7, y S-8 se hormigona con un recubrimiento de material propio del cauce incrustado en la capa superior del hormigón, tal y como se especifica en planos.

El cruce de carretera A-3130, entre los perfiles S-7 y S-8, se realiza con perforación helicoidal de forma y manera que no se interfiera ni se dañifique la infraestructura viaria recientemente acondicionada. En el cruce de la carretera A-3132, entre los perfiles S-27 y S-28, las características y circunstancias de la vía permiten la disposición de la conducción en zanja siguiendo las disposiciones marcadas por el departamento correspondiente de la Diputación Foral de Álava.

Los colectores proyectados se concretan, en general, con tuberías de material PVC, por su mayor facilidad de colocación, mejores garantías de estanqueidad y presentar una menor rugosidad al discurrir de las aguas. Se utiliza la tubería de PE de saneamiento de 315 mm de diámetro en los tramos de cruce de arroyo y de cruces de carretera. El tramo de tubería de fundición de diámetro 300 mm. se coloca en la parte final del colector ubicándose en el trasdós de los muros dispuestos para ese fin.

Los pozos de registro, cumplimentando la exigencia solicitada de total estanqueidad de toda la conducción, se han proyectado, bien estancos de material plástico PVC, bien prefabricados de hormigón, tal y como se especifica en Planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

ARQUETA ALIVIADERO

Tal y como ya se ha comentado, en el perfil S-27, se dispone una arqueta que permita aliviar a cauce natural, en casos de absoluta necesidad, las aguas transportadas por la conducción.

Este aliviadero es una arqueta doble de hormigón armado, de dimensiones exteriores 1,60x2,90 m² por una altura de apenas 80 cm, con el labio de rebose del aliviadero situado a 0,20 m sobre la cota hidráulica del colector. Se impermeabilizarán los paramentos enterrados de esta arqueta aliviadero con pintura vinílica o similar.

REPOSICIONES

En una obra como la que aquí se proyecta, con un trazado que determina una complejidad destacable de ejecución, son muy acentuadas las afecciones a obras de fábrica, estructuras, pequeñas construcciones, terreno, etc. Son incidencias que obligarán a la reposición de los elementos alterados por la ejecución de las obras.

Por ello, a continuación, se recogen, por tramos, las reposiciones que se han valorado en el presente Proyecto:

-Tramo S-5 a S-6: En este tramo deberá de reponerse la solera de la entrada a la finca, y reacondicionarse los terrenos de la finca.

-Tramo S-6 a S-7: En este tramo deberá de reconstruirse los terrenos y el murete de lindero de la finca con el arroyo de San Bartolomé. Las particularidades del paso del arroyo ya se han definido anteriormente en la definición del colector interceptor.

-Tramo S-7 a S-8: En este tramo se cruza la carretera A-3130 tal y como ya se ha especificado en la definición del colector.

-Tramo S-8 a S-9: el trazado discurre por una finca pavimentada con solera de hormigón que será preciso reponer.

-Tramo S-9 a S-10: Inicialmente se pasa por una zona pavimentada con solera de hormigón en rampa que habrá que reponer. Se afectará al invernadero que se desmontará y se montará al final de la obra. También habrá que reponer los muros de mampostería existentes, tanto al final de la finca en sentido perpendicular al trazado del colector, como el que delimita la finca con el arroyo de San Bartolomé y que se va a ver afectado por la ejecución de las obras.

-Tramo S-12 a S-13: reposición de la solera de hormigón de la calle Real. Además, habrá que reacondicionar el muro que se cruza en la entrada a la finca tras el lavadero, y reponer la puerta de vallado metálico que permite el acceso a la mencionada finca. Igualmente reponer el pasillo pavimentado con solera de hormigón afectado por las obras. El muro que contiene las tierras de la finca adyacente a la derecha, en el sentido de avance del colector, es más que probable que se vea afectado por las obras por lo que también estará previsto reponerlo con mampostería. También será necesario acondicionar las escaleras de acceso a la huerta situada superiormente en el lateral derecho.

-Tramo S-13 a S-14: reponer el pasillo pavimentado con solera de hormigón afectado por las obras. Continuar la reposición del muro, lateral derecho, que contiene las tierras de la finca adyacente.

-Tramo S-14 a S-15: reponer la solera de hormigón y el muro lateral derecho con un muro de hormigón armado de hasta dos metros de altura de alzado y chapeado exterior de piedra.

-Tramo S-15 a S-17: reponer el muro lateral con un muro de hormigón armado de hasta dos metros de altura de alzado y chapeado exterior de piedra. Además, habrá que reponer con mampostería el muro de cierre del final de la finca con el camino de acceso.

-Tramo S-17 a S-18: reponer el muro lateral izquierdo con un muro de hormigón armado de hasta dos metros de altura de alzado y chapeado exterior de piedra.

-Tramo S-18 a S-19: reponer el muro lateral derecho con un muro de hormigón armado de hasta dos metros de altura de alzado y chapeado exterior de piedra.

-Tramo S-19 a S-20: han de reponerse los muros de cierre de la finca que se cruza, tanto el inicial como el final.

-Tramo S-20 a S-21: en la finca que se cruza han de reponerse los muros de cierre, tanto el inicial como el final, y volver a montar el invernadero existente.

-Tramo S-21 a S-23: se entra en una zona de complicada ejecución. Se precisará reponer un tramo del muro de contención existente en la finca lateral derecha.

-Tramo S-24 a S-25: al entrar en una finca con cierres de muros, habrá que reponer los muros afectados. Puesto que a la vez son muros de contención se realizarán con hormigón armado con chapeado exterior de piedra.

-Tramo S-25 a S-26: Al discurrir el trazado atravesando una esquina de la finca, será necesario la reposición del muro de cierre. Al igual que en el caso de la finca

del tramo anterior, será muro de hormigón armado con chapeado exterior de piedra.
-Tramo S-28 a S-29: una vez cruzada la carretera A-3132, el colector dispone de un perfil longitudinal por encima del terreno. Será precisa la disposición de unos muros en cuyos trasdoses se pueda ubicar el colector. Estos muros serán de altura hasta 2 m en este tramo.

-Tramo S-29 a S-31: el colector continúa con un perfil longitudinal por encima del terreno. Será precisa la disposición de unos muros de escollera de contención del colector. Estos muros, por cuyos trasdoses discurre el colector, serán de altura de hasta 3 m. Será necesario acondicionar las escaleras existentes de acceso a las huertas.

-Tramo S-31 a S-32: en la parte inicial de este tramo, el colector continúa con perfil longitudinal por encima del terreno. Se mantendrá el criterio de los anteriores tramos con la disposición de unos muros. Estos muros, por cuyos trasdoses discurre el colector, tendrán altura de hasta 3 m.

-Tramo S-33 a S-34: en prácticamente todo el tramo y hasta la entrada en la EDAR, el colector discurre con perfil longitudinal por encima del terreno. Se mantendrá el criterio de los anteriores tramos con la disposición de unos muros de protección y contención del colector pero que, debido a la escasa altura necesaria, de apenas 1 m., serán de mampostería.

COLECTORES PLUVIALES SISTEMA SEPARATIVO EN CASCO URBANO

Se diseña una red de recogida de agua de lluvia para que el sistema de saneamiento sea de tipo separativo. Los diferentes colectores proyectados dan servicio de recogida de las aguas de lluvia a las diferentes calles del pueblo.

En la zona sur, tomando como línea divisoria la carretera A-3130, el sistema del colector P sirve a la calle Real.

Los colectores P1 y Q dan servicio a la margen sur de la carretera A-3130.

Los colectores Q1 y Q2 recogen las aguas de escorrentía de parte de las calles Laguardia, las Heras, y la plaza de la Música.

El colector T se dispone en la parte más al sur de la calle Calvario hasta acometer al colector existente de pluviales en la misma calle.

Los colectores V y V1 sirven a la margen sur de la carretera A-3130 en la zona del cruce con la A-3132 y acceso a la zona deportiva.

El núcleo poblacional de la zona norte del casco urbano tiene algunos colectores específicos de recogida de aguas pluviales por lo que dispone, en algunas zonas, de sistema separativo. No obstante, en la calle Central se proyecta el colector L que sustituye a un colector existente de pluviales que actualmente se encuentra en un estado calamitoso.

El colector M discurre por la calle Norte del pueblo en su parte más oriental hasta conectarse al existente.

Por detrás de las escuelas y desde la calle del Frontón discurre el colector N.

Por último, desde la calle Saenz de Santamaría a la carretera A-3130, discurre el colector Z.

Todos ellos se conectan a colectores existentes de pluviales que llevan sus aguas a verter a cauces naturales, principalmente el río Ega.

Estos colectores, de PVC de 315 y de 400 mm de diámetro, reciben las aguas de lluvia recogidas en las rejillas instaladas, y de las bajantes de las edificaciones a las que sirve. Las acometidas, tanto de bajantes como de sumideros, se realizan con tubería de 160mm PVC. También se ha previsto anular

todas las acometidas de sumideros en rejillas o bajantes que se conectan a la red de residuales domésticas actual, eliminando, con ello, aguas limpias que puedan entorpecer el funcionamiento de la EDAR.

La carretera A-3130 es cruzada por el colector P, entre los puntos correspondientes a los perfiles P-10 y P-13, y por el colector V, entre los perfiles V-5 y V-7. El paso se hará respetando las indicaciones realizadas por el Servicio de Carreteras de la Diputación Foral de Álava, con protección de hormigón, y reposición del firme de mezcla bituminosa.

Las conducciones se extienden sobre lecho de arena tapándolas con el mismo material, y se rellena la zanja con material zahorra artificial hasta la cota de afirmados que se define en el capítulo correspondiente.

Los pozos de registro se disponen con elementos prefabricados de hormigón armado de 16 cm de espesor y diámetros interiores de 1,20 m. El marco y tapa de fundición serán del tipo D-400.

En el final del colector P, en el perfil P-17, se dispone una embocadura para la salida de las aguas drenadas por el colector P al arroyo de San Bartolomé.

Únicamente se repondrá el pavimento de solera de hormigón en la anchura de la zanja que se haya abierto para la ejecución de los colectores.

Estas obras de los nuevos colectores de pluviales van a afectar a los servicios ya implantados en algunas calles. Tanto las redes generales de residuales domésticas, como las de distribución de agua potable y, sobre todo, las acometidas domiciliarias existente en ambas redes, tienen muchas opciones de verse damnificadas por las obras.

Dado que es de imposible determinación el grado de afección que va a poder ocasionarse, y mucho menos la concreción exacta de los servicios afectados, se ha planteado la inclusión en el presupuesto de algunas unidades y mediciones para acometer las reposiciones que se precisen realizar en obra.

ACOMETIDA AGUA POTABLE A LA EDAR

En el presente Proyecto también se recoge la acometida de agua potable a la EDAR. Para ello, se conecta una tubería de PE de 75 mm de diámetro a la red de distribución de agua potable del pueblo en el punto S-27. Desde allí se lleva por el mismo trazado que el colector de residuales y junto al mismo hasta la EDAR, en el perfil S-34 del colector. Al inicio del ramal de agua potable se dispone una llave de corte y otra al final del mismo.

EVALUACION AMBIENTAL

MEDIDAS PARA LA INTEGRACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

En este apartado se describen las medidas preventivas y correctoras dirigidas a evitar, reducir y corregir las afecciones negativas derivadas del Proyecto de mejora y ampliación de la red de saneamiento de Lagrán, de modo que la valoración global del impacto sea compatible. Las medidas recogidas en este apartado y otras que pudiera imponer el órgano ambiental en su informe podrán ser objeto de ajustes a la vista de los resultados obtenidos por el Programa de Vigilancia Ambiental.

Medidas en relación con la hidrogeología y la hidrología superficial

A fin de evitar impactos por vertidos y otras afecciones sobre la calidad de

las aguas, deberán adoptarse las siguientes medidas:

- La gestión de residuos deberá realizarse a través de gestor autorizado.
- Se instalará un punto limpio señalizado para almacenamiento temporal de residuos durante las obras, que incluya contenedores estancos para la recogida separativa de las distintas fracciones de residuos.
- El aparcamiento de la maquinaria se realizará sobre zonas debidamente impermeabilizadas.
- En la ejecución del cruce del arroyo San Bartolomé y en las zonas con trazado paralelo junto al citado arroyo y el río Ega, se instalarán barreras para la retención de sedimentos que pudieran derivarse de la apertura de la zanja. Se recomienda el uso de balas de paja ancladas al terreno.

Medidas en relación con la ZEC Río Ega-Berrón

Como se analiza en el apartado 6 del documento ambiental anejo a la Memoria, la conectividad ecológica, la vegetación autóctona y la fauna deben ser analizadas en el marco del espacio protegido ZEC Río Ega-Berrón. Las medidas preventivas y correctoras tienen por finalidad evitar impactos significativos sobre los mismos y, mediante una restauración ambiental adecuada, llevar a que no solo no exista una pérdida neta de patrimonio natural, sino que se pueda incrementar el grado de naturalidad del Ega en las zonas intervenidas que se encuentran dentro de la ZEC.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La calle de trabajo en general en todas las zonas que estén en relación con la ZEC o próximas a la misma se reducirá al mínimo imprescindible. Se recomienda ajustar dicha calle de trabajo a un máximo de 6 m en este tramo. Los tránsitos de maquinaria se realizarán dentro de esta calle o a partir de vías asfaltadas colindantes, y los acopios de material se harán en otras zonas habilitadas a tal efecto.

En todas las zonas de intervención, la calle de trabajo será balizada y convenientemente señalizada, de modo que se eviten tránsitos fuera de ella en zonas no asfaltadas.

De forma general, se evitará dañar a los ejemplares arbolados situados en la zona de obras, especialmente los quejigos del entorno del perfil S-34 y el nogal y el olmo situados junto al perfil S-29. Solo se talarán los que sean necesarios para el correcto transcurso de las obras.

A fin de evitar afecciones a la comunidad faunística del río Ega, además de las medidas de control de vertidos y otras afecciones sobre la calidad de las aguas, de las orientadas a reducir la afección a los hábitats y de las señaladas para minimizar las molestias a la población (que evitarán también molestias sobre la fauna), se adoptarán las siguientes medidas:

- Los accesos a la zona de trabajo se realizarán por zonas en las que no sea necesario cruzar el río Ega.
- Con carácter de recomendación, los trabajos en el entorno de la ZEC se realizarán fuera de las épocas más sensibles para las especies, evitándose el periodo entre abril y julio incluidos, sin detrimento de que el órgano ambiental pueda optar por establecer medidas adicionales en este sentido.

MEDIDAS CORRECTORAS: RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Todas las superficies afectadas por las obras deberán ser objeto de restauración. La misma tiene una importancia fundamental en el entorno del río Ega, ya que debe recuperarse la funcionalidad y el estado ecológico actual del río, o incluso mejorarlo. Habitualmente en un entorno fluvial no es necesario realizar restauraciones exhaustivas, ya que el propio ecosistema tiende a una recuperación progresiva sin necesidad de actuar. En este caso, se ha considerado conveniente proceder a la restauración en dos zonas dentro de la ZEC:

-Entre los perfiles S-33 y S-34, zona ocupada actualmente por una parcela-huerta abandonada que actualmente está cubierta por espinos, sauces y algún viejo frutal.

-En el entorno del pozo S-34, donde se localizan ejemplares de quejigos y la zona está cartografiada como hábitat HIC 9240.

El resto de las zonas afectadas dentro de la ZEC no se restaurarán por tratarse de fincas particulares con huertas que no presentan vegetación natural.

La revegetación tendrá en cuenta los siguientes criterios:

-Debido a la servidumbre de las instalaciones, y a los daños que se podrían generar en los mismos, no es recomendable plantar árboles en la vertical de la conducción.

-Previamente a la apertura de la zanja, se retirarán al menos los 30 primeros centímetros de tierra vegetal, que será acopiada en montones de altura no superior a 1,5 m, para evitar su compactación. Esta tierra vegetal deberá ser colocada al finalizar la instalación sobre las zonas intervenidas. De este modo se aprovechará el potencial actual de este horizonte, y no será necesario traer tierra vegetal externa.

Se utilizarán en las revegetaciones especies autóctonas de ribera o de la serie del quejigal de escaso porte, mayoritariamente arbustos, para evitar problemas del enraizamiento con la tubería instalada. Se recomiendan las siguientes especies:

De forma general: avellano (*Corylus avellana*), cornejo (*Cornus sanguinea*), saúco (*Sambucus nigra*), durillo (*Viburnum tinus*), bonetero (*Euonymus europaeus*) y espino albar (*Crataegus monogyna*), este último para evitar los accesos directos al cauce. En las zonas más cercanas al cauce: se utilizarán sauces (*Salix alba*) de porte arbustivo y otras especies de arbustos (*Sambucus...*).

Se utilizarán plantas suministradas en alveolo forestal 1.200-2.000 cc, de tallas 40-80 cm, y se instalarán en un marco de 2x2 m. Se instalarán protectores individuales a los plantones, tipo tubex.

La reposición de marras y, en caso de ser necesarios, los riegos, se alargarán hasta el arraigo definitivo de las plantas.

Medidas en relación con la vegetación y la conectividad fuera de la ZEC

Fuera del ámbito de la ZEC, existen zonas sensibles en los pasos del colector junto al arroyo San Bartolomé y el río Ega que deben ser restauradas. En algunas de estas zonas no se han considerado impactos significativos sobre la vegetación natural, ya que en muchos casos carecen de la misma o es muy escasa. Sin embargo, se considera muy necesaria su restauración ambiental con vegetación de ribera. La revegetación en estas zonas se realizará bajo los mismos criterios señalados para las revegetaciones en el interior de la ZEC.

Medidas en relación con el paisaje

Todas las superficies afectadas por las obras serán restauradas a la finalización de las mismas, incluyendo las zonas de acopios, retirándose todos los materiales que han sido utilizados.

Medidas en relación con el patrimonio cultural

Deberá solicitarse autorización del Servicio de Patrimonio Cultural de la Diputación Foral de Álava en relación con la intervención en el casco histórico de Lagrán. Para ello se elaborará, en su caso, el correspondiente proyecto arqueológico.

Medidas en relación con el hábitat humano

De forma general, las calles de trabajo en zona urbana se reducirán para dejar paso libre a la población, y en caso de no ser posible, se instalarán indicaciones de accesos alternativos.

Otras medidas

Deberán adoptarse medidas de control de aparición de especies vegetales alóctonas con potencial invasor, medida especialmente relevante en el entorno del río. Como prevención, no se permitirá el uso de tierras procedentes de otro lugar que no sea la propia obra, salvo autorización expresa del órgano ambiental en este sentido.

La maquinaria y elementos auxiliares que se empleen dentro del cauce, incluyendo las vestimentas y calzado de los operarios, deberán cumplir los protocolos de desinfección¹ establecidos por URA Agencia Vasca del Agua para evitar la difusión del mejillón cebra, *Dreissena polymorpha*.

Se establecerá una vigilancia ambiental durante las obras que asegure el cumplimiento de todas las medidas recogidas en este apartado y supervise la eventual aparición de impactos no detectados.

5.-CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales a utilizar en la ejecución de la obra cumplirán, en sus características, las especificadas para ellos en los diferentes Pliegos de Prescripciones Generales, y en las Normas correspondientes. No obstante, a continuación se hacen unas precisiones sobre algunos materiales que han de ser especialmente cumplidas.

-ZAHORRA ARTIFICIAL

Los materiales a utilizar para la base del firme procederán del machaqueo total o parcial de piedra de cantera o grava natural, y cumplirán los condicionantes exigidos en el art. 510 del PG-3, siendo el huso granulométrico exigido el ZA-25.

-GRAVA FINA O GRAVILLIN

La grava fina a emplear, denominada también gravillín, procederá de árido natural, rodado o triturado, o una mezcla de ambos, exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El material granular tipo gravillín dispondrá de una granulometría uniforme de 2 a 20 mm, y no será susceptible a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, se puedan darse en el lugar de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen, con el agua, disoluciones que provoquen daños o contaminen el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S) y de sulfatos solubles en ácido (SO₃), del árido gravillín, no será superior al uno por ciento (S 1%) ni a ocho décimas porcentuales (SO₃ 0,8%), respectivamente. Si en la descripción petrográfica (norma UNE-EN 932-3) se apreciara presencia de pirrotina en el árido gravillín, el contenido ponderal en azufre total (S) deberá limitarse a cuatro décimas porcentuales ($\leq 0,4\%$). Los materiales granulares de gravillín no deberán presentar materia orgánica en cantidades perjudiciales, por lo que dicha proporción no deberá ser superior al uno por ciento (1%) (norma UNE 103204). Si en el árido gravillín se detectara la presencia de sustancias orgánicas, de acuerdo con el apartado 15.1 de la norma UNE-EN 1744-1, se determinará su efecto sobre el tiempo de fraguado y la resistencia a compresión, de conformidad con el apartado 15.3 de esa norma.

El límite líquido del material granular gravillín, (norma UNE 103103), deberá ser inferior a treinta (< 30), y su índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) deberá ser inferior a doce (< 12).

-HORMIGONES

CEMENTO

Los cementos a emplear en la confección de hormigones serán del tipo Portland de los tipos CM, y sus características cumplirán las especificaciones del artículo correspondiente de la EHE.

AGUA

Serán válidas, en general, las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, y en todo caso, cumplirán las especificaciones referidas en el artículo correspondiente de la EHE.

La relación agua-cemento no será superior a cero cincuenta (0,50).

ARIDOS

La naturaleza de los áridos y su preparación han de ser tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad al hormigón.

Las características de los áridos satisfarán las condiciones especificadas en el artículo correspondiente de la EHE.

ADITIVOS

Solamente se autorizará el empleo de aditivos cuando sus características y comportamiento vengan garantizados por el fabricante, se hallan efectuado los ensayos oportunos, y lo autorice la Dirección de la Obra.

HORMIGONES

La composición elegida para la preparación de las mezclas se atenderá a las características especificadas en los artículos correspondientes de la EHE.

En concreto los hormigones del presente Proyecto han de cumplir las siguientes especificaciones:

-Hormigones de limpieza: HM-15/P/20/I

-Hormigones de cimentaciones: HA-30/B/20/QC-IIIC

-Hormigones alzados: HA-30/B/20/QC-IIIC

Todos los hormigones a utilizar serán elaborados en plantas dedicadas a tal efecto, quedando **TOTALMENTE PROHIBIDO** la ejecución de hormigones en obra.

-CIMBRAS, ENCOFRADOS Y MOLDES

Cumplirán las especificaciones explicitadas en el artículo correspondiente de la EHE.

-ELEMENTOS PREFABRICADOS

Los elementos prefabricados de hormigón, arquetas, conos, anillos, etc., cumplirán, tanto en sí mismos como en sus componentes, las determinaciones que se recogen en la normativa de hormigón prefabricado vigente. Ha de estar garantizada la estanqueidad, tanto de los elementos conos, anillos, etc. prefabricados, como de su montaje conjunto en la unidad de fábrica correspondiente.

Los elementos a utilizar en la construcción de los pozos de registro con prefabricados de hormigón, son las siguientes:

-Base de hormigón armado, fabricado por compresión radial y con las acometidas taladradas a la altura y ángulo que se precise, cerrando la acometida correspondiente mediante una goma de triple labio de caucho tipo Forsheda. De

diámetro nominal 1200 mm, y diámetro exterior 1520 mm, y una altura útil de de 1100 mm o de 1650 mm.

-Anillo de hormigón armado fabricado por vibración de sección circular para diámetro interior 1200 mm , espesor de 160 mm, con altura útil de 250 mm, 500 mm o 1000 mm.

-Cono asimétrico de cierre de hormigón armado fabricado por vibración de sección troncocónica para pozos de diámetro interior 1200 mm completando una reducción a diámetro 900 que permitan la disposición de una entrada de hombre circular de diámetro 600 mm. La altura será de 700 mm.

Las características de los componentes serán las siguientes:

- El cemento a emplear será CEMIII/A42,5/SR procedente de Alto Horno y resistente a los sulfatos y a la sal.

- Los áridos serán machacados de naturaleza caliza, y su preparación y granulometría serán tales que permitan la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

- El agua del amasado y curado del hormigón será considerada potable.

- No se emplearán aditivos.

- Se trata de conseguir un hormigón impermeable y con las resistencias exigidas. La dosificación del cemento nunca bajará de 350 kg/m³ de hormigón. La resistencia característica a compresión a 28 (veintiocho) días en probeta cilíndrica de d15x30 cm, no será inferior a 400 kg/cm². La relación agua cemento será menor de 0,45. La absorción de agua menor de 6%. La alcalinidad del hormigón será > 0,85.

- El acero en las armaduras principales de las bases, anillos y conos será graficado suministrado en rollos obtenidos por trefilado. Normalmente, se emplearán diámetros de 6 y 8 mm de calidad B500T, cumpliendo el certificado de adherencia de la norma UNE 36099/96. Las armaduras secundarias serán de alambre liso de diámetros 6 y 7 mm.

Los elementos prefabricados de hormigón armado se clasificarán por su diámetro nominal y por su clase resistente. Se marcarán los siguientes parámetros: fabricante, diámetro y clase resistente, norma que cumple (p.e. UNE EN 1917, tipo de cemento, fecha de fabricación y marcado CEE. Resistirá la carga de fisuración y de rotura según la clasificación seleccionada ASTM ó UNE.

Los distintos elementos que componen el pozo de registro, conos y anillos, irán dispuestos con uniones flexibles por una junta de masilla autosellante y una junta elastomérica tipo Delta o Arpón.

- POZOS DE REGISTRO PVC COLECTOR INTERCEPTOR

Los principales elementos del pozo de registro son los siguientes:

- Asiento y recibido del cuerpo del pozo con solera de hormigón (según instrucciones de instalación).

- Cuerpo del pozo: tubería corrugada de Ø1.000 mm y alturas determinadas, hasta un máximo de 6 m

- Clip-Elastomérico para realizar acometidas de colectores de tubería corrugada a pozos de registro,

- Cono plástico de reducción a Ø600 mm para formación de la boca de registro del pozo.

- Junta elastomérica entre cuerpo del pozo y boca de registro o cono

- Escala metálica, con protección anticorrosiva, para visitar el pozo de registro

El acabado superior del pozo de registro (aro repartidor de cargas o losa de hormigón) se realizará in situ.

ESPECIFICACIONES

Cono de reducción (625/1000)

Material: Polietileno de Alta densidad (PEAD)

Dimensiones: En croquis adjunto

Peso: 39 kg

Color Negro

Carga compresión: 130 Kn

Resistencia química: Conforme ISO/TR 10358

Accesorios Pates antideslizantes y anticorrosivos

Estructura Reforzada con nervios multidireccionales

Junta de estanqueidad Acometidas

Material: EPDM

Peso: 8 kg (aprox)

Color Negro

Normativa ref.: UNE-EN 681-1

Dureza: 55 Shore

Densidad: 1,1 g/cm³

Resistencia Tracción: > 9 MPa

Alargamiento rotura: > 375 %

Unión: Vulcanizada

Cuerpo

Material: PVC-U

Ø exterior: 1072 mm

Ø interior: 970 mm

Peso: 73 kg/metro lineal

Color: Teja, RAL 8023

RCE: 8 kN/m²

Resistencia Impacto: PRR<10%, UNE EN 744

Normativa ref.: prEN 13476

Resistencia diclorometano: 15° C, 30 min UNE EN 580

Punto Vicat: >78o C, UNE 53118

Estructura Corrugada circunferencial de doble capa

Pates

Material: Metálicos con protección anticorrosiva

Peso: 2 kg/m aprox. (depende de longitud)

Fijación: Sistema tipo cuelgue a soporte inyectados en cono

Apoysos: A pared lateral con protección de caucho

Características: Sin perforación en paredes del cuerpo o cono

-TUBERIAS DE PVC PARA SANEAMIENTO

Las tuberías de PVC de saneamiento serán del tipo teja SN8. La rigidez será mayor de 160, y estarán debidamente homologadas por la casa fabricante.

La junta será elástica.

Sus características cumplirán lo dispuesto en el capítulo 9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

Todas las piezas especiales que se deban colocar en este tipo de conducción serán del mismo material y cumplirán las mismas características que las exigidas a las tuberías.

-TUBERIAS DE HORMIGON ARMADO

Tubo de hormigón armado o en masa, redondo, armado cumpliendo las cuantías mínimas de armado de la norma ASTM C76 M, fabricado por compresión radial, probada en fábrica tubo a tubo a estanqueidad por aire o por agua, documentada la prueba por ordenador y con el extremo macho fresado con una acanaladura para alojar la junta de goma. Fabricado en base a norma UNE 127.916, ASTM C 76 M y Pliegos de Prescripciones Técnicas (C.A.B.B, D.F.G, C.H.N, etc)

Los materiales empleados en la fabricación de tubos cumplirán las condiciones exigidas en las vigentes Instrucciones para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa y/o armado, (EHE). El cemento a emplear será el, CEM III / A 42,5 / SR, procedente de Alto Horno y resistente a los sulfatos y al agua de mar.

La naturaleza de los Áridos, su preparación y granulometría serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón. Los áridos empleados en Fábrica son machacados de naturaleza caliza. La curva granulométrica de referencia empleada en la Fábrica es la de Fuller, estableciendo pequeñas diferencias dependiendo del espesor de pared que tienen los tubos.

El agua empleada en el amasado y curado del hormigón es agua considerada potable.

Para la fabricación del hormigón de este tipo de tubos no se emplea ningún tipo de aditivo ya que el hormigón necesario debe ser de consistencia seca y cono de Abrams cero (0).

Se ha estudiado la composición del hormigón con el fin de conseguir un hormigón impermeable y con resistencias y demás condiciones exigidas. La dosificación de cemento nunca es inferior a 300 Kg/m³ de hormigón. La resistencia característica a compresión del hormigón a veintiocho días, en probeta cilíndrica 15 x 30 cm no será inferior a 300 Kg/cm².

-Relación agua-cemento será < 0,45.:

-Absorción del hormigón < 6 %

-Alcalinidad del hormigón > 0,85

El acero utilizado en la armadura principal será grafilado suministrado en rollos obtenidos por trefilado. Normalmente se emplearán diámetros de 6, 8 y 10 mm. de calidad B 500 T, con su correspondiente certificado de adherencia (Norma UNE 36099/96). La armadura secundaria es de alambre liso de diámetro 6 ó 7 mm.

Al ser fabricada la tubería por compresión radial, el tubo tiene la ventaja de presentar un hormigón perfectamente compacto y exento de poros, desde la zona de la hembra, hasta la parte superior del macho.

Dada la compacidad de este hormigón, es prácticamente imposible que pase la humedad, por lo que se garantiza la estanqueidad hidrostática exigida al producto, además de garantizar una perfecta durabilidad de la tubería, debido a la menor absorción del hormigón. El curado de los tubos puede hacerse de forma natural o generando vapor.

Los tubos se clasificarán por su diámetro nominal y por su clase resistente. La tubería, una vez fabricada, resistirá la carga de fisuración y de rotura según la clasificación seleccionada, ASTM o UNE. En caso de diseños no contemplados

en la norma, el diseño propuesto por el fabricante deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

Los tubos irán dispuestos con uniones flexibles por junta elastomérica tipo Delta o Arpón de caucho vulcanizado cumpliendo lo especificado en la norma UNE-EN 681-1.

En el tubo se marcarán los siguientes parámetros:

- FABRICANTE.
- Diámetro (□) y Clase Resistente del tubo
- Norma que cumple : ASTM C 76 M
- Cemento: III / A 42,5 / SR
- Fecha de Fabricación
- Marcado CE

- TUBERIAS DE P.E. PARA SANEAMIENTO

Las tuberías de polietileno P.E. para conducciones de saneamiento, serán del tipo PE-100 y cumplirán las especificaciones establecidas en la Normativa UNE EN 13244. Igualmente cumplirán las especificaciones reseñadas en el art. 6 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

Su timbraje y diámetro exterior viene definida en la unidad, y se requerirá a la casa suministradora, la posesión de marca de calidad para ese producto y la homologación de la misma. Llevarán, como distintivo, la banda marrón.

Deben de cumplir las siguientes características técnicas:

- Densidad > 0,95 gr/cm³
- Coeficiente de dilatación térmica lineal 0,22 mm/m°C
- Conductividad térmica =,37 kcal/hm°C
- Contenido en negro de carbono 2-2,5 %
- Contenido en materias volátiles < 350 mg/kg
- Contenido de agua < 300 mg/kg
- Módulo de elasticidad a corto plazo 1000-1200 MPA
- Módulo de elasticidad a largo plazo 160 MPA
- Coeficiente de Poisson 0,4
- Constante dieléctrica 2,5
- Rugosidad hidráulica Manning n=0,008

Las tuberías de PE para saneamiento contarán con uniones ejecutadas únicamente con manguitos electrosoldados, salvo que las condiciones de ejecución dispongan una decisión distinta de la Dirección de Obra.

-TUBERIAS DE FUNDICION PARA SANEAMIENTO

Las tuberías de fundición para conducciones de saneamiento, serán de fundición dúctil con junta automática y cumplirán las características expresadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

Las conducciones de fundición para saneamiento de aguas de uso doméstico, con efluentes entre pH4 y pH12, han de ser conformes a la Norma UNE-EN 598:2008 y a la ISO 7186:2011.

Las conducciones de fundición, de sencillez de instalación con mínimo mantenimiento y de una mayor resistencia mecánica, han de garantizar una larga vida útil y garantizar las condiciones de total estanqueidad.

Su revestimiento exterior ha de disponer de una capa de protección de Zinc metálico y acabado epoxi de color rojo, acorde a las exigencias de diferenciación de la tubería a simple vista.

Su revestimiento interior será de mortero de cemento aluminoso, para garantizar una mejor resistencia frente a fermentaciones sépticas y ataques ácidos ocasionales, además de soportar altas velocidades de circulación de fluido sin causar daños ni riesgos en la canalización.

Dispondrá de junta de elastómero que confiere mayor elasticidad al sistema a la vez que son una garantía de estanqueidad. Las juntas han de ser de calidad NBR HR, resistentes a los efluentes presentes en las conducciones de aguas residuales domésticas respondiendo a las exigencias de la norma EN 681-1 tipo WG.

Las piezas especiales de esta tubería, codos, tes, bridas, reducciones, etc, serán del mismo material que la tubería debiendo cumplir sus mismas características si bien se exige que las Tes sean de K-14 y las demás piezas de K-12.

En casos de pendiente longitudinal acusada o de cambios de dirección con piezas especiales, y siempre bajo indicación de la Dirección de Obra, se colocarán juntas del tipo automática acerrojada, en todas las uniones de tubos o piezas especiales.

-MANGA REHABILITACION INTERIOR TUBERIAS SANEAMIENTO

En todo aquello no especificado en el presente Pliego de Condiciones se estará a lo indicado en las normas:

- ASTM F1216: Rehabilitación de tuberías mediante inversión y polimerización de un tubo impregnado en resina.
- ASTM D790: Métodos de prueba de las propiedades flexibles de los plásticos no reforzados.
- UNE-EN 13566: Sistemas de canalización en materiales plásticos para renovación de redes de evacuación y saneamiento enterradas sin presión, partes 1 (generalidades) y 4 (entubado continuo con curado en obra).

MANGA:

La manga consistirá en una o más capas de telas de fieltro absorbente no tejido y cumplirá los requisitos de las normas ASTM F1216 y UNE-EN 13566-4. La manga tendrá una consistencia tal que soporte las cargas o presiones debidas a la propia instalación.

Poseerá resistencia suficiente para tapar posibles agujeros existentes en la conducción a rehabilitar. Será capaz de dilatarse, de tal forma que se ajuste a posibles secciones irregulares de la tubería.

El espesor de la manga impregnada en resina será tal que al comprimirse debido a la presión ejercida durante el proceso de instalación, el espesor final del tubo resultante cumpla o exceda el espesor de diseño especificado.

La manga se coserá a un tamaño tal que cuando se instale se acople ajustadamente al perímetro interior y a la longitud de la tubería existente. Se deberá dejar espacio para la dilatación circunferencial durante la inversión. No se utilizarán capas solapadas de fieltro en costuras longitudinales que puedan causar protuberancias en el producto final.

La capa exterior de la manga antes de su impregnación se revestirá con una membrana flexible impermeable que sirva de contención a la resina durante el proceso de impregnación y facilite el control de su saturación, a fin de conseguir

una impregnación total y uniforme de la totalidad de la manga.

La manga será homogénea a lo largo de todo el espesor de pared, sin contener capas elastoméricas intermedias o encapsuladas. No se incluirá en la manga ningún material que pueda causar exfoliación del tubo polimerizado. No se apreciarán capas secas o sin saturar.

El color de la pared de la superficie interior del tubo después de la instalación será de un tono claro, afin de facilitar la realización de posteriores inspecciones con equipos de inspección por circuito cerrado de televisión.

Las costuras de la manga sin impregnar serán más resistentes que el propio fieltro sin las costuras.

La parte exterior de la manga llevará marcas de distancia a intervalos regulares a lo largo de toda su longitud. Dichas marcas incluirán el nombre o símbolo de identificación del fabricante.

RESINA:

La resina a utilizar será de poliéster y será resistente a la corrosión, de tal forma que, al polimerizar, la tubería resultante cumpla con los requisitos del presente Pliego de Condiciones y con los de la norma ASTM F1216.

-TUBERIAS DE PLASTICO PARA ABASTECIMIENTO

Las tuberías de polietileno P.E. para conducciones de agua potable, serán del tipo PE-80 y cumplirán las especificaciones establecidas en la Normativa UNE EN 12201. Igualmente cumplirán las especificaciones reseñadas en los artículos 2.22, 2.23, y 8 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua potable. Llevarán, como distintivo, la banda azul.

Su timbraje y diámetro exterior viene definida en la unidad, y se requerirá a la casa suministradora, la posesión de marca de calidad para ese producto y la homologación de la misma.

Las tuberías de PE para agua potable contarán con uniones ejecutadas únicamente con manguitos electrosoldados.

Deberán de cumplir las siguientes características técnicas:

- Densidad 0,93 a 0,95 gr/cm³
- Coeficiente de dilatación térmica lineal 0,22 mm/m⁰C
- Conductividad térmica 0,36 kcal/hm⁰C
- Contenido en negro de carbono 2-2,5 %
- Contenido en materias volátiles < 350 mg/kg
- Contenido de agua < 300 mg/kg
- Módulo de elasticidad a corto plazo 500-800 MPA
- Módulo de elasticidad a largo plazo 150 MPA
- Coeficiente de Poisson 0,4
- Constante dieléctrica 2,4
- Rugosidad hidráulica Manning n=0,008

Las piezas especiales de estos tipos de tuberías, codos, tes, reducciones, etc., deberán de ser de materiales y características similares a las exigidas a las tuberías. Excepción a esta norma la compone el piecerío de las conducciones de las acometidas domiciliarias que será de latón estampado.

-BOCA DE RIEGO E HIDRANTES

Las bocas de riego y los hidrantes tendrán el cuerpo de fundición nodular GGG-50, los mecanismos de bronce, el eje de acero inoxidable AISI-420 con tratamiento

térmico hidrotéplado a 1.050 grados agua, la bola de ebonita, el obturador de fundición nodular GGG-50 recubierto de elastómero NBR, el registro y la tapa del registro de fundición nodular GGG-50, la cerradura Rg.5 max. Inoxidable, la tornillería de acero inoxidable, la pintura epoxi de polvo aplicado en caliente y el racor de salida de aluminio forjado con tapa UNE-23400.

-TUBERIAS PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS U OTROS SERVICIOS

Las tuberías para canalizaciones eléctricas u otros servicios, telefonía, comunicaciones, etc., serán del tipo de doble capa TPC, con una capa corrugada exterior de polietileno de alta densidad PEAD y una interior lisa, de polietileno, o del tipo PVC, estando debidamente homologados por la casa fabricante.

Cumplirán la norma UNE-EN-50086-2-4/A1.

La densidad será de 0,95 g/cm³. El grado de protección será IP-44. La resistencia al desencajamiento mayor de 50 N

La resistencia a compresión, mínima a 23°C para deflexión del 5% del diámetro exterior ha de ser de 450 N.

La resistencia al impacto a -5°C ha de ser de 28 J.

La temperatura de trabajo estará comprendida entre -15 y 90°C.

-REGISTROS DE FUNDICION PARA CONTADORES

Las arquetas de fundición, de uso para instalaciones de contadores de agua en acera o pavimento, estarán pintadas con epoxi de color negro. Serán arquetas fabricadas en fundición gris GG-25 según UNE-EN 1563, 1997, y tapa fabricada en fundición dúctil GGG-40 según UNE-EN 1563, 1997.

La tapa será ciega de fácil apertura para lectura del contador y con rotulación indicativa de agua potable. La resistencia a la rotura estará de acuerdo a la norma EN-124 B-125. Dispondrá de un sistema de cierre mediante llave código especial a prueba de manipulaciones ajenas al servicio. El cuerpo de cierre fabricado en latón y pestillo fabricado en acero inoxidable.

La arqueta dispondrá de aislamiento en la tapa de poliestireno expandido.

-VALVULERIA

El tipo de válvula se especifica en la definición de la unidad y cumplirá lo especificado en la Norma ISO 7259.

Las válvulas compuerta tendrán el cuerpo y la tapa de fundición nodular GGG-50, y su unión se realizará sin tornillería, el eje de maniobra será de acero inoxidable forjado en frío, y la compuerta de fundición totalmente revestida de elastómero con dos puntos de cierre.

El timbraje de la valvulería nunca será inferior a 16 atm.

A continuación se especifican las marcas de las casas fabricantes que se han tenido en cuenta para la elaboración de este Proyecto y que serán las exigidas en la ejecución de las obras.

-Válvula de compuerta: Euro 20 de Funditubo.

-Válvula de bola: de bronce, PN 25

-COLLARINES DE TOMA

Los collarines de toma de las conducciones de fundición a las diferentes

acometidas tendrán el cuerpo sólido de hierro fundido de diseño compacto. La banda será única para diámetros de la red general de hasta 300 mm con salida menor de 2" y con recubrimiento de caucho. Existirá la doble banda para diámetros de salida de 2" o mayores para cualquier diámetro de la red general.

La salida de los collarines podrá ser de rosca o con brida. El piecerio que conecta con los collarines de rosca será de latón estampado tipo Isiflo o similar quedando **TOTALMENTE PROHIBIDO** la colocación de piezas de plástico en ese punto.

Los collarines de toma para tuberías de plástico, serán de fundición dúctil con junta de goma de nitrilo y cuatro tornillos de sujeción.

Las tuercas y tornillos de los collarines serán de acero inoxidable resistentes a la corrosión y a los ácidos según DIN 17006.

-ELEMENTOS DE FUNDICION

Todos los elementos de fundición a emplear, marcos, tapas, rejillas, buzones, etc., estarán prefabricados y con una resistencia mecánica, por lo menos, de dieciocho (18) kilogramos por milímetro cuadrado, llevando los debidos refuerzos. La dureza Brinnel será de 160. La resistencia de estos elementos será de 40 tn (D400).

Los marcos y tapas de los pozos de registro y las arquetas de llaves y ventosas serán de fundición dúctil con acerrojado por apéndice elástico solidario a la tapa y articulación de tapa, tipo Rexel de Saint Gobain o similar y conforme a la norma UNE en-124.

Todas las tapas de los pozos o arquetas de registro deberán llevar una inscripción que defina correctamente el servicio del cuya canalización forman parte. Así, en las tapas de los pozos de registro de los colectores de saneamiento, se deberá leer claramente SANEAMIENTO, en las referidas a la red de recogida de aguas pluviales, se leerá PLUVIALES, e igual para el resto de servicios.

-PAVIMENTOS DE HORMIGON

El cemento a emplear en la fabricación del hormigón cumplirá las especificaciones requeridas en los artículos 202 y 550 del PG-3.

El agua cumplirá las condiciones exigidas en el art. 280 del PG-3.

Los áridos, tanto fino como grueso, cumplirán las respectivas características exigidas para ellos en el art. 610 del PG-3.

El pavimento de hormigón cumplirá los requisitos explicitados en el art. 550 del PG-3.

-RIEGOS DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA

Los riegos de imprimación y adherencia se ejecutarán con emulsiones asfálticas catiónicas al sesenta (60%) por ciento.

Cumplirán las especificaciones recogidas en los art. 213, 530 y 531 del PG-3.

-MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE

Las mezclas asfálticas en caliente de compondrán de ligante bituminoso tipo betún asfáltico de penetración 80/100, y de árido del tipo que se especifique en la

unidad. El tipo de la mezcla se define en el enunciado de la unidad y cumplirá en sí y en sus componentes lo dispuesto en el art. 542 del PG-3.

-MAMPOSTERIA

Será en cualquier caso, mampostería concertada según se establece en el Pliego PG-3. Dispondrá, en sus paramentos vistos, de mampuestos con sus caras labradas en forma poligonal más o menos regular, para que su asiento se verifique sobre superficies sensiblemente planas.

El mortero a utilizar será el mortero designado como M 250 en el Artículo 611, "Morteros de cemento", del PG-3.

La piedra a emplear en mamposterías deberá cumplir las siguientes condiciones:

-Ser homogénea, de grano uniforme y resistente a las cargas que tenga que soportar. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.

-Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearla con un martillo.

-Ser inalterable al agua y a la intemperie, y resistente al fuego.

-Tener suficiente adherencia a los morteros.

-Cada piedra deberá carecer de depresiones capaces de debilitarla, o de impedir su correcta colocación, y será de una conformación tal que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente, las exigencias de la fábrica especificadas.

-Las dimensiones de las piedras serán las indicadas en los Planos; y, si no existieran tales detalles al respecto, se proveerán las dimensiones y superficies de caras necesarias para obtener las características generales y el aspecto indicado en los mismos.

-Por lo general, las piedras tendrán un espesor superior a diez centímetros (10 cm); anchos mínimos de una vez y media (1,5) su espesor; y longitudes mayores de una vez y media (1,5) su ancho. Cuando se empleen piedras de coronación, sus longitudes serán, como mínimo, las del ancho del asiento de su tizón más veinticinco centímetros (25 cm).

-Por lo menos un cincuenta por ciento (50 %) del volumen total de la mampostería estará formado por piedras cuya cubicación sea, como mínimo, de veinte decímetros cúbicos (20 dm³).

-Las piedras se trabajarán con el fin de quitarles todas las partes delgadas o débiles.

-Los mampuestos se desbastarán, hasta conseguir formas más o menos regulares, labrándose en toco con el picón.

-Las tolerancias de desvío en las caras de asiento, respecto de un plano, y en juntas, respecto de la línea recta, no excederán de las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares; y, en todo caso, serán inferiores a un centímetro y medio (1,5 cm).

-Su capacidad de absorción de agua será inferior al dos por ciento (2 %), en peso.

-SEÑALES DE CIRCULACION

Las señales de circulación tendrán la simbología aprobada por la Dirección General de Carreteras del MOPT, y sus características cumplirán lo dispuesto en el art. 701 del PG-3.

6.- DEFINICION, EJECUCION, CONTROL, MEDICION Y ABONO DE LA UNIDADES

A continuación se especifican algunas de las unidades que componen la obra indicando su definición, ejecución, control y medición y abono.

En las unidades de obra para las que no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego de Condiciones, el contratista se atenderá a lo que definan los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto; en segundo término, a las reglas que dicte la Dirección de Obra, y en tercero, a las buenas prácticas de la construcción seguidas en obras análogas y que conduzcan a la ejecución idónea de la unidad.

-M3 EXCAVACION EN DESMONTE O EXPLANACION

1.- DEFINICION

Consiste esta unidad en el desbroce, excavación, nivelación, reperfilado de todo tipo de terrenos, y las cargas y transporte a vertederos o a depósitos autorizados.

El tipo de excavación se considera no clasificado, tal y como se define en el PG-3, es decir, que a efectos de clasificación y abono, el terreno a excavar se supone homogéneo y no da lugar a una diferenciación ni por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, etc., tanto en la fase de arranque como en las de carga y descarga.

La unidad incluye:

- Desbroce.
- Excavación.
- Agotamientos y entibaciones
- Carga y transporte de materiales a depósito o vertedero.

2.- EJECUCION

-DESBROCE

Se excavará la tierra vegetal, si existe, transportándola a lugar de depósito para su futuro empleo en obra.

-EXCAVACION

Después se procede a la excavación con los medios adecuados, a mano o con máquina, en virtud de los diferentes tipos de terrenos que se encuentre en la excavación.

Esta excavación, tal y como se ha comentada anteriormente se considera en cualquier clase de terreno, incluido pavimento, roca, etc., y las operaciones de picado y levante que sean precisas acometer para realizar la excavación hasta conseguir las cotas solicitadas por el Proyecto o por las indicaciones de la Dirección de la obra.

La ejecución de los taludes y su perfilado estarán de acuerdo con lo definido en Planos o con las indicaciones del Director de la Obras.

En el caso de que los taludes, aun siendo ejecutados de acuerdo con los Planos u órdenes de la Dirección de Obra, den origen a desprendimientos, se eliminarán los materiales desprendidos, debiendo volver a colocarlos en su estado original, si así lo ordena la Dirección de las Obras.

-AGOTAMIENTOS Y ENTIBACIONES

Se deberán realizar todo tipo de operaciones que garanticen la estabilidad

de los terrenos, edificaciones, conducciones adyacentes, etc., mediante agotamientos, drenajes, desvíos de flujos de agua, apuntalamientos, o reposiciones de conducciones que hayan sido descubiertas y que se precisen desviar.

-CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIALES A DEPOSITO O VERTEDERO

Los materiales que se obtengan de la excavación, y por sus características sean válidos a utilizar en el terraplén o rellenos, se transportarán a una zona de depósito hasta que se ordene su utilización.

No se verterá, sobre los lugares de la excavación, ningún material, sin la autorización de la Dirección de Obra.

En caso de que los materiales obtenidos de la excavación no se utilicen en rellenos o terraplenes, se deberán transportar a vertedero.

El contratista dispondrá, a su cuenta, los emplazamientos de los depósitos o vertederos.

3.- CONTROL DE OBRA

Se controlarán los perfiles transversales de la excavación, considerándose, como máximo, una diferencia de cinco (5) centímetros con los definidos en Planos.

Asimismo se controlarán las repercusiones o impactos que los medios utilizados en la excavación producen en el terreno o entorno, pudiendo la Dirección de Obra prescribir el método o equipos y ordenar un nuevo sistema, sin que ello suponga revisión o variación de precios.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá y abonará por los metros cúbicos realmente ejecutados, siempre que la excavación se adapte a la definida en los Planos o a las indicaciones de la Dirección de Obra.

Todo exceso de excavación sobre lo definido no se abonará y el contratista vendrá obligado a la reposición de lo gratuitamente excavado si así se lo ordena la Dirección de la Obra.

-M.L. APERTURA, CIERRE Y CONSOLIDACION DE ZANJA

1.- DEFINICION

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el emplazamiento adecuado para la colocación de las conducciones.

La unidad incluye:

- Acondicionamiento de pista de acceso a obra
- Desbroce o tala de los elementos vegetales.
- Excavación y acopio de la tierra vegetal.
- Excavación de la zanja, sea cual sea el terreno existente, incluso pavimentos, roca, etc., bien por medios mecánicos o manuales.
- Relleno con material seleccionado procedente de la excavación o de préstamos, hasta coronación de zanja, o cota inferior de firme o pavimento.
- Entibación.
- Agotamientos.
- Transporte y descarga de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero.

2.- EJECUCION

-ACONDICIONAMIENTO DE ACCESO A OBRA

Se realizará el acondicionamiento de pista de acceso a obra sobre la traza

de la misma y con las anchuras de ocupación temporal, generalmente de 9 m, con posterior reposición de los terrenos a su estado original y la restitución de las capas vegetales superiores del terreno.

-DESBROCE O TALA DE ELEMENTOS VEGETALES

Se eliminarán los elementos arbustivos, malezas o arbolado que se encuentren en la traza de la excavación de la zanja.

-EXCAVACION Y ACOPIO DE LA TIERRA VEGETAL

Se deberá excavar independientemente del resto de la excavación la capa de tierra vegetal, acopiándola para su posterior utilización en la capa superior de la zanja o en otros tajos de obra. No se podrá disponer de este acopio salvo autorización expresa de la Dirección de la Obra.

-EXCAVACION DE LA ZANJA

El contratista notificará a la Dirección de la Obra, con suficiente antelación, el comienzo de cualquier excavación. La Dirección de Obra, una vez comprobado el replanteo, autorizará la ejecución de la excavación.

Si durante la excavación aparecen servicios existentes, con independencia de si han sido contemplados o no en el Proyecto, los trabajos se ejecutarán incluso con medios manuales para no estropear las instalaciones, completándose la excavación calzando o colgando las conducciones descubiertas, sin que el contratista tenga ningún derecho al pago de dichos conceptos.

-AGOTAMIENTOS

En el caso en que aparezca agua en las zanjas, se procederá al agotamiento de las mismas con los medios, necesarios para su evacuación.

En el caso de paso de arroyos, o en los tramos en los que el trazado de la zanja discurra por cauces, las obras de desvío total o parcial de las aguas, de la entubación de las mismas, o cualquier otro trabajo que sea preciso realizar para la ejecución de la excavación, será por cuenta exclusiva del contratista, entendiéndose que se abona en el precio de la unidad.

-ENTIBACION

Si la ejecución de la zanja conlleva desprendimientos de tierra, el contratista está obligado a su retirada, no siendo de abono esta operación. Además estará obligado a entibar la excavación con los medios necesarios para evitar derrumbes de los terrenos de cierta inestabilidad, para alturas mayores de 1,3 m., sino hay decisión técnica en contrario de la Dirección Facultativa.

-RELLENO DE ZANJA

Los rellenos de las zanjas se realizarán con suelos seleccionados. En los casos en los que se defina relleno de material granular para las zanjas, este se abonará por separado en la unidad correspondiente.

Para el relleno y compactación de las zanjas, se extenderá el material en tongadas máximas de treinta (30) centímetros. Extendida cada tongada, se humectará lo suficiente para obtener una compactación del noventa y cinco por ciento (95%) de la que resulte del Proctor normal.

Los rellenos se ejecutarán a temperatura ambiente, a la sombra, superior a los dos (2) grados centígrados.

El contratista deberá mantener drenadas las superficies de compactación susceptibles de retener agua.

-TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBANTES

Se transportarán y descargarán los productos sobrantes de la excavación de la zanja a lugar de empleo o vertedero.

3.- CONTROL DE OBRA

- Se podrán exigir, a criterio de la Dirección de Obra, los siguientes ensayos:
- Proctor normal.
 - Contenido de humedad (NLT-102/72 y 103/72)
 - Densidad in situ (NLT-101/72 y 110/72).

4.- MEDICION Y ABONO

Esta unidad se abonará por los metros lineales, realmente ejecutados de acuerdo con los trazados del Proyecto, y las modificaciones aprobadas por la Dirección de Obra.

En el Cuadro de Precios figuran distintos precios para esta unidad, estando definido cada uno de ellos en función de las diferentes condiciones de ejecución o de diámetros de las conducciones.

-M3 GRAVA FINA O GRAVILLIN

1.- DEFINICION

Se define como la grava fina lavada extendida y compactada en solera y cubrición de conducciones.

2.- EJECUCION

Una vez preparada la superficie del fondo de zanja, se extenderá el gravillín del lecho en toda la anchura de la zanja, y se compactará debidamente para lograr la nivelación que deba disponer la conducción.

Una vez colocada la conducción se extenderá la capa de cubrición, tanto lateral como superior, en los espesores fijados en Planos, compactando debidamente la nueva capa extendida, y dejando la superficie preparada para la extensión del relleno superior.

3.- CONTROL DE CALIDAD

Se controlará la procedencia del árido y los espesores de las capas extendidas.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá y abonará por los metros cúbicos que se cubiquen teóricamente en las secciones de los diferentes tipos de zanja, y en los metros lineales realmente ejecutados de las mismas. Los excesos de extensión de gravillín que se produzcan por haberse ejecutado zanjas con mayores anchuras que las definidas en los Planos, no serán de abono.

-M3 ZAHORRA ARTIFICIAL

1.- DEFINICION

La zahorra artificial es una mezcla de materiales granulares, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría es de tipo continuo, y que forma la base sobre la que se asienta el pavimento, o en ocasiones, en que así se defina, como relleno de zanjas ubicadas en calles, caminos o carreteras.

2.- EJECUCION

El espesor mínimo aconsejable de la capa de zahorra artificial ha de ser de quince (15) centímetros.

Preparada la superficie de asiento, se extenderá la tongada que se humectará si fuera preciso.

El espesor de la tongada compactada no excederá en ningún caso de los treinta (30) centímetros, y la compactación será tal que se alcance una densidad igual, como mínimo, del noventa y ocho por ciento (95%) del Proctor modificado.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente, proximidad a obras de fábrica, no permitan el equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados, de forma que se alcancen las densidades pedidas.

No se extenderá una nueva tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y la comprobación del grado de compactación de la anterior.

3.- CONTROL DE OBRA

La superficie acabada no deberá ser inferior a la teórica, ni diferirá en más de un quinto (1/5) del espesor de los Planos.

La superficie acabada no variará en más de un (1) centímetro cuando se compruebe con la regla de tres (3) metros.

Para cada tongada se efectuará un ensayo Proctor modificado.

Se efectuará por cada tongada un ensayo de Los Angeles para determinar el coeficiente de desgaste que deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Se efectuarán las placas de carga que se soliciten según el método alemán debiendo cumplirse que $E1 < 550$ y $E2 < 1.200$ con la relación $E2/E1 < 2,2$ y con un módulo elástico del material según el método suizo, mayor de mil (1.000) kilogramos por centímetro cuadrado.

Se efectuará un ensayo por tongada de comprobación de no plasticidad.

Se efectuarán los ensayos oportunos de determinación de la densidad in situ por medio de isótopos radioactivos.

4.- MEDICION Y ABONO

La zahorra artificial se medirá y abonará por los metros cúbicos realmente ejecutados y medidos por las secciones transversales definidas en los Planos.

El abono se efectuará a los precios definidos en el Cuadro de precios.

-M2 PICADO Y LEVANTE DE PAVIMENTO

1.- DEFINICION

Se define como la eliminación del pavimento existente mediante picado, levante y/o excavación por medios mecánicos o manuales con transporte de los materiales extraídos a vertedero o a planta de tratamiento de residuos.

2.- EJECUCION

En función del tipo de pavimento existente, y de su aspecto físico en cuanto a conservación, espesores, y localización, se emplearán los medios adecuados para su extracción. Los materiales extraídos se llevarán a vertedero.

En esta unidad se considera incluida la excavación en cualquier clase de terreno, hasta treinta (30) centímetros por debajo de la cota del pavimento existente.

Todo exceso de esta excavación que haya sido aprobado por la Dirección de Obra se considerará excavación y se abonará como tal.

Una vez efectuada la extracción del pavimento existente, se procederá a uniformar la superficie obtenida, y a su compactación, exigiéndose un grado de compactación de, al menos, coronación de terraplén, cien por cien (100) del Proctor normal.

No se extenderá material alguno sobre esta superficie hasta que la Dirección de Obra no lo autorice.

En las proximidades de edificaciones, obras de fábrica u otros elementos que potencialmente puedan ser perjudicados por las obras, se extremarán las precauciones y se cambiará, si es preciso, de método de trabajo, para evitar cualquier posible afección a las construcciones.

3.- CONTROL DE OBRA

Se controlará la compactación de la superficie obtenida por la eliminación del pavimento.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá y abonará por los metros cuadrados realmente ejecutados cualquiera que haya sido su forma de ejecución.

M3 HORMIGON

1.- DEFINICION

La unidad comprende el suministro, puesta en obra, vertido, vibrado, y cuantas operaciones sean precisas para la correcta ejecución de la unidad.

El tipo de hormigón vendrá definido por su resistencia característica y su lugar de colocación en obra.

2.- EJECUCION

La duración del transporte desde la central de fabricación hasta la puesta en obra, no superará los sesenta (60) minutos, rechazándose cualquier partida que no cumpla ese requisito.

La colocación del hormigón desde el camión hormigonera solo se puede realizar directamente desde camión hormigonera, mediante grúa pluma con balde, o con bombeo, prohibiéndose el hormigonado con dumper, carretillas, o paladas.

No podrá iniciarse la puesta en obra del hormigón en tanto no hayan sido aprobadas las dimensiones y disposiciones de las cimentaciones, encofrados, armaduras, etc., por la Dirección Facultativa.

Se deberá disponer en obra de los elementos necesarios para garantizar en todo momento la continuidad del hormigonado, incluso previendo la avería de alguno de ellos.

No serán aceptadas las amasadas en las que se aprecie falta de finos respecto a las anteriores, segregaciones, áridos no cubiertos o variaciones fuera de la tolerancia en la consistencia prevista por los asientos derivados del ensayo en el cono de Abrams. Estas tolerancias serán de cero (0) para consistencia seca, mas menos uno (1) en la plástica y blanda, y más menos dos(2) en la fluida.

En general no se emplearán hormigones de consistencia fluida.

Las excavaciones en cimientos o soleras deberán mantenerse en seco, incluso para colocar el hormigón de limpieza.

La altura máxima admisible de vertido libre será de uno cincuenta (1,50) metros, no permitiéndose segregación ninguna del hormigón.

Cada unidad en la que se aplique el hormigón, independientemente de que refiera exclusivamente al mismo, o que éste se encuentre incluido en el contexto de la unidad, contarán con las especificaciones de características, ejecución y control definidas en la presente unidad.

3.- CONTROL DE OBRA

Será de aplicación lo preceptuado en el artículo correspondiente de la EHE, como ensayos a nivel normal.

4.- MEDICION Y ABONO

Los diferentes tipos de hormigones se medirán por los metros cúbicos realmente ejecutados, de acuerdo con los Planos de Proyecto. En caso de haber sido colocado el hormigón en desacuerdo con los Planos de Proyecto o con las órdenes dadas por la Dirección de Obra, no se abonará la unidad.

En las obras de fábrica se incluye en el precio de la unidad la ejecución de mechinales.

El precio de cualquiera de estas unidades incluye el suministro, transporte, colocación, compactación, manipulación, curado y empleo de todos los materiales auxiliares necesarios para su ejecución.

El hormigón de cualquier tipo que se encuentre incluido en la definición de otra unidad, no será de abono independiente y por separado, puesto que su abono ya se realiza en el total de la citada unidad.

En los casos en los que las dimensiones de la obra de fábrica ejecutada por el contratista sean diferentes a las definidas en los Planos, la Dirección de Obra determinará, en primer lugar, la demolición o no de lo ejecutado, y en este último caso, la reducción aplicable al precio de la unidad, pudiendo llegarse a abono cero.

-KG ACERO EN ARMADURAS

1.- DEFINICION

Se denomina acero corrugado en armaduras al conjunto de barras de acero que se colocan ordenadamente en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a los que está sometido.

Los dos tipos de acero que se utilizan en las obras son B-400S, B-500S y B-500T, en función de la resistencia característica del mismo.

La unidad consiste en la adquisición, transporte, doblado, colocación, amarre de barras, y otros medios y materiales auxiliares para la completa ejecución de la unidad.

2.- EJECUCION

Las armaduras se doblarán ajustándose a los Planos e instrucciones de Proyecto, en frío y a velocidad moderada.

Las armaduras a colocar deben estar limpias, exentas de óxidos no adherentes, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial.

Se colocarán de acuerdo a los Planos de Proyecto de forma que no

experimenten movimientos durante el vertido.

Se tendrán en cuenta las condiciones de anclaje de armaduras y empalmes, así como las de doblado, que se recogen en la EHE.

3.- CONTROL DE OBRA

El control de obra será, de acuerdo con el artículo correspondiente de la EHE, de nivel normal.

Se comprobará la calidad del acero mediante ensayos de doblado-desdoblado, sección equivalente y características de los resaltes, y ensayos de tracción con determinación del módulo de elasticidad, diagrama cargas-deformaciones, límite elástico, tensión de rotura, alargamiento, sección por peso y avalización.

4.- MEDICION Y ABONO

Está incluido en el precio de la unidad, la parte proporcional de mermas, solapes, despuntes, medios auxiliares, y trabajado y colocación de las barras. La medición se efectuará de acuerdo a los Planos.

En el caso de que la ejecución no se ajuste al Proyecto o a las órdenes de la Dirección de Obra, ésta podrá dejar sin abonar todo lo que considere oportuno, estando el contratista en su derecho de rehacer la ejecución de acuerdo con los Planos, o acatar los abonos que le haga la Dirección, si proceden.

No se medirán por separado la armadura correspondiente a las unidades recogidas en el presente Proyecto o asimilables a las mismas cuyo abono se considera incluido en el precio determinado en el precio de las citadas unidades.

-M2 ENCOFRADO

1.- DEFINICION

Se denomina encofrado al elemento que moldea los hormigones cuando estos se ejecutan en obra.

El encofrado puede ser oculto o visto, y en todo caso será a superficie cuajada.

Los encofrados serán de madera machiembrada o metálicos.

2.- EJECUCION

Las uniones de las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante el periodo de endurecimiento, así como movimientos locales de encofrados superiores a cinco(5) milímetros.

Los encofrados serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón, y se limpiarán los fondos, dejándose aberturas especiales provisionales para permitir esa labor.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las obras de hormigón moldeadas no presenten bombeos, rebabas, o resaltes de más de cinco (5) milímetros.

Las juntas de los diversos elementos de encofrado deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego del hormigón, sin que sin embargo, dejen escapar la masa durante el hormigonado, para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladura adecuada.

Antes de empezar las operaciones de hormigonado, se deberá contar con la aprobación del encofrado por parte de la Dirección de Obra.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a los tres(3) días de hormigonada la pieza, a menos que en ese tiempo se produzcan bajas temperaturas u otras causas.

Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete (7) días con las mismas salvedades apuntadas.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto como sea posible, sin peligro para el hormigón, para poder iniciar las operaciones de curado.

3.- CONTROL DE OBRA

El control de obra de esta unidad se llevará a cabo comprobando que los elementos constitutivos del encofrado cumplen las condiciones requeridas, tanto en sus características físicas, como en su colocación y posterior desencofrado.

4.- MEDICION Y ABONO

La medición del encofrado se realiza por los metros cuadrados de elemento moldeador en contacto con el hormigón realmente ejecutados.

Se consideran incluidos en el precio de esta unidad los apeos, andamios, etc., necesarios para la ejecución de la unidad así como todas las operaciones y materiales auxiliares.

Así mismo se encuentra incluida en el precio de esta unidad, la ejecución de los berenjenos que se definan en Planos o que se ordene por parte de la Dirección de Obra.

El tablero para encofrar los paramentos vistos ha de ser de tal calidad, que no se advierta macrotextura o coquera alguna una vez hormigonado, ni diferencia, en las superficies lisas de más de un (1) centímetro con la regla de tres (3) metros. En caso de no cumplirse lo anterior, la Dirección de Obra determinará los trabajos precisos para subsanar las deficiencias, estando el contratista obligado a la ejecución de lo ordenado sin derecho a reclamar ningún abono por esta operación.

No se medirá ni abonará por separado el encofrado incluido en otras unidades recogidas en el presente Proyecto o asimilables a las mismas, tanto de hormigón prefabricado como in situ, cuyo abono se encuentra recogido en las mencionadas unidades.

-M3 RELLENO FILTRANTE

1.- DEFINICION

Consiste en la extensión de compactación de materiales filtrantes en trasdos de obras de fábrica, o cualquier otra zona, cuyas dimensiones no permitan utilizar maquinaria de alto rendimiento.

Los materiales filtrantes a emplear serán áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava naturales, o áridos artificiales exentos de arcilla, marga o cualquier otro material extraño.

2.- EJECUCION

La superficie base del relleno se preparará de forma adecuada para evitar discontinuidades, efectuando los necesarios trabajos de refinado y compactación.

A continuación se extenderá el material en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y lo reducido que permita la compactación requerida por los medios a utilizar.

El relleno en trasdoses de obras de fábrica se realizará de forma que no se ponga en peligro la estabilidad de las mismas.

El relleno con materiales filtrantes se protegerá con los medios adecuados para evitar su contaminación por otros materiales.

Si a pesar de las precauciones, se produjera la contaminación del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones, incluyéndose esta operación en el precio de la unidad.

3.- CONTROL DE OBRA

El relleno con materiales filtrantes no se realizará a temperaturas de la sombra menor de cero (0) grados centígrados.

Los ensayos a realizar serán un (1) ensayo de densidad in situ, y un (1) ensayo de humedad por cada cien (100) metros cúbicos extendidos.

Para la aceptación del material granular, se realizarán dos (2) ensayos de granulometría, dos (2) ensayos de equivalente de arena, siempre superior a treinta(30), y dos (2) ensayos de Los Angeles siempre menor que cuarenta(40).

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá por el volumen aparente del relleno, una vez compactado, deducido de los perfiles transversales de los Planos y de las órdenes de la Dirección de Obra, a partir de los perfiles reales del terreno.

-M2 MANTA FILTRO GEOTEXTIL

1.- DEFINICION

Se define como la manta de material geotextil que protege a los materiales drenantes de la posible contaminación de otras tierras con mayor porcentaje de finos, evitando la colmatación de los mismos y facilitando y prolongando, con ello, las funciones del material drenante.

2.- EJECUCION

Una vez efectuada la excavación se coloca la base de la manta geotextil.

Sobre ella se extienden los materiales drenantes que son envueltos lateralmente y superiormente por la manta. En caso de necesidad de solapes, estos tendrán que contar al menos con una anchura común de cuarenta (40) centímetros.

3.- CONTROL DE OBRA

Se controlará que la manta envuelva correctamente a los materiales drenantes.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá y abonará por los metros cuadrados realmente ejecutados y según la definición de los Planos, entendiéndose que la superficie de solapes,

excesos, etc., se encuentran incluidos, en parte proporcional en la superficie medida.

-M2 IMPERMEABILIZACION DE PARAMENTOS

1.- DEFINICION

Consiste en la impermeabilización de paramentos de trasdoses de muros que están en contacto con las tierras, o de interiores de muros en paramentos en contacto con agua potable, con pintura especial para estos tipos de impermeabilizaciones.

2.- EJECUCION

La aplicación se verificará en dos capas, una de imprimación y otra de cobertura, y de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

En caso de aplicación de pintura impermeabilizante en interiores de depósitos, etc., deberá cuidarse en su ejecución, la seguridad de los operarios evitando problemas de intoxicación.

3.- CONTROL DE OBRA

Se controlará el tipo de pintura a emplear así como las cantidades a emplear por metro cuadrado.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá y abonará sobre los metros cuadrados realmente ejecutados, medidos sobre Planos.

En el precio unitario quedarán incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

-ESCOLLERA

1.-DEFINICION

Se definen como escolleras a emplear en protección de taludes el conjunto de piedras, relativamente grandes, de diferentes tamaños, que colocadas y encajadas entre sí quedan dispuestas para resistir a los esfuerzos a que van a estar sometidas.

También se incluye en este artículo la escollera recibida con mortero a emplear en adecuaciones hidráulicas para protección de márgenes y fondos de cauce, principalmente en el entorno de los viaductos.

En concreto se utilizará escollera de piel ligera.

2.-NORMAS DE REFERENCIA

-UNE 83134 Áridos para hormigones. Determinación de las densidades, porosidad, coeficiente de absorción y contenido en agua del árido grueso.

-UNE EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos.

Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.

-NLT 255 Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción del desmoronamiento en agua.

-NLT 260 Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de los ciclos de humedad-sequedad.

3.-MATERIALES

Los materiales empleados en la escollera cumplirán las disposiciones del artículo 658.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3/75 y las de cualquiera de sus posteriores modificaciones.

4.-PROCEDENCIA

Los materiales a emplear serán productos pétreos procedentes de las excavaciones de rocas adecuadas, de la propia obra o de préstamos de las canteras indicadas en el proyecto o de las propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra, una vez examinados y ensayados los materiales extraídos y comprobada la existencia de material de suficiente calidad y volumen aprovechable.

En lo referente a materiales de préstamo se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

5.-CALIDAD DE LA ROCA

- Clases de roca.

En principio deberán utilizarse los materiales procedentes de las siguientes rocas, siempre que sean sanas, compactas y resistentes:

- o Granitos, granodionitas, sienitas.
- o Aplitas, pórfidos y porfiritas.
- o Gabros.
- o o Diabasas, ofitas y lamprófidos.
- o o Riolitas y dacitas.
- o o Andesitas, basaltos y limburgitas.
- o o Cuarzitas y mármoles.
- o o Calizas y dolomías.
- o o Areniscas compactas, conglomerados y brechas.

En casos extremos, y siempre con la autorización de la Dirección de Obra, a la vista de los resultados de los ensayos realizados al efecto, podrán utilizarse los materiales procedentes de esta otra lista de rocas:

- o Peridolitas, traquitas y tonolitas.
- o Aglomerados y conglomerados volcánicos.
- o Gneis, esquistos y pizarra.
- o Migmatitas, corneanas, anfibolitas y grauwacas.
- o Carniolas, margocalizas y margas.

- o Argilitas.
- o Maciños, molasas, sanitas y rodenos.

- Tamaño máximo.

Las piedras mayores en ningún caso serán superiores a setecientos cincuenta decímetros cúbicos (750 dm³).

El contenido en peso de las partículas que pasen por el tamiz 0.080 UNE en ningún caso será superior al diez por ciento (10%).

- Forma de las partículas.

Los fragmentos de roca tendrán forma angulosa pero no lajosa ni acicular. No se permitirá el empleo de fragmentos lajosos que pudieran partirse por el peso del relleno situado encima al quedar apoyados solamente en sus extremos.

Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, el contenido en peso de partículas con forma inadecuada será inferior al treinta por ciento (30%). A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquéllas en que se verifique:

$$L + G / 2E > 3$$

siendo:

- L = Longitud: separación máxima entre dos planos paralelos tangentes a la
- partícula.
- G = Grosor: diámetro del agujero circular que puede ser atravesado por la
- partícula.
- E = Espesor: separación mínima entre dos planos paralelos a la partícula.

Los valores de L, G y E se pueden determinar de forma aproximada y no deben ser medidos, necesariamente, en tres direcciones perpendiculares entre sí.

- Tolerancias en el contenido de sustancias nocivas.

El material a emplear cumplirá las siguientes prescripciones:

No contendrá raíces, madera ni materias putrescibles.

El contenido de materia orgánica en la fracción que pasa por el tamiz 5 UNE no será superior al tres por ciento (3%) en peso del total de la fracción, según la norma UNE 7368.

- Tolerancias en el contenido de sustancias nocivas.

El material a emplear cumplirá las siguientes prescripciones:

No contendrá raíces, madera ni materias putrescibles.

El contenido de materia orgánica en la fracción que pasa por el tamiz 5 UNE no será superior al tres por ciento (3%) en peso del total de la fracción, según la norma UNE 7368.

6.-CONTROL DE CALIDAD

- Ensayos de las rocas.

En la cuantía que determine la Dirección de Obra se comprobarán las características físicas y mecánicas de las rocas, anteriormente especificadas.

- Ensayos del relleno.

Se controlará que el tamaño máximo del material del relleno no exceda al límite establecido.

Se comprobará que el contenido de materia orgánica, determinado por el método de ensayo UNE 7368, es inferior al dos por ciento (2%) del peso total de la muestra del relleno.

- Control de producción.

El control en cantera se efectuará visualmente y mediante la realización de ensayos y pruebas.

Visualmente se controlará que las zonas de roca alterada, suelos y otros materiales

inadecuados, así como piedras de tamaño superior al máximo autorizado, son separadas y trasladadas a las escombreras u otras zonas autorizadas por la Dirección de Obra.

7.- MEDICION Y ABONO

Se medirá y abonará sobre los metros cúbicos realmente ejecutados, medidos sobre Planos.

En el precio unitario quedarán incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

-UD POZO DE REGISTRO PVC COLECTOR INTERCEPTOR

1.- DEFINICION

Se define como el elemento que sirve para el control, mantenimiento y limpieza de la red de saneamiento, tanto de pluviales como de residuales, pudiendo ser visitada.

Se compone de:

- Excavación y posterior relleno.
- Soleras de hormigón
- Elementos prefabricados.
- Marco y tapa de fundición reforzada.
- Pates.

La definición de altura de pozo es la de la distancia entre la solera de la conducción, y la parte inferior de la tapa de fundición.

2.- EJECUCION

EXCAVACION Y RELLENO POSTERIOR

La excavación que se realiza para la ubicación del pozo de registro ha de ser al menos de uno cincuenta (1,50) metros de cada lado en planta en su parte inferior, por una profundidad variable en función de los perfiles longitudinales.

Los materiales procedentes de la excavación han de ser acopiados para su posterior uso, o transportados a vertedero.

Una vez ejecutado el pozo de registro, se realizará el relleno del trasdós de sus muros en sus distintas capas, con materiales seleccionados obtenidos de la propia excavación o de préstamos.

La superficie base de la excavación ha de ser preparada y nivelada para la ejecución de la obra de fábrica.

DISPOSICION DEL POZO DE REGISTRO

El fondo del cuerpo del pozo se une a una pieza en Te que conecta a su vez con el colector a ambos lados, manteniéndose el diámetro del pozo en toda la altura.

Fondo con base plástica estanca:

La base plástica estanca es necesaria siempre que exista nivel freático por encima del fondo del pozo, para evitar la entrada de agua al mismo.

A continuación se describen los diferentes pasos que deben seguirse para realizar un correcto montaje de los pozos que incorporan una base plástica estanca:

1. La zanja debe prepararse para que el pozo apoye sobre una superficie lisa horizontal y exenta de cualquier piedra que produzca protuberancias que puedan dañar la base plástica. Además, se deberá hormigonar el fondo de pozo hasta una altura de entre 10 y 15 cm para conseguir una adecuada fijación del mismo. Este hormigonado ha de realizarse después de conectar las tuberías al pozo.
2. Colocar la base plástica sobre el fondo de zanja saneado.
3. Instalar la junta de estanqueidad en el cuerpo del pozo, tras la 1ª corruga del extremo inferior. Dicho extremo se corresponde con el que deja mayor distancia entre el último pate y el borde del cuerpo. El otro extremo está preparado para que la distancia entre pates sea homogénea, de forma que la separación entre el primer pate del cuerpo y el segundo de los 2 pates que lleva el cono reductor, sea la misma que entre la que hay entre los pates del cuerpo.
4. Descender el cuerpo del pozo al fondo de la zanja con el extremo de la junta en la parte inferior, y conectarlo a la base.
5. Realizar en el cuerpo del pozo el montaje de las juntas de acometida necesarias siguiendo las indicaciones descritas en el apartado 2. Esta labor puede también realizarse antes de descender el cuerpo del pozo a la zanja si, por las condiciones de la misma, fuera más conveniente.
6. Realizar las conexiones de las tuberías al pozo. En los siguientes apartados se describen diferentes sistemas de conexión.
7. Hormigonar la base del pozo (10 a 15 cm) para fijarla.
8. Así mismo hormigonar interiormente el fondo del pozo para crear una solera adecuada al paso del agua. En caso de que exista o pueda existir nivel freático por encima del fondo del pozo dicha medida es necesaria también para lastrar el pozo y evitar posibles daños producidos por el empuje hidráulico.
9. Con el hormigón aún sin fraguar, colocar un carrete del tubo colector cortado a media caña para facilitar el paso del agua.

Montaje de pozos y tubería en serie:

El hueco del pozo deberá ser como mínimo de 1,50 m x 1,50 m, con una sobreexcavación de 0,30 m de profundidad respecto a la cota de la cama del tubo.

La zanja de pozo a pozo deberá estar perfectamente alineada al eje longitudinal del pozo, o de lo contrario las acometidas no se realizarán correctamente.

Una vez comprobada la buena disposición de la zanja, se procederá a la colocación del primer pozo. Los cortes para colocar el clip, y la colocación del propio clip se realizarán fuera o dentro de la zanja dependiendo de las cotas de las acometidas. Si hay mucha diferencia de nivel entre la entrada y salida de las acometidas al pozo, las cotas se tomarán con el pozo situado en su alojamiento. Los pates se pondrán orientados en la dirección que menos molesten. La plantilla de corte se suele poner a partir de la segunda corruga del pozo. A continuación se realiza el corte y se coloca el clip.

Una vez preparado el pozo se procede a su colocación en zanja. Para ello existen dos posibilidades:

1. Colocar el primer tubo en la zanja, calculando su posición con respecto a la posición del primer pozo, y puntearlo para que no se mueva. Bajar el pozo suspendido e introducirlo en el tubo. Quedará suspendido debido a la excavación, por lo que se debe calzar y nivelar.

2. Bajar el pozo suspendido con una eslinga y a continuación introducir el tubo en el pozo, dejando descansar el tubo en la cama de la zanja junto con el pozo. El pozo deberá quedar suspendido en el aire. Para ello se procederá a calzarlo y nivelarlo. La tubería se punteará para que no se mueva.

Una vez colocado el primer pozo, se sigue montando la tubería hasta el siguiente pozo. El último tubo se cortará a la medida de la distancia con el siguiente pozo. Para ello bajar el pozo con los taladros ya hechos, colocarlo en su sitio y medir desde la copa o cabo del último tubo hasta la parte interior del clip del entronque. Colocar el tubo ya cortado e introducir el pozo en el tubo, calzándolo y nivelándolo. El carrete de tubo sobrante se colocará en la siguiente salida del pozo, punteándolo, para que no abandone su posición dentro del clip al seguir colocando la tubería.

Al finalizar la jornada se podrán hormigonar todos los pozos que hayamos puesto. Así mismo es importante puntear todos los tubos para que las posibles dilataciones de la tubería no modifiquen la correcta colocación de los tubos respecto a su alojamiento en el pozo.

Relación de los pasos a dar:

1. Realizar el taladro y montar el clip, si es posible fuera de la zanja.
2. Colocar el primer tubo en su sitio y puntearlo.
3. Bajar el pozo e introducirlo en la tubería.
4. Calzar el pozo y nivelarlo.
5. Continuar colocando la tubería hasta el siguiente pozo.
6. Colocar el siguiente pozo con los clips puestos si es posible.
7. Medir la longitud del carrete que falta.
8. Colocar el carrete en la tubería.
9. Introducir el pozo en la tubería.
10. Calzar el pozo y nivelarlo.
11. Sujetar el pozo para que no se mueva de su posición.
12. Meter el tubo en el pozo y puntearlo.
13. Continuar desde el punto 5.
14. Realizar el acabado del fondo de los pozos de acuerdo con el apartado 4.

Montaje de la tubería en pozos ya hormigonados

Al igual que antes, el hueco del pozo será como mínimo de 1,50 m x 1,50 m x 0,30 m de profundidad respecto a la cota de la cama del tubo.

La zanja de pozo a pozo deberá estar perfectamente alineada al eje longitudinal del pozo, o de lo contrario las acometidas no se realizarán correctamente.

Los taladros de las acometidas se podrán hacer fuera de la zanja, evitando así que el hormigón de la solera moleste para ejecutar el agujero in situ. Si ello no es posible, tendremos en cuenta la cota mas baja del entronque para que el hormigón, cuando fragüe, no impida la correcta ejecución del taladro.

El hormigonado de los pozos debe prever la correcta alineación de los mismos con el eje longitudinal de la tubería.

Para el hormigonado existen 2 alternativas dependiendo de que el pozo incorpore o no la base plástica estanca. En cada caso realizar el hormigonado y acabado del fondo de acuerdo a lo ya descrito anteriormente.

Existen dos posibilidades:

1.- Sin usar manguito pasante de unión

Colocar el primer tubo en el pozo y puntearlo, para que no varíe su colocación con respecto a su alojamiento en el clip, seguir colocando la tubería hasta el siguiente pozo.

Seguidamente medir y cortar un carrete con la longitud adecuada. Como dicho carrete es pasante por la pared del pozo, se introducirá en el pozo lo suficiente para que libere la copa o el cabo al que vaya a unirse. A continuación, con una ayuda mecánica (tráctel, palanca, maquina escavadora, camión grúa, etc.) tiraremos de él hasta introducirlo en el tubo que lo recibe.

2.- Usando manguito pasante de unión

Colocar el primer tubo en el pozo y puntearlo, para que no varíe su colocación con respecto a su alojamiento en el clip. Seguir colocando la tubería hasta el siguiente pozo. Medir y cortar un carrete con la longitud adecuada. A continuación colocar el manguito pasante en la tubería que va a recibir al carrete, introducir dicho carrete en el entronque del pozo, y seguidamente desplazar el manguito para situarlo en su posición definitiva, quedando como unión del último tubo y el carrete de entronque.

Secuencia de montaje de tubo en pozo:

1- La plantilla de corte se coloca a partir de la segunda corruga si la base es de hormigón, o de la tercera corruga si lleva base ciega de PE, o donde marque la cota.

2- Hacer un taladro en uno de los puntos indicados en la plantilla, para poder insertar la cuchilla de la caladora y hacer el corte. La broca será de 10 mm para corte de hierro.

3- Realizar el corte por donde indica la línea de puntos, es muy importante seguir las indicaciones que hay impresas en la plantilla. Las cuchillas de corte son: Bosch T345XF BIMETAL hasta DN400 y T344DF BI METAL para DN500 y 600.

4- Comprobar que la medida del corte es la correcta. En caso contrario repasar el corte con una lima o con la caladora. La medida correcta es la que da la plantilla en dirección longitudinal al pozo.

5- Colocar el clip elastomérico como se indica en las instrucciones suministradas con el mismo.

6- Colocar el primer tubo en la zanja, sujetarlo punteándolo y bajar el pozo.

7- Lubricar las gomas y colocar el pozo introduciéndolo en el tubo. La junta de goma con respecto al clip debe quedar como se indica en las instrucciones. Calzar el pozo.

8- Se puede colocar un encofrado de madera para controlar el gasto de hormigón. La losa de hormigón será de 1,30x1,30x0,25 m. La altura se repartirá 10 cm por debajo de la cota 0 del pozo, y 12 cm mínimo por encima de la cota 0 del pozo.

9- Una vez montados los pozos de una jornada de trabajo, proceder a hormigonarlos. Si es preciso vibrar el hormigón.

10- Con base de hormigón o base de PE, el acabado interior del pozo se realizará colocando una media caña de la misma tubería, o moldeando el hormigón. En caso de llevar arenoso no hará falta.

Instrucciones de montaje para el clip elastomérico:

En la posición adecuada, pegar la plantilla en el cuerpo del pozo de registro, teniendo la precaución de hacer coincidir el eje vertical de la elipse con el eje longitudinal del pozo.

Con una sierra de calar, realizar el taladro siguiendo la línea marcada por la plantilla. Hay que tener la precaución de no perder el plano de corte, de forma que evitemos hacer un corte cónico en el cuerpo del pozo.

En el clip existen marcadas unas flechas de posición. A la hora de colocar el clip hay que poner especial cuidado en situar las flechas en el sentido longitudinal del pozo

Para asegurar la estanqueidad del entronque es muy importante que el tubo se monte con su junta de estanqueidad, colocada de forma que quede centrada dentro del clip elastomérico. Untar de lubricante tanto el clip elastomérico como el tubo e introducir éste. Si el taladro se realizó correctamente el tubo debe entrar de forma sencilla. En caso contrario se observará que es muy costoso realizar el entronque y habrá que repasar el taladro.

Es importante tomar referencias para asegurarse de que la junta del tubo trabaja dentro del clip.

En la página siguiente, se relacionan 2 datos importantes para cada acometida:

- La ubicación de la junta del tubo (sobre qué corruga se monta la junta para que se trabaje de forma óptima).

- Cuantas corrugas del tubo deben entrar en el clip elastomérico para garantizar la máxima estanqueidad.

Notas:

1.- La ubicación de la junta se refiere a la posición que debe tener la goma sobre el tubo o carrete de acometida para que quede centrada en el clip elastomérico. Cuando se menciona corruga, se refiere a la corruga que cubre la junta al ser esta doble.

2.- Las corrugas que entran en el clip, se refiere al nº de corrugas del tubo o carrete de acometida que deben entrar en el clip elastomérico, para que la junta quede centrada en dicho clip (el nº de corrugas se cuenta desde el extremo).

Acabado de coronación del pozo de registro:

El cono plástico del pozo de registro no debe soportar las cargas verticales directamente. Si por el tipo de superficie final no estuviera previsto, será preciso realizar una pequeña losa de hormigón alrededor de la boca del cono que, a través del cerco de la tapa de registro, reparta las cargas (de tráfico fundamentalmente), que puedan existir sobre la vertical del pozo. Lógicamente, el cerco no debe reposar tampoco sobre el borde del cono plástico. Hay que tener en cuenta que en caso de tráfico pesado, la superficie del cono será la que reciba las mayores cargas, por la poca profundidad a la que se encuentra.

Si es necesario, puede ajustarse la altura del cono recortando los aros de su parte cilíndrica o, si la diferencia en las cotas es muy grande, recortando incluso alguna corruga de la parte inferior del cuerpo del pozo (cada una mide 10 cm aprox.).

En cuanto al relleno y compactación del mismo en torno al pozo, lo ideal es tratarlo de la misma forma que la tubería, siendo necesario no obstante que el relleno no contenga bolos o piedras que puedan dañar al cuerpo o cono del pozo. Así mismo, en el caso de utilizar la base plástica estanca, el fondo de zanja debe ser saneado y con una cama de hormigón.

MARCO Y TAPA DE FUNDICION REFORZADA

La colocación del marco y tapa de fundición reforzada se ejecuta embutiendo la misma lateralmente con hormigón.

La tapa ha de ser reforzada de fundición y estanca con el marco y de sesenta (60) centímetros de diámetro.

Tanto el marco como la tapa deberán de tener resistencia de 40 tn.

PATES

La colocación de los pates se especifica en las características de los pozos.

3.- CONTROL DE OBRA

Se ejecutará el control en obra a los elementos que componen la unidad, hormigones, ladrillo, anillos y conos prefabricados, marco y tapa de fundición, pates, etc.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá por unidades realmente ejecutadas, y se abonará a los precios que para las distintas profundidades y dimensiones interiores se marcan en las unidades de pozo de registro del Cuadro de Precios.

Esta unidad se contempla para su abono totalmente terminada según las operaciones y elementos que se explicitan, e incluyendo los entronques al pozo de registro de los diversos colectores o acometidas que influyan o efluyan del mismo.

-UD POZO DE REGISTRO PREFABRICADO HORMIGON

1.- DEFINICION

Se define como la obra de fábrica que sirve para el control, mantenimiento y limpieza de la red de saneamiento, tanto de pluviales como de residuales, pudiendo ser visitada.

Se compone de:

- Excavación y posterior relleno.
- Obra de fábrica.
- Marco y tapa de fundición reforzada.
- Pates.

La definición de altura de pozo es la de la distancia entre la solera de la conducción, y la parte inferior de la tapa de fundición.

2.- EJECUCION

EXCAVACION Y RELLENO POSTERIOR

La excavación que se realiza para la ubicación del pozo de registro ha de ser al menos de uno cincuenta (1,50) metros de cada lado en planta en su parte inferior, por una profundidad variable en función de los perfiles longitudinales.

Los materiales procedentes de la excavación han de ser acopiados para

su posterior uso, o transportados a vertedero.

Una vez ejecutado el pozo de registro, se realizará el relleno del trasdós de sus muros en sus distintas capas, con materiales idénticos a los empleados en las zonas adyacentes.

La superficie base de la excavación ha de ser preparada y nivelada para la ejecución de la obra de fábrica.

OBRA DE FABRICA

Primeramente se echará una solera de hormigón HM-15 sobre la superficie excavada, en espesor de veinte (20) centímetros.

Para conseguir que la colocación de los anillos y conos prefabricados consiga la altura definida en los perfiles longitudinales, se colocará un anillo base de hormigón de la altura necesaria.

Sobre la solera base, o bien sobre la obra de fábrica, se colocarán los anillos y conos de hormigón prefabricado. Estos anillos y conos tendrán un espesor de paredes superior a los dieciséis (16) centímetros. Constarán de una junta elastómera que permita garantizar la estanqueidad del elemento. Para la disposición de esta junta se seguirán los siguientes pasos:

-Limpiar las boquillas y campanas, verificando que las mismas no estén deterioradas. Se colocará la junta Arpón en su posición final, es decir, apoyada contra el Asiento y Tope del macho.

-Se igualarán las tensiones del caucho estirando la junta en varios puntos.

-Se impregnará la campana y la junta de goma ya montada con pasta o gel lubricante, aplicándose con brocha.

-Los distintos módulos de un pozo de registro, deberán montarse concéntricamente, es decir, suspendiendo el módulo entrante con los útiles adecuados de tal manera que la junta sea comprimida uniformemente.

-No deberán efectuarse pruebas de estanqueidad con agua cuando se prevea que los tubos pueden sobrepasar los 40°C de temperatura en la clave.

- La conducción acabada deberá permanecer el menor tiempo posible a la intemperie.

- Siempre, entre cada dos módulos integrantes del pozo se dispondrá una junta elastomérica que confiera estanqueidad a la estructura.

El paso de la tubería de saneamiento o pluviales por el pozo de registro se realiza con un tubo cortado por la mitad en forma de media caña, y el hormigonado con pendientes de las soleras laterales de forma que el punto de recogida de ellas sea la conducción. En caso de que uno o más colectores o acometidas desagüen en un pozo de registro, se considerará que todas lo harán a cota superior a la mitad del tubo de la conducción principal.

En este apartado se considera incluido todos los entronques y pasantes que haya que ejecutar en el pozo para la acometida de las tuberías.

MARCO Y TAPA DE FUNDICION REFORZADA

La colocación del marco y tapa de fundición reforzada se ejecuta reforzando la misma lateralmente con hormigón.

La tapa ha de ser reforzada de fundición y estanca con el marco y de sesenta (60) centímetros de diámetro.

Tanto el marco como la tapa deberán de tener resistencia de 40 tn., excepto en aquellas unidades que la Dirección de Obra permita la utilización de materiales con resistencia de 25 tn.

PATES

La colocación de los pates de polipropileno se produce mediante la introducción de sus extremos en la obra de fábrica y sellando esta unión con mortero epóxico.

3.- CONTROL DE OBRA

Se ejecutará el control en obra a los elementos que componen la unidad, hormigones, ladrillo, anillos y conos prefabricados, marco y tapa de fundición, pates, etc.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá por unidades realmente ejecutadas, y se abonará a los precios que para las distintas profundidades y dimensiones interiores se marcan en las unidades de pozo de registro del Cuadro de Precios.

Esta unidad se contempla para su abono totalmente terminada según las operaciones y elementos que se explicitan, e incluyendo los entronques al pozo de registro de los diversos colectores o acometidas que influyan o efluyan del mismo.

-UD ARQUETA PARA REGISTRO DE LLAVES O VENTOSA

1.- DEFINICION

Se define como la obra de fábrica que sirve para la ubicación de la valvulería o ventosas que permitan el control, mantenimiento y limpieza de la red de agua potable.

Se compone de:

- Excavación y posterior relleno.
- Obra de fábrica.
- Marco y tapa de fundición reforzada.
- Pates.

La definición de altura libre de arqueta es la de la distancia entre la parte superior de la solera de la arqueta, y la de la parte inferior de la tapa de fundición.

2.- EJECUCION

EXCAVACION Y RELLENO POSTERIOR

La excavación que se realiza para la ubicación de la arqueta de registro ha de ser al menos de uno cincuenta(1,50) metros de cada lado en planta en su parte inferior, por una profundidad variable en función de los perfiles longitudinales.

Los materiales procedentes de la excavación han de ser acopiados para su posterior uso, o transportados a vertedero.

Una vez ejecutada la arqueta de registro, se realizará el relleno del trasdós de sus muros en sus distintas capas, con materiales idénticos a los empleados en las zonas adyacentes.

La superficie base de la excavación ha de ser preparada y nivelada para la ejecución de la obra de fábrica.

OBRA DE FABRICA

Primeramente se echará una solera de hormigón HM-15 sobre la superficie excavada, en espesor de veinte (20) centímetros.

Para conseguir que la colocación de los anillos y conos prefabricados consiga la altura definida en los perfiles longitudinales, se colocará un anillo de ladrillo macizo a asta entera de la altura necesaria sin que esta pueda exceder de los cincuenta (50) centímetros. Esta fábrica de ladrillo irá revocada interiormente con mortero de cemento y rejuntada con el mismo material.

Sobre la solera o bien sobre la obra de fábrica se colocarán los anillos y conos de hormigón prefabricado. Estos anillos y conos tendrán un espesor de paredes superior a los dieciséis (16) centímetros.

En este apartado se considera incluido todos los entronques y pasantes que haya que ejecutar en la arqueta para la acometida de las tuberías.

MARCO Y TAPA DE FUNDICION REFORZADA

La colocación del marco y tapa de fundición reforzada se ejecuta reforzando la misma lateralmente con hormigón.

La tapa ha de ser reforzada de fundición y estanca con el marco y de sesenta (60) centímetros de diámetro.

Tanto el marco como la tapa deberán de tener resistencia de 40 TN. excepto en aquellas unidades que la Dirección de Obra permita la utilización de materiales con resistencia de 25 TN.

PATES

La colocación de los pates de polipropileno se produce mediante la introducción de sus extremos en la obra de fábrica y sellando esta unión con mortero epóxico.

3.- CONTROL DE OBRA

Se ejecutará el control en obra a los elementos que componen la unidad, hormigones, ladrillo, anillos y conos prefabricados, marco y tapa de fundición, pates, etc.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá por unidades realmente ejecutadas, y se abonará a los precios que para las distintas profundidades y dimensiones interiores se marcan en las unidades de arqueta de registro del Cuadro de Precios.

Esta unidad se contempla para su abono totalmente terminada según las operaciones y elementos que se explicitan, e incluyendo los entronques a la arqueta de registro de las diversas tuberías que a ella confluyan.

-UD ARQUETA PARA REGISTRO DE SERVICIOS

1.- DEFINICION

Se define como la obra de fábrica que sirve para el registro, control y mantenimiento de las conducciones subterráneas de las redes de energía, telefonía, alumbrado público, etc.

Se compone de:

- Excavación y posterior relleno.
- Obra de fábrica.
- Marco y tapa de fundición reforzada.
- Pates.

Debido a la variedad de arquetas a utilizar en estos servicios, se especifica en cada unidad del cuadro de precios las características físicas de la

unidad, así como sus dimensiones se recogen en los Planos pertinentes.

2.- EJECUCION

EXCAVACION Y RELLENO POSTERIOR

La excavación que se realiza para la ubicación de la arqueta de registro ha de ser al menos de uno cincuenta(1,50) metros de cada lado en planta en su parte inferior, por una profundidad variable en función de los perfiles longitudinales.

Los materiales procedentes de la excavación han de ser acopiados para su posterior uso, o transportados a vertedero.

Una vez ejecutada la arqueta de registro, se realizará el relleno del trasdós de sus muros en sus distintas capas, con materiales idénticos a los empleados en las zonas adyacentes.

La superficie base de la excavación ha de ser preparada y nivelada para la ejecución de la obra de fábrica.

OBRA DE FABRICA

Primeramente se echará una solera de hormigón HM-15 sobre la superficie excavada, en espesor de veinte (20) centímetros.

Seguidamente se colocarán las piezas prefabricadas que cumplan con las especificaciones de las compañías suministradoras. Estas piezas dispondrán de los pasamuros necesarios para la conexión de canalizaciones.

En este apartado se considera incluido todos los entronques y pasantes que haya que ejecutar en la arqueta para la acometida de las tuberías.

MARCO Y TAPA DE FUNDICION REFORZADA

La colocación del marco y tapa de fundición reforzada se ejecuta reforzando la misma lateralmente con hormigón.

La tapa ha de ser reforzada de fundición y estanca con el marco y de sesenta (60) centímetros de diámetro.

Tanto el marco como la tapa deberán de tener resistencia de 40 TN. excepto en aquellas unidades que la Dirección de Obra permita la utilización de materiales con resistencia de 25 TN.

PATES

La colocación de los pates de polipropileno se produce mediante la introducción de sus extremos en la obra de fábrica y sellando esta unión con mortero epóxico.

3.- CONTROL DE OBRA

Se ejecutará el control en obra a los elementos que componen la unidad, hormigones, ladrillo, anillos y conos prefabricados, marco y tapa de fundición, pates, etc.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá por unidades realmente ejecutadas, y se abonará a los precios que para las distintas tipologías y dimensiones se marcan en las unidades de arqueta de registro de estas canalizaciones del Cuadro de Precios.

Esta unidad se contempla para su abono totalmente terminada según las operaciones y elementos que se explicitan, e incluyendo los entronques a la arqueta de registro de las diversas tuberías que a ella confluyan.

- ARQUETA DE ACOMETIDA DE HORMIGON

1.- DEFINICION

Se define como la obra de fábrica que sirve para la acometida de las redes de abastecimiento o de saneamiento que permitan el control, mantenimiento y limpieza de las acometidas.

Se compone de:

- Excavación y posterior relleno.
- Obra de fábrica.
- Marco y tapa de fundición reforzada.

2.- EJECUCION

EXCAVACION Y RELLENO POSTERIOR

La excavación que se realiza para la ubicación de la arqueta de registro ha de ser al menos de un (1) metro de cada lado en planta en su parte inferior, por una profundidad variable en función de los perfiles longitudinales.

Los materiales procedentes de la excavación han de ser acopiados para su posterior uso, o transportados a vertedero.

Una vez ejecutada la arqueta de registro, se realizará el relleno del trasdos de sus muros en sus distintas capas, con materiales idénticos a los empleados en las zonas adyacentes.

La superficie base de la excavación ha de ser preparada y nivelada para la ejecución de la obra de fábrica.

OBRA DE FABRICA

Primeramente se echará una solera de hormigón H-175 sobre la superficie excavada, en espesor de veinte (20) centímetros.

Después se colocará el molde metálico para la ejecución de los alzados con los espesores determinados, y se procederá al hormigonado de estos alzados con hormigón H-175. Las dimensiones interiores de la arqueta serán las definidas en la unidad.

En este apartado se considera incluido todos los entronques y pasantes que haya que ejecutar en la arqueta para la acometida de las tuberías.

En las acometidas de saneamiento, se deberá construir la correspondiente media caña del mismo diámetro que la tubería que parte de la arqueta de acometida.

MARCO Y TAPA DE FUNDICION REFORZADA

La colocación del marco y tapa de fundición reforzada se ejecuta reforzando la misma lateralmente con hormigón.

La tapa ha de ser reforzada de fundición y estanca con el marco y de sesenta (60) centímetros de lado.

Tanto el marco como la tapa deberán de tener resistencia de 40 TN. excepto en aquellas unidades que la Dirección de Obra permita la utilización de materiales con resistencia de 25 TN.

3.- CONTROL DE OBRA

Se ejecutará el control en obra a los elementos que componen la unidad, hormigones, marco y tapa de fundición, etc.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá por unidades realmente ejecutadas, y se abonará a los precios que para las distintas profundidades y dimensiones interiores se marcan en las

unidades de arqueta de hormigón del Cuadro de Precios.

Esta unidad se contempla para su abono totalmente terminada según las operaciones y elementos que se explicitan, e incluyendo los entronques a la arqueta de registro de las diversas tuberías que a ella confluyan.

- UD. VALVULA COMPUERTA

1.- DEFINICION

Se define como colocación en la red de suministro de agua potable de una válvula de seccionamiento tipo compuerta de fundición nodular y asiento elástico.

La unidad consiste en:

- Colocación de la válvula.
- Uniones, juntas y tornillería.

2.- EJECUCION

-COLOCACION DE LA VALVULA

La válvula definida por su diámetro nominal se colocará seccionando la red a la que se pretende servir.

En los casos en los que así se especifique en el Proyecto o bien lo requiera la Dirección de Obra, esta válvula se anclará siguiendo las especificaciones que se indiquen.

-UNIONES, JUNTAS, TORNILLERIA

Una vez enfrentada la válvula a las conducciones sobre las que debe actuar, será necesario proceder a la conexión de estas con la válvula. Ello se produce, bien por enchufe con junta elástica, principalmente en las tuberías de fundición, o por uniones embridadas.

Las bridas de las uniones deberán tener la misma métrica de forma que la brida de la conducción coincida con la de la válvula.

En el interior del embridamiento se colocarán las juntas pertinentes que aseguren la estanqueidad y el funcionamiento de la red con presión interior.

La tornillería a emplear será de acero inoxidable y se ejecutará el apretado en fases de tornillos opuestos.

3.- CONTROL DE OBRA

En obra se efectuará un reconocimiento visual que permita comprobar que la válvula a instalar cumple las condiciones requeridas.

Posteriormente, y en la ejecución de las pruebas de estanqueidad y presión interior de la red a la que la válvula sirve, ésta deberá cumplir todas las exigencias que la prueba pretende.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá por unidad realmente colocada, y se abonará teniendo en cuenta los distintos tipos y diámetros nominales según se especifica en las unidades de esta clase recogidas en el Cuadro de Precios, estando incluido en el precio todas las operaciones referidas y necesarias para la completa instalación de la válvula.

- UD. VALVULA DE BOLA

1.- DEFINICION

Se define como colocación en las acometidas a la red de suministro de agua potable de una válvula de seccionamiento tipo bola metálica de bronce con acoplamientos a las tuberías de acometida.

La unidad consiste en:

- Colocación de la válvula.
- Uniones, juntas y tornillería.

2.- EJECUCION

-COLOCACION DE LA VALVULA

La válvula definida por su diámetro nominal se colocará seccionando la red a la que se pretende servir.

En los casos en los que así se especifique en el Proyecto o bien lo requiera la Dirección de Obra, esta válvula se anclará siguiendo las especificaciones que se indiquen.

-UNIONES, JUNTAS, TORNILLERIA

Una vez enfrentada la válvula a las conducciones sobre las que debe actuar, será necesario proceder a la conexión de estas con la válvula. Ello se produce, bien por enchufe con junta elástica, principalmente en las tuberías de fundición, o por uniones embridadas.

Las bridas de las uniones deberán tener la misma métrica de forma que la brida de la conducción coincida con la de la válvula.

En el interior del embridamiento se colocarán las juntas pertinentes que aseguren la estanqueidad y el funcionamiento de la red con presión interior.

La tornillería a emplear será de acero inoxidable y se ejecutará el apretado en fases de tornillos opuestos.

3.- CONTROL DE OBRA

En obra se efectuará un reconocimiento visual que permita comprobar que la válvula a instalar cumple las condiciones requeridas.

Posteriormente, y en la ejecución de las pruebas de estanqueidad y presión interior de la red a la que la válvula sirve, ésta deberá cumplir todas las exigencias que la prueba pretende.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá por unidad realmente colocada, y se abonará teniendo en cuenta los distintos tipos y diámetros nominales según se especifica en las unidades de esta clase recogidas en el Cuadro de Precios, estando incluido en el precio todas las operaciones referidas y necesarias para la completa instalación de la válvula.

-UD CONEXION DE RED PROYECTADA A RED EXISTENTE

1.- DEFINICION

Consiste en la unión de los tramos generales a reponer en la red de distribución de agua potable, con los ramales de agua potable existentes y que se mantienen inalterados, para la continuidad de la red de agua.

2.- EJECUCION

En función de cada caso, dependiendo del tipo, diámetro, timbraje, etc., de las tuberías, tanto la proyectada como la existente, se colocarán las piezas especiales requeridas, codos, bridas, uniones, manguitos, reducciones, juntas, tornillería, etc., siendo todos los materiales a utilizar de la calidad exigida al tipo de conducción al que se aplican.

El contratista, previa ejecución de la conexión, someterá a la aprobación de la Dirección el sistema de piecerío que se va a montar, estando obligado a cambiar parte o todo el sistema, si la Dirección de Obra lo estima conveniente.

3.- CONTROL DE OBRA

Esta conexión exigirá, al igual que el resto de la red, las pruebas de presión interior y estanqueidad exigidas.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá por unidades realmente ejecutadas, abonándose la unidad que comprende la instalación completa y prueba de la misma al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios.

El precio de esta unidad es aplicable a todas las conexiones de la red general proyectada de agua potable a una red general existente, independientemente de su mayor o menor complejidad. No se incluye en esta unidad las conexiones de ramales de acometida a edificaciones.

-ML TUBERIA DE PVC PARA SANEAMIENTO

1.- DEFINICION

Se define como colocación de tubería de policloruro de vinilo (PVC) y con unión de junta de goma.

La unidad incluye:

- Compactación y nivelación de la superficie de apoyo.
- Colocación de tubos y ejecución de las juntas.
- Piezas especiales
- Pruebas.

2.- EJECUCION

-COMPACTACION Y NIVELACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO

Ejecutada la zanja, ésta deberá compactarse en su fondo para evitar asentamientos posteriores, y nivelarse de acuerdo con las rasantes definidas en Planos.

-COLOCACION DE TUBOS Y EJECUCION DE JUNTAS

Una vez preparada la superficie y extendida la capa del lecho de arena que se considera en la unidad correspondiente, se nivelarán puntos situados, como máximo, a cinco (5) metros entre ellos si la pendiente de la conducción es mayor del dos por ciento (2%), y a dos (2) metros, si la pendiente del tramo es menor que el dos por ciento (2%).

Los tubos se colocarán en sentido ascendente, con la campana en el punto más alto, y ajustándolos perfectamente con la junta de goma.

La colocación se efectuará con los medios adecuados de forma que se eviten daños en los tubos debidos a una mala manipulación, y siguiendo, para la

ejecución de las juntas y uniones, las indicaciones que la casa fabricante explica para la correcta ejecución.

-PIEZAS ESPECIALES

Todas las piezas especiales, entronques, codos, tes, etc., que sea necesario disponer en las conducciones de PVC de saneamiento, se ejecutarán siguiendo las instrucciones que marque la casa fabricante del material, estando incluidas en el precio de la unidad.

-PRUEBAS

Una vez colocado el tramo de tubería, se procederá a realizar la prueba de estanqueidad.

Se realizará la comprobación del perfecto estado de la conducción colocada mediante la utilización de una cámara que registre el interior de la misma.

3.- CONTROL DE OBRA

Por cada lote de cien (100) tubos o fracción, se realizarán los siguientes ensayos:

-Un (1) ensayo de resistencia al impacto

-Un (1) ensayo de sección transversal.

-Tres(3) ensayos de comprobación de dimensiones.

En caso de incumplimiento de los ensayos, se rechazará el lote completo.

A las juntas se realizarán, por lote de cien (100) juntas:

-Un (1) ensayo de presión interior realizado con tres tubos y dos juntas y obturados los tubos en los extremos y sometidos a una presión interior de siete (7) atmósferas durante media hora sin que aparezcan en ese periodo huellas de agua en las juntas.

En obra se realizará una inspección visual de las tuberías para comprobar su aspecto.

Se realizará, una vez colocada la tubería, la prueba de estanqueidad definida en el punto 9.10.5 del Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirán por metros lineales de longitud descontando las interrupciones debidas a arquetas, registros, etc. A la mencionada medición se le aplicará el precio unitario correspondiente, según tipo y diámetro de tubería tal y como se recoge en el Cuadro de Precios.

-M.L. TUBERIA DE HORMIGON CON JUNTA ELASTICA

1.- DEFINICION

Se define como tubería prefabricada de hormigón en masa o armado para saneamiento con unión campana y junta de goma, y base plana.

Se excluyen de esta unidad los tubos porosos y análogos para captación de aguas subterráneas.

La unidad incluye:

-Compactación y nivelación de la superficie de apoyo.

-Colocación de tubos y ejecución de las juntas.

-Piezas especiales

-Pruebas.

2.- EJECUCION

-COMPACTACION Y NIVELACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO

Ejecutada la zanja, ésta deberá compactarse en su fondo para evitar asentamientos posteriores, y nivelarse de acuerdo con las rasantes definidas en Planos.

-COLOCACION DE TUBOS Y EJECUCION DE JUNTAS

Una vez preparada la superficie y extendida la solera precisa que se considera en la unidad correspondiente, se nivelarán puntos situados, como máximo, a cinco (5) metros entre ellos si la pendiente de la conducción es mayor del dos por ciento (2%), y a dos (2) metros, si la pendiente del tramo es menor que el dos por ciento (2%).

Los tubos se colocarán en sentido ascendente, con la campana en el punto más alto, y ajustándolos perfectamente con la junta de goma.

La colocación se efectuará con los medios adecuados de forma que se eviten daños en los tubos debidos a una mala manipulación, y siguiendo, para la ejecución de las juntas y uniones, las indicaciones que la casa fabricante explica para la correcta ejecución.

-PIEZAS ESPECIALES

Todas las piezas especiales, entronques, que sea necesario disponer, se ejecutarán siguiendo las instrucciones que marque la Dirección de Obra, estando incluidas en el precio de la unidad.

-PRUEBAS

Una vez colocado el tramo de tubería, se procederá a realizar la prueba de estanqueidad.

Se realizará la comprobación del perfecto estado de la conducción colocada mediante la utilización de una cámara que registre el interior de la misma.

3.- CONTROL DE OBRA

Por cada lote de cien (100) tubos o fracción, se realizarán los siguientes ensayos:

-Un (1) ensayo de carga en el ensayo de tres aristas con medida de la carga de rotura.

-Tres (3) ensayos de comprobación de dimensiones.

En caso de incumplimiento de los ensayos, se rechazará el lote completo.

A las juntas se realizarán, por lote de cien (100) juntas:

-Un (1) ensayo de presión interior realizado con tres tubos y dos juntas y obturados los tubos en los extremos y sometidos a una presión interior de siete (7) atmosferas durante media hora sin que aparezcan en ese periodo huellas de agua en las juntas.

En obra se realizará una inspección visual de las tuberías para comprobar su aspecto.

Se realizará, una vez colocada la tubería, la prueba de estanqueidad definida en el punto 9.10.5 del Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirán por metros lineales de longitud descontando las interrupciones debidas a arquetas, registros, etc. A la mencionada medición se le aplicará el precio unitario correspondiente, según tipo y diámetro de tubería tal y como se recoge en el Cuadro de Precios.

En el precio unitario se recogen las operaciones definidas, no incluyéndose, y siendo por tanto de abono independiente, la posible solera, el refuerzo lateral o

recubrimiento de hormigón de la tubería, en los casos en que así se defina.

-ML TUBERIA DE FUNDICION

1.- DEFINICION

Se define como una conducción de saneamiento de aguas residuales domésticas con tubería de fundición dúctil de dieciséis(16) atmósferas de presión nominal, con junta automática flexible, colocada.

La unidad comprende:

- Compactación y nivelación de la superficie de apoyo.
- Manipulación de la tubería.
- Colocación de los tubos.
- Ejecución de juntas.
- Piezas especiales
- Pruebas
- Desinfección.

2.- EJECUCION

-COMPACTACION Y NIVELACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO

Se procederá a nivelar y compactar la superficie del fondo de zanja para evitar posibles asentamientos.

-MANIPULACION DE LA TUBERIA

Las operaciones de manipulación, carga, transporte y almacenamiento de tubería, se efectuarán con el empleo de los medios adecuados para evitar desperfectos en los tubos.

Los tubos se almacenarán en montones de igual diámetro y tipo, sin que la altura de los mismos exceda de cuatro (4) metros.

-COLOCACION DE LOS TUBOS

Los tubos deberán bajarse a la zanja con toda precaución. Se centrarán con los adyacentes, después de lo cual se procederá a su conexión.

En general, no se colocarán más de cien (100) metros sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar en lo posible, flotación en caso de inundación de la zanja o posibles golpes. Las uniones de tuberías se dejarán, en todo caso, descubiertas hasta que se realicen las pruebas.

Los extremos de las conducciones montadas, al final de los trabajos diarios, se tapan con tapas que imposibilite la entrada de aguas o elementos extraños en el interior de la tubería.

-EJECUCION DE JUNTAS

Las juntas se ejecutarán de forma que se garanticen las condiciones de estanqueidad y presión requeridas, siendo del tipo acorrajadas siempre que lo requiera la Dirección de Obra bien sea por motivos de pendientes acusadas, de cambios de dirección con piezas especiales o cualquiera otro motivo.

El corte de los tubos de fundición se realizará con discos abrasivos, no permitiéndose realizarlo con autógena o electrodos.

-PIEZAS ESPECIALES

Todas las piezas especiales deberán ejecutarse una vez colocada la tubería en la zanja.

-PRUEBAS

Las pruebas a realizar en las conducciones serán las de presión interior y la

de estanqueidad tal y como se definen en el Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Para la realización de la prueba de presión, la zanja estará parcialmente rellena y la tubería anclada y arriostrada.

A ser posible se empezará a llenar por la parte baja y lentamente, disponiendo abiertos elementos de evacuación de aire en la parte superior.

La bomba para la presión hidráulica se colocará en el punto bajo y regulará el aumento de presión con mucha lentitud.

-DESINFECCION Y LAVADO

Una vez terminada la instalación, se procederá al llenado de la tubería. Acabado este, se abrirán todos los desagües para vaciar la tubería, repitiéndose esta operación tantas veces como ordene el Director de las Obras.

Para la desinfección se introducen pastillas de hipoclorito a razón de uno con catorce(1,14) gramos por cada metro cúbico de agua.

Se llenará la tubería de nuevo con agua y se mantendrá la desinfección durante veinticuatro (24) horas. Si durante este periodo no existiera cloro residual en algunos puntos bajos que se usarán para toma de muestras, se vaciará la tubería y se repetirá la operación.

Una vez conseguida la existencia del cloro residual, se vaciará la tubería y se procederá a su nuevo llenado y puesta en servicio.

3.- CONTROL DE OBRA

El control de la tubería se realizará en dos fases, en fábrica y en obra.

En fábrica se realizarán los controles mecánicos, análisis metalográfico, control dimensional, pruebas hidráulicas y neumáticas e inspección visual.

En obra se realizarán controles visuales y las pruebas de presión interior y de estanqueidad ya reseñadas.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirán y abonarán por la longitud total desarrollada en cada tipo de tubería a los precios definidos para cada tipo en función del diámetro.

-ML TUBERIA DE P.E.

1.- DEFINICION

Se define como la conducción, bien para reposición de conducciones de agua potable, bien para tramos de la red de colector interceptor definidos con este tipo de tubería, de los diámetros y timbrajes definidos en las respectivas unidades, con junta con manguitos electrosoldados.

La unidad comprende

- Compactación y nivelación de la superficie de apoyo.
- Manipulación de la tubería.
- Colocación de los tubos.
- Ejecución de juntas.
- Piezas especiales
- Pruebas
- Desinfección.

2.- EJECUCION

-COMPACTACION Y NIVELACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO

Se procederá a nivelar y compactar la superficie del fondo de zanja para evitar posibles asentamientos.

-MANIPULACION DE LA TUBERIA

Las operaciones de manipulación, carga, transporte y almacenamiento de tubería, se efectuarán con el empleo de los medios adecuados para evitar desperfectos en los tubos.

Los tubos se almacenarán por rollos de igual diámetro y tipo.

-COLOCACION DE LOS TUBOS

Los tubos deberán bajarse a la zanja con toda precaución. Se centrarán con los adyacentes, después de lo cual se procederá a su conexión.

En general, no se colocarán más de cien (100) metros sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar en lo posible, flotación en caso de inundación de la zanja o posibles golpes. Las uniones de tuberías se dejarán, en todo caso, descubiertas hasta que se realicen las pruebas.

Los extremos de las conducciones montadas, al final de los trabajos diarios, se tapan con tapas que imposibilite la entrada de aguas o elementos extraños en el interior de la tubería.

-EJECUCION DE JUNTAS

Las juntas se ejecutarán de forma que se garanticen las condiciones de estanqueidad y presión requeridas. Su ejecución será, obligatoriamente con manguitos electrosoldados, mediante máquina especial para esta operación y disponiendo siempre las dos piezas a unir con sus superficies de unión totalmente limpias y desengrasadas.

-PIEZAS ESPECIALES

Todas las piezas especiales deberán ejecutarse una vez colocada la tubería en la zanja.

-PRUEBAS

Las pruebas a realizar en las conducciones serán las de presión interior y la de estanqueidad tal y como se definen en el Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Para la realización de la prueba de presión, la zanja estará parcialmente rellena y la tubería anclada y arriostrada.

A ser posible se empezará a llenar por la parte baja y lentamente, disponiendo abiertos elementos de evacuación de aire en la parte superior.

La bomba para la presión hidráulica se colocará en el punto bajo y regulará el aumento de presión con mucha lentitud.

En el caso de las conducciones de saneamiento, se realizará la comprobación del perfecto estado de la conducción colocada mediante la utilización de una cámara que registre el interior de la misma.

-DESINFECCION Y LAVADO

Una vez terminada la instalación, se procederá al llenado de la tubería. Acabado este, se abrirán todos los desagües para vaciar la tubería, repitiéndose esta operación tantas veces como ordene el Director de las Obras.

Para la desinfección se introducen pastillas de hipoclorito a razón de uno con catorce (1,14) gramos por cada metro cúbico de agua.

Se llenará la tubería de nuevo con agua y se mantendrá la desinfección durante veinticuatro (24) horas. Si durante este periodo no existiera cloro residual en algunos puntos bajos que se usarán para toma de muestras, se vaciará la tubería y se repetirá la operación.

Una vez conseguida la existencia del cloro residual, se vaciará la tubería y se procederá a su nuevo llenado y puesta en servicio.

3.- CONTROL DE OBRA

En obra se realizarán los controles visuales, de diámetros, timbrajes y marca de calidad, y las pruebas de estanqueidad y presión interior.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirán y abonarán por la longitud total desarrollada en cada tipo de tubería a los precios definidos para cada tipo en función del diámetro.

-ML MANGA REHABILITACION INTERIOR CONDUCCION SANEAMIENTO

1.- DEFINICION

Se defina como la actuación de encamisado interior de la conducción con manga continua consistente en colocar dentro de la canalización una manga tubular flexible, que se adhiere a las paredes interiores de la tubería, gracias a la polimerización de una resina termoendurecible, previamente impregnada en la parte reversible de la manga. La manga se introduce por inversión en el interior de la tubería a rehabilitar, quedando adaptada y pegada en su interior y está compuesta de una estructura textil con un revestimiento plástico flexible, concebida para resistir esfuerzos de presión y cizallamiento, sobre la cual se ha extruído un polímero.

La unidad comprende

- Limpieza de conducciones.
- Eliminación de obstrucciones de la tubería.
- Desvío de caudales.
- Inspección de conducciones.
- Notificación Pública
- Localización de acometidas
- Impregnación de la resina.
- Instalación de la manga continua
- Reapertura de las acometidas afectadas

2.- EJECUCION

LIMPIEZA DE CONDUCCIONES:

El contratista procederá a la limpieza y extracción de los residuos existentes en el interior de la conducción a rehabilitar que pudieran interferir en las labores de rehabilitación. La evacuación de los residuos extraídos durante esta operación corre a cargo del contratista.

ELIMINACION DE OBSTRUCCIONES EN LA TUBERÍA

El Contratista será responsable de eliminar cualquier obstrucción en la tubería, tales como sedimentos y raíces, que pudieran dificultar la introducción de la manga continua. Para estos trabajos y los del capítulo anterior contará con un equipo impulsor-succionador de agua a presión.

Si la inspección previa a la rehabilitación revelase obstrucciones que no se pudiesen eliminar con los equipos normales de limpieza de colectores de saneamiento (raíces, sedimentación, acometidas penetrantes, juntas

desencajadas, derrumbamientos, etc.), el Contratista procederá a la utilización de equipos robot fresadores especializados que, sin necesidad de apertura de zanja eliminen las obstrucciones.

Estos trabajos deberán contar con la aprobación previa de la Dirección de Obra y no se considerarán como unidades de obra imprevistas.

DESVÍO DE CAUDALES (BY-PASS)

El Contratista desviará el efluente en los tramos de conducción a rehabilitar. El desvío se hará conectando una tubería a un pozo de registro existente aguas arriba y bombeando el efluente a un pozo de registro aguas abajo o a un sistema adyacente.

Las tuberías de bombeo y desvío tendrán la capacidad y tamaño adecuados para el caudal de efluente a desviar.

La Dirección de Obra puede requerir al Contratista que le presente previamente un plan de desvío en detalle de la zona a rehabilitar.

INSPECCIÓN DE CONDUCCIONES

La inspección de las tuberías correrá a cargo de personal cualificado capacitado para localizar grietas, obstáculos y conexiones de servicio mediante cámaras y circuito cerrado de televisión.

Se inspeccionará detenidamente el interior de la tubería para determinar la ubicación de cualquier elemento que pudiera interferir en la adecuada instalación de la manga continua, tomándose nota de los mismos para su posterior corrección. Se proporcionará una cinta de vídeo o CD y un informe fotográfico de la inspección para referencia futura de la Dirección de Obra.

NOTIFICACIÓN PÚBLICA

El Contratista hará todo lo posible por mantener el servicio de saneamiento durante la duración total de la rehabilitación. En caso de que algún colector quedase afectado, el máximo período de tiempo admisible sin servicio será de 12 horas.

En caso de ser necesaria una interrupción más prolongada, se requerirá su aprobación previa por parte de la Dirección de Obra. En este caso se pondrá en marcha un programa de notificación pública y se requerirá, como mínimo, que el Contratista informe a cada vivienda y local con conexión al colector afectado de la realización de la obra y de la fecha, hora y duración del período de interrupción.

LOCALIZACIÓN DE ACOMETIDAS

El Contratista será responsable de confirmar las ubicaciones de todas las acometidas antes de la instalación y polimerización de la manga continua.

IMPREGNACIÓN DE LA RESINA

Se utilizará un proceso de impregnación al vacío. Se utilizará un sistema de rodillo para distribuir uniformemente la resina a lo largo de todo el tubo.

La cantidad de resina usada para la impregnación del tubo será la suficiente para llenar el volumen de los huecos de aire del tubo antes de impregnar, con tolerancias por contracción de polimerización y pérdida de resina debido a grietas e irregularidades de la pared del tubo existente.

Dicha impregnación deberá realizarse en las instalaciones fabriles del instalador con el fin de garantizar al máximo la calidad del proceso. Cualquier otro método alternativo de impregnación de resina debe producir los mismos resultados.

A fin de evitar daños al medioambiente y minimizar las molestias a los ciudadanos como consecuencia de la utilización de resinas, deberán evitarse los procedimientos de la impregnación de las mangas en obra.

INSTALACIÓN DE LA MANGA CONTINUA

La instalación de la manga continua se hará de acuerdo con la norma ASTM F1216.

El tubo impregnado se colocará en la tubería existente utilizando un método de inversión mediante presión de columna de agua fría evitando de esta forma la polimerización acelerada e indeseable de las resinas.

Se introducirán medidores de temperatura en el tubo existente en cada pozo de registro, a fin de controlar en todo momento las temperaturas en cada punto del tubo durante el proceso de polimerización.

La polimerización se logrará utilizando agua caliente bajo presión hidrostática, de acuerdo con el proceso de polimerización recomendado por el fabricante.

REAPERTURA DE LAS ACOMETIDAS AFECTADAS

Las acometidas afectadas se abrirán desde el interior de la conducción utilizando un mecanismo de corte controlado a distancia y supervisado desde una cámara CCTV.

A fin de evitar interrupciones no deseadas en la utilización del servicio de saneamiento, el Contratista certificará que dispone de un mínimo de 2 brocas completas en buen estado de funcionamiento más repuestos clave en la obra antes de comenzar el proceso de instalación de la manga continua.

Salvo que la Dirección de Obra indique lo contrario, se restablecerán todas las derivaciones laterales. No se efectuará ningún pago adicional por excavaciones encaminadas a la reapertura de las acometidas y el Contratista será responsable de todos los costes y responsabilidades asociados con dichas obras de excavación y restauración.

3.- CONTROL DE OBRA

En obra se realizarán los controles visuales y las pruebas de estanqueidad y presión interior.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirán y abonarán por la longitud total desarrollada a los precios definidos.

-ML TUBERIA DE TPC PARA CANALIZACIONES

1.- DEFINICION

Se define como colocación de tubería de doble capa TPC con unión de manguitos con junta de estanqueidad.

La unidad incluye:

- Compactación y nivelación de la superficie de apoyo.
- Colocación de tubos y ejecución de las juntas.
- Piezas especiales
- Pruebas.

2.- EJECUCION

-COMPACTACION Y NIVELACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO

Ejecutada la zanja, ésta deberá compactarse en su fondo para evitar asentamientos posteriores, y nivelarse de acuerdo con las rasantes definidas en

Planos.

-COLOCACION DE TUBOS Y EJECUCION DE JUNTAS

Una vez preparada la superficie y extendida la capa del lecho de arena, o de hormigón de refuerzo, según definición en planos, y que se consideran en las unidades correspondientes, se nivelarán puntos situados, como máximo, a cinco (5) metros entre ellos.

Los tubos se colocarán siempre sobre separadores, en los casos de que existan más de un tubo, ajustándolos perfectamente con los manguitos de unión.

La colocación se efectuará con los medios adecuados de forma que se eviten daños en los tubos debidos a una mala manipulación, y siguiendo, para la ejecución de las juntas y uniones, las indicaciones que la casa fabricante explica para la correcta ejecución.

-PIEZAS ESPECIALES

Todas las piezas especiales, separadores, entronques, codos, tes, etc., que sea necesario disponer en las conducciones de TPC para canalizaciones, se ejecutarán siguiendo las instrucciones que marque la casa fabricante del material, estando incluidas en el precio de la unidad.

-PRUEBAS

Una vez colocado el tramo de tubería, se procederá a realizar la prueba de extensión por el interior de los mismos de las guías pertinentes.

3.- CONTROL DE OBRA

Por cada lote de cien (100) tubos o fracción, se realizarán los siguientes ensayos:

-Un (1) ensayo de resistencia al impacto

-Un (1) ensayo de sección transversal.

-Tres(3) ensayos de comprobación de dimensiones.

En caso de incumplimiento de los ensayos, se rechazará el lote completo.

A las juntas se realizarán, por lote de cien (100) juntas:

-Un (1) ensayo de presión interior realizado con tres tubos y dos juntas y obturados los tubos en los extremos y sometidos a una presión interior de siete (7) atmósferas durante media hora sin que aparezcan en ese periodo huellas de agua en las juntas.

En obra se realizará una inspección visual de las tuberías para comprobar su aspecto. Se realizará, una vez colocada la tubería, la prueba de estanqueidad definida en el punto 9.10.5 del Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirán por metros lineales de longitud descontando las interrupciones debidas a arquetas, registros, etc. A la mencionada medición se le aplicará el precio unitario correspondiente, según tipo y diámetro de tubería tal y como se recoge en el Cuadro de Precios.

-U.D. ARQUETA PARA REJILLA

1.- DEFINICION

Se define como la obra de fábrica que sustenta la rejilla o elemento de drenaje que intercepta las aguas de una superficie pavimentada de forma sensiblemente horizontal, colectándolas para su posterior vertido a la red de pluviales.

La unidad incluye:

- Excavación y relleno posterior.
- Obra de fábrica.
- Piezas de conexión.

2.-EJECUCION

EXCAVACION Y RELLENO POSTERIOR

La excavación que se realiza para la ubicación de la arqueta de registro ha de ser al menos de un (1) metro de cada lado en planta en su parte inferior, por una profundidad variable en función de los perfiles longitudinales.

Los materiales procedentes de la excavación han de ser acopiados para su posterior uso, o transportados a vertedero.

Una vez ejecutada la arqueta de registro, se realizará el relleno del trasdos de sus muros en sus distintas capas, con materiales idénticos a los empleados en las zonas adyacentes.

La superficie base de la excavación ha de ser preparada y nivelada para la ejecución de la obra de fábrica.

OBRA DE FABRICA

Primeramente se echará una solera de hormigón HM-20 sobre la superficie excavada, en espesor de veinte (20) centímetros.

Después se colocará el molde metálico para la ejecución de los alzados con los espesores determinados, y se procederá al hormigonado de estos alzados con hormigón HM-20. Las dimensiones interiores de la arqueta serán las definidas en la unidad.

En este apartado se considera incluido todos los entronques y pasantes que haya que ejecutar en la arqueta para la acometida de las tuberías.

Se deberán construir, en la solera de la arqueta las pendientes o medias cañas que se definan.

PIEZAS DE CONEXION

Estas piezas de conexión se colocan entre las tuberías que va a conectar la arqueta de la rejilla con la red de pluviales, y el punto de recogida de la propia arqueta.

3.- CONTROL DE OBRA

Se controlarán los materiales componentes y se probará el correcto funcionamiento del conjunto.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá por metro lineal realmente ejecutado incluyéndose todos los trabajos referidos, excepto en aquellas elementos de rejilla que se definan unitariamente.

-UD. REJILLA

1.- DEFINICION

Se define como el elemento de drenaje que intercepta las aguas de una superficie pavimentada, colectándolas para su posterior vertido a la red de pluviales.

La unidad incluye:

-Marco y rejilla de fundición reforzada.

2.-EJECUCION

MARCO Y REJILLA DE FUNDICION REFORZADA

Sobre el canal o arqueta de hormigón se coloca un marco a base de perfil laminado con anclajes al mismo hormigón de la parte superior de la arqueta.

La rejilla de entrada a las aguas de escorrentía, será de fundición reforzada y se colocará sobre el marco de forma que su manipulación no presente ningún inconveniente.

Tanto el marco como la tapa de fundición tendrán una resistencia de 40 tn., y la superficie superior de la rejilla nunca podrá ser lisa.

3.- CONTROL DE OBRA

Se controlarán los materiales componentes y se probará el correcto funcionamiento del conjunto.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá por unidad realmente ejecutada incluyéndose todos los trabajos referidos.

-M.L. REJILLA

1.- DEFINICION

Se define como el elemento de drenaje que intercepta las aguas de una superficie pavimentada de forma sensiblemente horizontal, colectándolas para su posterior vertido a la red de pluviales.

La unidad incluye:

- Excavación.
- Piezas de conexión.
- Canal de hormigón.
- Marco y rejilla de fundición reforzada.

2.-EJECUCION

EXCAVACION

Se procede a la excavación del emplazamiento del canal.

PIEZAS DE CONEXION

Estas piezas de conexión se colocan entre las tuberías que va a conectar el canal rejilla con la red de pluviales, y el punto de recogida del propio canal.

CANAL DE HORMIGON

El canal de hormigón HM-20 de treinta (30) centímetros de anchura interior y profundidades variables en torno a los treinta (30) centímetros, tendrá una pendiente en solera de cinco por ciento (5%) hacia el punto de evacuación de las aguas a la red.

Los espesores del hormigón de las paredes y solera del canal será, como mínimo de quince (15) centímetros, salvo especificación en contrario de los Planos.

En el caso de que la acometida de aguas de lluvia, se realice directamente desde el canal a la red de saneamiento de aguas residuales, en el punto más bajo del canal se deberá colocar una arqueta sifónica quedando incluido, en parte proporcional, en el precio que se le ha dado a la unidad.

MARCO Y REJILLA DE FUNDICION REFORZADA

Sobre el canal de hormigón se coloca un marco a base de perfil laminado con anclajes al mismo hormigón del canal.

La rejilla superior de entrada a las aguas de escorrentía, será de fundición reforzada y se colocará sobre el marco de forma que su manipulación no presente ningún inconveniente.

Tanto el marco como la tapa de fundición tendrá una resistencia de 40 tn. y la superficie superior de la rejilla nunca podrá ser lisa.

3.- CONTROL DE OBRA

Se controlarán los materiales componentes y se probará el correcto funcionamiento del conjunto.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá por metro lineal realmente ejecutado incluyéndose todos los trabajos referidos, excepto en aquellos elementos de rejilla que se definan unitariamente.

-M2 SOLERA DE HORMIGON

1.- DEFINICION

Se define como la base resistente que soporta el pavimento de embaldosado, adoquinado, etc., o bien, al propio pavimento de hormigón.

2.- EJECUCION

Una vez preparada la superficie de apoyo de la solera, que será base granular, se colocan los rastreles laterales que servirán de encofrado al hormigón.

Se extenderá éste compactándolo por medio de reglas vibratoras y dejando, cada seis (6) metros lineales, una junta de retracción.

En el caso de solera para pavimento de hormigón esta se aplicará polvo de cemento y cuarzo y se tratará superficialmente con los elementos adecuados para ello (helicóptero, etc.).

3.- CONTROL DE OBRA

Se realizará el control de obra del hormigón, y de los espesores de la solera.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirán los metros cuadrados realmente ejecutados de acuerdo con los espesores señalados y el hormigón previsto.

Se abonará a los precios que para cada espesor, resistencia característica y función se prevean en las distintas unidades del Cuadro de Precios.

Si los espesores fueran inferiores a los definidos en la unidad, o el tipo de hormigón de otra resistencia, no se abonará esta unidad.

La medición de espesores se ejecutará mediante la determinación por parte de la Dirección de Obra del número y localización de los testigos a ejecutar, y previa eliminación de los dos resultados extremos, por la media aritmética de los restantes, siempre y cuando ninguno de estos difiera en más de un veinte por ciento (20%) del espesor teórico. Caso de sobrepasar la diferencia del veinte por ciento (20%) en algún testigo, eliminados los dos extremos, no será de abono la unidad.

-KG ACERO EN MALLAZO DE PAVIMENTO

1.- DEFINICION

Se denomina acero en mallazo de pavimento a la malla compuesta por barras de acero electrosoldadas que se colocan ordenadamente en el interior de la solera de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a los que está sometido.

Los dos tipos de acero que se utilizan en las obras son B-500S y B-500T, en función de la resistencia característica del mismo.

La unidad consiste en la adquisición, transporte, doblado, colocación, amarre de barras, y otros medios y materiales auxiliares para la completa ejecución de la unidad.

2.- EJECUCION

Las armaduras se ajustarán a los Planos e instrucciones de Proyecto.

Las armaduras a colocar deben estar limpias, exentas de óxidos no adherentes, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial.

Se colocarán de acuerdo a los Planos de Proyecto de forma que no experimenten movimientos durante el vertido. La colocación de las mallas electrosoldadas en el pavimento de hormigón se realizará a una altura de 1/3 del espesor de la solera.

Se tendrán en cuenta las condiciones de anclaje de armaduras y empalmes, así como las de doblado, que se recogen en la EHE.

3.- CONTROL DE OBRA

El control de obra será, de acuerdo con el artículo correspondiente de la EHE, de nivel normal.

Se comprobará la calidad del acero mediante ensayos de doblado-desdoblado, sección equivalente y características de los resaltes, y ensayos de tracción con determinación del módulo de elasticidad, diagrama cargas-deformaciones, límite elástico, tensión de rotura, alargamiento, sección por peso y avalización.

4.- MEDICION Y ABONO

Está incluido en el precio de la unidad, la parte proporcional de mermas, solapes, despuntes, medios auxiliares, y trabajado y colocación de las barras. La medición se efectuará de acuerdo a los Planos.

En el caso de que la ejecución no se ajuste al Proyecto o a las órdenes de la Dirección de Obra, ésta podrá dejar sin abonar todo lo que considere oportuno, estando el contratista en su derecho de rehacer la ejecución de acuerdo con los Planos, o acatar los abonos que le haga la Dirección, si proceden.

No se medirán por separado la armadura correspondiente a las unidades recogidas en el presente Proyecto o asimilables a las mismas cuyo abono se considera incluido en el precio determinado en el precio de las citadas unidades.

- M2 RIEGOS DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA

1.- DEFINICION

Se define riego de imprimación como la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta, de una capa bituminosa.

Riego de adherencia es la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta, de una capa bituminosa.

2.- EJECUCION

Se comprobará que la superficie existente cumple las condiciones exigidas para esta unidad. Se procederá a un barrido de la misma eliminando los elementos sueltos de la superficie.

Previamente a la extensión del ligante del riego de imprimación, se regará ligeramente con agua la superficie, sin saturarlo, para facilitar la penetración del ligante.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre veinte (20) y cien (100) segundos Saybolt-Furol.

Los riegos se aplicarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, y en la superficie, sea superior a diez (10) grados centígrados, y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas.

3.- CONTROL DE OBRA

Se controlarán las temperaturas de la emulsión en el momento de la extensión.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá y abonará por los metros cuadrados realmente ejecutados en las respectivas unidades de riego de imprimación o de adherencia, que se especifican en el Cuadro de Precios.

-TN MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

1.- DEFINICION

Se define como la combinación de áridos y un ligante bituminoso que se realiza previo calentamiento de ambos elementos, y que se emplea para la ejecución de capas de pavimento flexible.

2.- EJECUCION

En el transporte, la mezcla bituminosa deberá protegerse con lonas si las condiciones meteorológicas son adversas, o exista riesgo de enfriamiento excesivo.

Antes de la extensión se comprobará la superficie sobre la que ha de asentarse, no debiendo de existir en la misma, transcurrido el plazo de curado de los riegos, vestigios de fluidificante o agua en superficie, ni observarse que la capacidad de unión de los riegos con la mezcla ha disminuido de forma perjudicial.

La extensión se hará por medios mecánicos que garanticen una superficie uniforme y se dispondrán los medios necesarios para corregir los errores que puedan aparecer. Esta extensión se hará de forma continua.

Donde no resulte factible el empleo de máquinas extendedoras, el

aglomerado asfáltico podrá extenderse a mano, previa autorización de la Dirección de Obra.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla soporta la carga a la que se le somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada hasta que se alcance la densidad específica.

En los lugares que no se pueda compactar con maquinaria de mucha potencia, serán empleados otros métodos, de forma que la superficie final quede igual que el resto.

La densidad alcanzada será al menos de noventa y ocho por ciento (98%) de la alcanzada aplicando la fórmula de trabajo, la compactación prevista en el ensayo Marshall, según la normas NLT/159/75.

Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse a fin de asegurar la perfecta adherencia. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad se aplicará una capa uniforme y ligera de emulsión asfáltica ACR-0 antes de colocar la nueva mezcla.

El borde de la capa extendida con anterioridad se cortará verticalmente en todo su espesor, y se aplicará emulsión asfáltica como en el párrafo anterior.

El espesor mínimo de las capas extendidas y compactadas será de cuatro centímetros.

No se permitirá la puesta en obra de mezclas asfálticas en caliente cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a los cinco (5) grados centígrados con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas.

3.- CONTROL DE OBRA

Se comprobará el espesor de la superficie extendida a base de extraer testigos, Estos testigos servirán para la comprobación de densidades.

Se tomarán dos testigos de la zona de calzada por cada mil (1.000) metros cuadrados de calzada.

Se realizarán previamente dos Marshall completos a partir de sendas muestras tomadas en obra a partir del momento de la extensión.

Se controlarán las temperaturas de la mezcla en el momento de la extensión.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirán por toneladas realmente ejecutadas según los espesores definidos en la sección tipo y la superficie en planta ejecutada, aplicando a cada unidad, en función del tipo de árido y tipo de mezcla, el precio correspondiente de las unidades definidas en el Cuadro de Precios.

-M3 MAMPOSTERIA

1.- DEFINICION

Se define como mampostería concertada la construida colocando, en sus paramentos vistos, mampuestos con sus caras labradas en forma poligonal más o menos regular, para que su asiento se verifique sobre superficies sensiblemente planas.

2.- EJECUCION

Los mampuestos se mojarán antes de ser colocados en obra. Se asentarán sobre baño flotante de mortero, debiendo quedar enlazados en todos los sentidos. Para los paramentos vistos se seleccionarán los mampuestos de tamaño y forma más regulares; desbastándolos, si es necesario, con martillo y trinchante, en formas uniformes, más o menos regulares o geométricas, de acuerdo con los Planos; y labrándolos en tosco con picón, salvo que en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se especifique otro tipo de acabado para las caras vistas.

En el interior de la fábrica deberán rellenarse los huecos con piedras de menor tamaño; las cuales se acuñarán con fuerza, de manera que el conjunto quede macizo y que aquélla resulte con la suficiente trabazón.

Después de sentado el mampuesto, se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguirse que las piedras en distintas hiladas queden bien enlazadas en el sentido del ancho del muro; evitando que éste quede dividido en hojas en el sentido del espesor; levantando siempre la mampostería interior simultáneamente con la del paramento; y ejecutándose por capas normales a la dirección de las presiones a que está sometida la fábrica.

Cuando el espesor del muro sea inferior a sesenta centímetros (60 cm) se colocarán mampuestos de suficiente tizón para atravesarlo en todo su espesor; de forma que exista una (1) de estas piezas por cada metro cuadrado (1 m²) de paramento. Si el espesor es superior se alternarán, en los tizones, mampuestos grandes y pequeños, para conseguir una trabazón perfecta.

Los paramentos se ejecutarán con el mayor esmero, de forma que su superficie quede continua y regular. Cuando, excepcionalmente, se autorice la construcción de la fábrica de mampostería con pizarra, los planos de asiento de los mampuestos serán horizontales, salvo prescripción en contrario del Director de las obras.

Si en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no se especifica ningún tipo de acabado de juntas de paramento, éstas se rascarán, para vaciarlas de mortero u otras materias extrañas, hasta una profundidad no inferior a cinco centímetros (5 cm); se humedecerán y rellenarán inmediatamente con un nuevo mortero, cuidando de que éste penetre perfectamente hasta el fondo descubierto previamente; la pasta se comprimirá con herramienta adecuada; acabándola de tal modo, que, en el frente del paramento, una vez terminado, se distinga perfectamente el contorno de cada mampuesto.

Las juntas de paramento tendrán una anchura máxima visible de tres centímetros (3 cm).

Salvo que el Director disponga lo contrario, el Contratista vendrá obligado a dejar en la fábrica mecinales u orificios, regularmente dispuestos, para facilitar la evacuación del agua del trasdós de la misma, a razón de uno (1) por cada cuatro metros cuadrados (4 m²) de paramento.

3.- CONTROL DE OBRA

Se efectuará un ensayo de resistencia debiendo soportar, sin desperfectos, una presión de cuatrocientos(400) kilogramos fuerza por centímetro cuadrado.

Se efectuará un ensayo de heladicidad, y otro de absorción de agua no debiendo ser ésta superior al dos por ciento (2%) en peso.

4.- MEDICION Y ABONO

La mampostería concertada se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos.

-M2 CHAPEADO DE PIEDRA

1.- DEFINICION

Se define como el revestimiento de los paramentos de la obra de fábrica, ejecutado con elementos de piedra en forma de placas o losas, en los que su espesor no supere los cinco (5) centímetros.

2.- EJECUCION

Las piezas de piedra se mojarán previamente a su colocación, así como el paramento de la fábrica que reviste. Se asentarán sobre baño flotante de mortero, en las juntas y en el trasdós, para unirlos con la fábrica. Las placas se fijarán con grapas de latón de cinco (5) milímetros de diámetro, de forma que resulten todas las piezas perfectamente unidas y sujetas.

Se proscribe totalmente el uso de yeso.

3.- CONTROL DE OBRA

Se efectuará un ensayo de resistencia debiendo soportar, sin desperfectos, una presión de cuatrocientos (400) kilogramos fuerza por centímetro cuadrado.

Se efectuará un ensayo de heladicidad, y otro de absorción de agua no debiendo ser ésta superior al dos por ciento (2%) en peso.

4.- MEDICION Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cuadrados de chapeado realmente colocados en obra, medido sobre Planos, incluyendo en el precio el mortero de agarre, el grapeado y demás medios auxiliares, andamiaje, etc., para su puesta en obra.

7.- PLAN DE SEGURIDAD EN LAS OBRAS

Antes del inicio de las obras, el contratista presentará, a la aprobación de la Dirección de la Obra, un Plan de Seguridad en la Obra.

El contratista será el único responsable de la vialidad del Plan y de su cumplimiento.

8.- PLAZOS DE EJECUCION

El plazo de ejecución que se establece para la ejecución de las obras comprendidas en el presente Proyecto es de OCHO (8) MESES contados a partir de la fecha de firma del acta de replanteo.

La recepción de las obras se efectuará a la terminación de las mismas.

9.- PLAN DE OBRA

Para establecer el Plan de Obra teórico, se subdividen las obras en los apartados que se recogen a continuación:

- Demoliciones
- Excavaciones
- Conducciones
- Obras de fábrica
- Pavimentación
- Remates
- Varios

A continuación se recoge en un diagrama de barras los plazos parciales de ejecución de cada uno de los conceptos anteriores.

| | 1mes | 2mes | 3mes | 4 mes |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| DEMOLICIONES | ===== | ===== | ===== | |
| EXCAVACIONES | ===== | ===== | ===== | ===== |
| CONDUCCIONES | | ===== | ===== | ===== |
| OBRAS FABRICA | | ===== | ===== | ===== |
| PAVIMENTACION | | | | ===== |
| REMATES | | | | |
| VARIOS | ===== | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | 5mes | 6mes | 7mes | 8 mes |
| DEMOLICIONES | | | | |
| EXCAVACIONES | ===== | ===== | ===== | |
| CONDUCCIONES | ===== | ===== | ===== | |
| OBRAS FABRICA | ===== | ===== | ===== | ===== |
| PAVIMENTACION | ===== | | ===== | ===== |
| REMATES | | | ===== | ===== |
| VARIOS | ===== | | | ===== |

Para la ejecución de las obras, la empresa contratista deberá aportar, como mínimo, los siguientes recursos materiales y humanos:

MAQUINARIA

- 1 retroexcavadora de ruedas de 17 tn
 - 1 retroexcavadora de orugas de 17 tn
 - 1 mini-retro de orugas de goma de 8 tn
 - 2 camión dumper
 - 3 dumper de obra
 - 1 máquina fresadora de pavimento asfáltico
 - 1 camión cisterna para riego de agua
 - 1 extendedora de aglomerado asfáltico
 - 1 rodillo compactador de llantas metálicas
 - 1 compactador de neumáticos
 - 1 rodillo compactador autopropulsado de 5 tn
 - 2 rana compactadora
 - 1 martillo hidráulico
 - 2 vibradores de aguja
 - 1 compresor con un equipo perforador
 - 2 reglas vibradoras
 - 1 equipo completo para realizar las operaciones descritas en los trabajos de rehabilitación con manga reversible autoportante
 - 1 equipo completo para realizar las operaciones descritas en los trabajos de perforación dirigida
- Material auxiliar y pequeña maquinaria

MANO DE OBRA

- 1 delegado de obra
- 1 técnico topógrafo titulado
- 1 encargado general de obra
- 2 cuadrillas de canalizaciones formadas por un oficial y dos peones
- 2 cuadrillas de albañilería y hormigones formadas por un oficial y dos peones
- 1 cuadrillas de fontanería compuesta de un oficial y dos peones
- 1 cuadrilla de operarios de extensión de aglomerado compuesta de 1 oficial y tres peones especializados.
- 1 cuadrilla de operarios especialistas en perforaciones dirigidas de 1 oficial y tres peones especializados.
- 1 equipo de personal especializado en rehabilitación con manga reversible autoportante.

Además todos los maquinistas y conductores necesarios para el funcionamiento de la maquinaria descrita.

En cualquier caso, antes de la iniciación de las obras, el contratista podrá presentar a la aprobación del Ingeniero Director, un Plan de Obra modificado, siempre que en él no se amplíe el plazo de ejecución de las obras.

10.- SERVICIOS AFECTADOS

El contratista está obligado a mantener, por su cuenta y sin que de ninguna manera sea de abono, los servicios de infraestructura urbana durante el periodo de

ejecución de las obras, no permitiéndose más interrupciones que las debidas al enganche de las nuevas instalaciones.

Asimismo, la reposición de fachadas de edificios, muros, obras de fábrica, pavimentaciones, etc., ajenas a la obra pero que se han visto afectadas por los trabajos, y cuya afección no haya sido ordenada por la Dirección de Obra, correrá por exclusiva cuenta del contratista, sin que tenga derecho a indemnización alguna por estas reposiciones.

Vitoria-Gasteiz, Febrero de 2016 (Actualizado julio 2021)

EL AUTOR DEL PROYECTO

Juan Manuel Martínez Mollinedo

LA DIRECCION DEL PROYECTO

Roberto Marchiaro Di Pietro

Leticia Oliva Ibarrola