

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE JARDÍN URBANO EN PARCELA MUNICIPAL ANEXA A LA CALLE ARROYO SAN SEBASTIÁN. VÉLEZ-MÁLAGA

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en lo sucesivo P.P.T.P.) será de aplicación a las obras definidas en el PROYECTO DE EJECUCIÓN DE JARDÍN URBANO EN PARCELA MUNICIPAL ANEXA A LA CALLE ARROYO SAN SEBASTIÁN. VÉLEZ-MÁLAGA

1.1.- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG4/88) (OM 21-01-88) (BOE_03-02-88) y su CE (BOE_29-02-88), MD(PG4/88) y red denominación del PG3/75 de la (OM 06-02-76) (BOE_07-07-76).

PL de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (O 15-09-86) (BOE_23-09-86).

PL de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas (OM 28-07-74) (BOE_2,3 y 30-10-74).

Las normas del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.) prevalecerán en su caso sobre las del general.

1.2.- Otras instrucciones, normas y disposiciones aplicables.

Además de las normas especificadas en el P.P.T.G., deberán observarse las normas vigentes aplicables a los procesos de construcción que hay que acometer para realizar las obras contenidas en el presente proyecto.

2.- DISPOSICIONES GENERALES

2.1.- Dirección e inspección de las obras.

La dirección, control y vigilancia de las obras estará a cargo del Ingeniero Director de las Obras y del Ingeniero Técnico afecto a las mismas. Los cuales, junto con su personal colaborador integra la denominada "Dirección de la Obra" (en lo sucesivo "Dirección").

2.2.- Facilidades para la inspección.

El contratista dará a la Dirección toda clase de facilidades para la comprobación de los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en éste pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra incluso, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

2.3.- Funciones de la dirección.

Las funciones de la Dirección en orden a dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes;

- Garantizar que las obras se ejecuten ajustadas al Proyecto aprobado o a modificaciones debidamente autorizadas o de detalle y exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.

- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejen a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en la obra, que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso, las propuestas correspondientes.
- Tramitar las propuestas de sanciones y de resolución por incumplimiento del contrato.
- Tramitar la resolución de los problemas de las obras relacionadas con servidumbres respecto a otros Organismos de la Administración, o con expropiaciones.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisionales y definitivas y redactar, en su caso, la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- El Contratista está obligado a prestar su colaboración a la Dirección para el normal cumplimiento de las funciones a ésta encomendadas.

2.4.- Personal del Contratista

El Delegado del Contratista tendrá la titulación de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y será el Jefe de Obra.

Será formalmente propuesto al Ing. Director de la Obra, por el Contratista, para su aceptación, que podrá ser denegada por el Director de la Obra, en un principio y en cualquier momento si a su juicio resultan motivos para ello.

El Director podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente un Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, siendo, en tal caso, la responsabilidad de la demora y sus consecuencias de cuenta del Contratista.

2.5.- Ordenes al Contratista

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que de el Director de la Obra directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su urgencia e importancia,

Todo ello sin perjuicio de que el Director de la Obra pueda comunicar directamente con el resto del personal que oportunamente, deberá informar al Jefe de Obra. El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas, y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluye en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar al Director de la Obra en todas sus visitas de inspección a la obra, y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba, incluso en su presencia (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obra e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra / Contratista se canaliza entre el Director de la Obra y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquellos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado; acorde con el cometido de cada uno.

2.6.- Libros de Ordenes.

Se abrirá el "Libro de Ordenes" por el Director de la Obra y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ing. Director. Se utilizará como normativa subsidiaria o adicional a lo expuesto en el presente Pliego, respecto al "Libro de Ordenes", a pesar de que la Entidad contratante no sea el Estado, lo dispuesto en la Cláusula 8 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de obras del Estado, Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre.

2.7.- Advertencias sobre la correspondencia.

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija a la Dirección; y, a su vez estará obligado a devolver a la misma las órdenes que de ella reciba, poniendo al pie el enterado.

3.- DEFINICIONES CONTENIDAS EN EL PROYECTO

3.1.- Contradicciones, omisiones y orden de prelación en la documentación del proyecto

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

El orden de prelación, en caso de que exista contradicción entre cualquier descripción relativa a las unidades de obra a ejecutar en este proyecto o cualquier otra definición contenida en el mismo, será el siguiente: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Planos, Presupuesto y Memoria. El orden descrito es de mayor importancia o nivel de prelación a menor relevancia.

Dentro de los documentos incluidos en el Presupuesto el de mayor relevancia, y que por tanto prevalecerá sobre los restantes, es el Cuadro de Precios. En particular, respecto del importe de las unidades de obra contenidas en este proyecto, en caso de discordancia entre los distintos documentos, se considerará validada la descripción "en letra" contenida en este documento.

Una buena parte de la documentación contenida en el Presupuesto y en la Memoria no tendrá carácter contractual, pero puede resultar fundamental para aclarar descripciones erróneas u omisiones en Planos y Pliego de Condiciones. Si estas definiciones, se juzgan indispensables, a juicio del Técnico Director, para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones, o por uso o costumbre deben ser realizados, obligaran al Contratista a ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos como si hubieran sido completa y correctamente especificados en el Pliego de Condiciones y en los Planos.

3.2.- Confrontación de planos y medidas.

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos, todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar inmediatamente a la Dirección de las obras sobre cualquier contradicción.

Las cotas de los Planos, en general, deberán preferirse a las medidas a escala. Los Planos a mayor escala deberán, en general, ser preferidos a los de menor escala. El Contratista deberá confrontar los Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

En todo caso las contradicciones o errores que se adviertan en cualquier documento del proyecto, previamente al comienzo de los trabajos, deberán reflejarse preceptivamente en el acta de replanteo.

4.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

4.1.- Autocontrol del Contratista y control de la Dirección

El Contratista esta obligado a realizar todas las labores relacionadas con su autocontrol, tales como la verificación de cotas y tolerancias, control geométrico en general, el de calidad, etc..

Para ello, el Contratista esta obligado a disponer en obra, o con posibilidad de inmediata utilización, de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc.; como humanos, con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos. Se llamará a esta operación AUTOCONTROL.

Con independencia de lo anterior la Dirección de Obra efectuara las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos que llamaremos de control o SUPERVISIÓN, a diferencia del autocontrol.

Los ensayos de AUTOCONTROL serán enteramente a cargo del Contratista. Por tanto, después de que el Contratista se haya asegurado con sus ensayos y mediciones de autocontrol de que en un tramo una unidad de obra este terminada y cumpla las especificaciones, lo comunicara a la Dirección de Obra para que esta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de control, para los que prestara las máximas facilidades.

4.2.- Ensayos

El numero de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, será fijado por el Director de la Obra, teniendo en cuenta las normativas existentes al respecto.

El Contratista debe de disponer de un laboratorio que asuma las labores de AUTOCONTROL a efectos de asegurar un mínimo de resultados fallidos en sus peticiones de "aptos" a la Dirección de Obra.

4.3.- Materiales

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, pudiendo ser rechazados en caso contrario, por el Director de Obra. Por ello, todos los materiales que se propongan ser utilizados en obra deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación en primera instancia mediante el autocontrol del Contratista y eventualmente con el control (Supervisión) de la Dirección de Obra.

El no rechazo de un material no implica su aceptación. El no rechazo o la aceptación de una procedencia no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones, ni incluso la eventual prohibición de dicha procedencia.

4.4.- Construcción y conservación de desvíos

Será obligación y responsabilidad del Contratista la construcción de desvíos y accesos provisionales durante la obra, su conservación, señalización, balizamiento y seguridad.

Si no se especifica claramente en el presupuesto que el Contratista percibirá una partida alzada (P.A.) de abono por este concepto, se entenderá que dicho coste esta incluido dentro de las unidades de obra del proyecto, y tiene que ser asumido por él sin el abono de ninguna compensación.

4.5.- Señalización de obras e instalaciones y limpieza final de las obras

El Contratista esta obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de obras e instalaciones, y en particular de lo dispuesto en el Art.41 del Código de la Circulación, en la Orden Ministerial de 14 de marzo de 1960, en la Orden Circular num.67 de 1960, en la Comunicación 32-62 CV de 9 de agosto de 1962, la O.M. de 27 de junio de 1961, la Instrucción 8.1-I.C. Normas de Señalización O.C. de 25 de julio de 1962, la Instrucción 8.2-I.C. Normas de Marcas Viales O. M. de 16 de julio de 1987 (B.O.E. 4-8 y 29-9-1987) y la Señalización Móvil de obras. M. de Fomento 1997.

El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente en especial de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada, y para que no puedan ser sustraídas o cambiadas, y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata en su caso.

El Contratista, sin perjuicio de lo ordene el Director de las Obras, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de señalización de obras, conforme a lo establecido en Art. 104.9 del PG4/88

Asegurara el mantenimiento del trafico, siempre que ello sea posible a juicio del Director de la Obra, en todo momento durante la ejecución de las obras.

Una vez las obras se hayan terminado, todas las instalaciones depósitos y edificaciones construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De manera análoga deberán tratarse los caminos provisionales, incluso accesos a prestamos y canteras los cuales se eliminaran tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutara de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

4.6.- Vertederos

La búsqueda de vertederos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista, así como, en su caso, el abono de canon de vertido al Ayuntamiento o a quien procediere.

El Director de las obras podrá prohibir la utilización de un vertedero si a su juicio atenta contra el paisaje, el entorno o el medio ambiente, sin que ello suponga alteración alguna en los precios.

4.7.- Yacimientos y Préstamos

Con independencia de que se fije o no, en el presente proyecto, la posición de yacimientos y prestamos, se considerará que el despeje y restauración de la zona de extracción se entiende que está incluido en el precio de la correspondiente unidad de obra, así como el abono del posible canon de explotación a los propietarios del terreno, por lo que todos estos conceptos son de cuenta del Contratista.

Los precios de las unidades de obra correspondientes son validos e inalterables cualquiera que sean las distancias del transporte resultantes.

Cuando el Contratista decida la explotación de un yacimiento o préstamo deberá tramitar previamente toda la documentación necesaria que le permita obtener la autorización de su explotación, poniendo especial atención en las prescriptivas protecciones medioambientales. Para el inicio de esta tramitación se requerirá autorización expresa del Director de las Obras, quien podrá prohibir la explotación de un yacimiento o préstamo si de ello, a su juicio, se deduce que atenta contra el paisaje, el entorno o el medio ambiente.

De cualquier forma la variación de las posibles procedencias, previstas o no en el proyecto, o decididas en la fase de estudio por el Contratista, no supondrá alteración alguna en los precios.

4.8.- Ejecución de las obras no especificadas en el presente proyecto.

Es obligación del Contratista ejecutar, cuanto sea necesario para la buena construcción de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en éstas condiciones o en otros documentos del presente proyecto, unidades de obra no especificadas, siempre que lo disponga por escrito la Dirección, pudiendo reclamar en el término de diez (10) días siguientes al que se hayan recibido las órdenes.

5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

5.1.- Permisos y licencias

El adjudicatario deberá obtener a su costa todos los permisos y licencias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

6.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

6.1.- Abono de las obras completas.

El precio de las distintas unidades de obra incluye:

Los costes directos como mano de obra, materiales (adquisición en origen, transporte, carga y descarga, mermas, acopios intermedios, pérdidas, roturas, canon de extracción y de vertido, almacenaje, protecciones anticorrosivas y pintura en el caso de no estar expresamente presupuestada, la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obra fija en vías fuera de poblado si no ha sido expresamente incluido en el presupuesto, maquinaria, intereses de la inversión, amortización, seguros y otros costes fijos, reparación, conservación durante el plazo de garantía, traslado a obra, mano de obra operativa, combustibles, lubricantes, consumo de energía eléctrica o de combustible, etc.)

Los costes indirectos como instalaciones de obra, oficinas, talleres, almacenes, laboratorios, ensayos de autocontrol, personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra, imprevistos, etc. y los correspondientes a la seguridad y salud en el trabajo si por la cuantía del proyecto no han sido expresamente incluidos en el presupuesto.

Los Gastos Generales se consideran incluidos en el coeficiente utilizado para la obtención del Presupuesto General de Contrata, como gastos de administración, personal no exclusivo, oficina central, delegaciones, comunicaciones, propaganda, contratación, escritura, anuncios, fianzas, fiscales, tasas, etc.

Todo lo anterior se entenderá incluido aunque no venga expresamente indicado en la justificación y descomposición de precios, siempre que no figure medido y valorado independientemente en el presupuesto.

6.2.- Modo de abonar las obras incompletas

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios, servirán solo para el conocimiento del costo de estos materiales acopiados a pie de obra, en su caso, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas, ni el volumen necesario en acopios para conseguir la de este empleado en obra.

Cuando por rescisión u otra causa, según las disposiciones vigentes, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicará la descomposición del Cuadro de Precios, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el adjudicatario a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Tampoco serán de abono todos los materiales acopiados que, a juicio del Director de la Obra, puedan sufrir deterioro que los hagan inutilizables en un plazo de un año contado desde el momento en que se esté realizando la valoración.

Las partidas que componen la descomposición del precio, serán de abono cuando este acopiada la totalidad del material incluidos los accesorios o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determinen la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que solo se consideren abonables fases con ejecución terminadas, perdiendo el adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

6.3.- Gastos de carácter general a cargo del Adjudicatario

Serán de cuenta del adjudicatario los Gastos que origine el replanteo general de las obras y su comprobación y los replanteos parciales de la misma y los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras se realicen los trabajos.

Serán de cuenta del adjudicatario los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados, o no, en la ejecución de las obras, incluso en los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive.

Serán a cuenta del Contratista de las obra la realización de las gestiones, pago de gastos, así como la realización y visado de los proyectos de instalaciones que hayan de presentarse ante los organismos competentes, a efectos de obtener el alta y permiso de funcionamiento de las mismas a enganches, redes, servicios, acometidas provisionales y en general todo lo necesario para el funcionamiento adecuado y legalizado de las instalaciones, aún cuando hayan de ser puestas a nombre de la Administración.

También lo serán los motivados por las medidas de “seguridad y salud”, “señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación” en cuanto no figuren expresamente valorados en el proyecto.

6.4.- Obras defectuosas.

La obra defectuosa no será de abono. Deberá ser demolida por el Contratista y reconstruida en plazo, de acuerdo con las prescripciones del proyecto y las instrucciones del Director de la Obra.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del Director de las Obras, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, quedando el Adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica que el Director estime, salvo en el caso en que el Adjudicatario opte por la demolición a su costa y las rehaga con arreglo a las condiciones del contrato.

7.- SUBCONTRATO DE LAS OBRAS.

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condición se deduzca que la obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Que se dé conocimiento por escrito a la Entidad contratante del subcontrato o realizar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquella lo autorice previamente, a no ser que el contrato facultase ya al empresario a éstos efectos.

- Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no excedan, en total del cincuenta (50) por ciento del presupuesto total, salvo que se haya autorizado expresamente otra cosa con el contrato originario.

8.- CUMPLIMIENTO DE PLAZOS Y SANCIONES.

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, hubiera incurrido en demora respecto de los plazos parciales de manera que haga presumir racionalmente la imposibilidad de cumplimiento del plazo final, o éste hubiera quedado incumplido, podrá la Entidad contratante optar indistintamente por la resolución del contrato o por imponer las sanciones que estén previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas que ha servido de base a la adjudicación de las obras.

Cuando, en el supuesto anterior de incumplimiento del plazo total por causas imputables al Contratista, la Entidad contratante opte por la imposición de sanciones, concederá la ampliación (del citado plazo) que estime necesaria para la terminación de las obras.

9.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

9.1.- Explanación y Muros

El gran desnivel existente entre la C/ Arroyo de San Sebastián y la C/ Cercadillo de San Sebastián, y la necesidad de conectar ambas peatonalmente, van a marcar las líneas generales de ordenación.

Las dimensiones de la parcela son lo suficientemente pequeñas como para no poder ejecutar terraplenes exentos sobre los que apoyar un sendero peatonal, por lo que es necesario el uso de muros de contención sobre los que ejecutar dichos terraplenes.

Por otro lado, el abuso de tipologías de muros verticales de gran altura tendría un pésimo resultado estético y una sensación de agobio permanente para los transeúntes que se encontrasen en la parte inferior de la parcela, por lo que se ha previsto la combinación de muros de distinta tipología, inclinación y acabado, incluso con el empleo de muros que permitan la vegetalización de su paramento.

Con todo ello, la ordenación prevista plantea la ejecución de una pequeña plazoleta inferior, al nivel de la C/ Arroyo de San Sebastián. En su contorno se levanta un primer muro del tipo ménsula de hormigón armado chapado exteriormente con mampostería, el cual permite efectuar un primer escalón de relleno en la parcela hasta llegar a los paramentos de los muros existentes.

Sobre dicho relleno se ejecuta, del lado oeste de la parcela, un muro vegetalizado de 5 metros de altura total partido en dos tramos con una berma intermedia. Por su coronación, ejecutada de forma inclinada, discurrirá el pasaje peatonal.

Del lado derecho de dicho pasaje peatonal, según se asciende por él, se prevé la ejecución de un muro de mampostería de 1 metro de altura constante sobre la rasante del pasaje. Entre dicho muro de mampostería y los muros existentes delimitadores de la parcela se efectuará un último relleno que dará soporte a diversos elementos de jardinería.

9.2.- Pavimentación

El pavimento previsto en la plazoleta inferior será íntegramente de empedrado artístico fino, en colores blanco, gris y rojo.

El pavimento del pasaje peatonal estará compuesto por los siguientes elementos:

- Peldaños de sardinel realizado con pilastra envejecida
- En los descansillos y tramos rectos, una combinación entre pavimento de baldosa de barro cocido de 30x30x5 cms y motivos efectuados con empedrado artístico fino, a criterio de la Dirección Facultativa.
- En el borde exterior del pasaje, compartiendo la misma solera de hormigón, se ejecutará una canaleta lineal por la que discurra una pequeña cascada de agua en superficie, compuesta fundamentalmente de teja árabe sobre base de pilastra envejecida tomada con mortero con pigmento de color rojo.

9.3.- Fuentes

Como a todo jardín con cierta reminiscencia árabe, a éste se le pretende dotar de juegos de agua.

Se plantean dos elementos con tal finalidad: una cascada continua adosada al exterior del pasaje peatonal y una fuente

ornamental situada en la plazoleta inferior.

Ambos elementos requerirán una cierta infraestructura hidráulica como eléctrica. En los planos correspondientes del presente proyecto quedan perfectamente definidas tanto una como otra.

En el caso de la cascada se especifica de forma más pormenorizada, tanto en los planos como en el presupuesto, todos y cada uno de los elementos de la instalación hidráulica y eléctrica. En el caso de la fuente ornamental, por su similitud con elementos más estandarizados, ésta deberá ser aportada con sus mecanismos internos que permitan la recirculación del agua y su alumbrado interior, todo lo cual se ha previsto económicamente en la propia unidad de obra de la fuente ornamental.

9.4.- Alumbrado Público

Se prevé lógicamente una nueva red de alumbrado para dotar de iluminación a esta nueva zona de esparcimiento. Se ha considerado de interés, y así se ha incluido en el proyecto, la instalación de una serie de proyectores que permitan iluminar la parte de los muros existentes junto a la C/ Palafrenero de San Sebastián y C/ Cercadillo de San Sebastián, que van a seguir quedando visibles tras el relleno de los muros. Dichos paramentos son susceptibles de rehabilitación en actuaciones futuras, sobre todo el de la C/ Palafrenero por la posibilidad de que presente algunas reminiscencias de la antigua muralla de la ciudad.

Por el escaso requerimiento energético de la nueva red de alumbrado planteada, se prevé su conexión a la red de alumbrado público existente en el entorno.

9.5.- Red de Saneamiento

Actualmente discurre por la parcela un colector de saneamiento proveniente de la C/ Cercadillo de San Sebastián y que cae hasta llegar a conectar con la red de la C/ Arroyo de San Sebastián.

Dicha infraestructura se verá dañada lógicamente por la ejecución de las obras, por lo que se prevé su reconstrucción íntegra.

9.6.- Red de Riego

Se prevé una red de riego tanto para las zonas verdes habilitadas en los trasdós de los muros de mampostería como para el propio muro vegetalizado. Las piezas prefabricadas del muro vegetalizado están diseñadas con una acanaladura en su parte posterior que permite la instalación de tuberías con goteros a lo largo de las propias hiladas del muro sin que lleguen a ser visibles.

La red de riego partirá de la red de abastecimiento existente en la C/ Arroyo de la Molineta, con la interposición de un puente contador alojado al pie del muro ménsula en la esquina suroriental de la parcela, desde el cual partirán todos los ramales planteados para el riego.

9.7.- Jardinería, Mobiliario Urbano y Ornamentación

Los elementos de jardinería se ubicarán tanto en las zonas verdes habilitadas en los trasdós de los muros de mampostería como en el propio muro vegetalizado.

En el primer caso, se combinarán plantas de flor arbustos de porte medio. En el muro vegetalizado se colocarán plantas de flor compatibles con el sistema de irrigación interior del muro.

Como recordatorio a una antigua palmera existente en la parcela, se prevé la plantación de una nueva en la berma habilitada entre los dos paños del muro vegetalizado.

El mobiliario urbano se concentra en la plazoleta inferior, y estará compuesto de una fuente ornamental con forma de cuarto de círculo adosada a la esquina conformada por el muro ménsula y ejecutada íntegramente con piedra caliza a modo de pilar de un caño, de un bebedero de doble plataforma, conectado directamente a la red de abastecimiento de la C/ Arroyo de la Molineta, y de dos bancos para la estancia de los usuarios de este entorno.

El borde exterior del pasaje peatonal irá dotado de una barandilla metálica de protección que incorporará motivos ornamentales. También se prevé una barandilla de protección en el borde exterior de la berma habilitada entre los dos paños del muro vegetalizado, si bien esta será de madera acorde con el propio muro.

10.- DESBROCE DEL TERRENO

10.1.- Definición.

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las Obras.

10.2.- Ejecución de las obras.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Director de la Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados, hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la explanación.

Del terreno natural sobre el que ha de asentarse un relleno se eliminarán todos los tocones o raíces con diámetro superior a diez centímetros (10 cm) de tal forma que no quede ninguno dentro del cimientado del relleno ni a menos de quince centímetros (15 cm) de profundidad bajo la superficie natural del terreno. También se eliminarán bajo los terraplenes de cota inferior a treinta y cinco centímetros (35 cm) hasta una profundidad de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones podrán dejarse cortados al ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Aquellos árboles que ofrezcan posibilidades comerciales serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados y finalmente se almacenarán cuidadosamente separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera en longitudes inferiores a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra. Todos los subproductos forestales, excepto la leña de valor comercial, serán quemados o eliminados de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección. Los materiales no combustibles podrán ser utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de las Obras.

10.3.- Medición y abono

Si no se hace referencia alguna a la unidad de desbroce o de rasanteo del terreno, se entenderá que está comprendida en las de excavación o de terraplén y, por tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

De lo contrario, el desbroce o el rasanteo del terreno se abonará por metros cuadrados (m²) realmente desbrozados medidos en el terreno. Este precio incluye el transporte a vertedero, que indique la Dirección, de productos sobrantes. La medición se hará sobre los perfiles transversales y medidas las distancias parciales según el eje de replanteo de la traza de la calzada.

Esta unidad de obra no tendrá un abono separado, entendiéndose que su valoración está comprendida en las de excavación o de terraplén y, por tanto, no habrá lugar a su medición.

11.- DEMOLICIONES

11.1.- Definición.

Consisten en el derribo de todas construcciones que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma. Las operaciones que incluye esta unidad de obra consisten en el derribo de las construcciones y la retirada de los materiales a un vertedero autorizado por el Director de la Obra.

La demolición de pavimento existente comprende las operaciones de remover, levantar, cargar, transportar y verter en terraplenes o caballeros los elementos inservibles que constituyen cada pavimento de calles, carreteras o viales afectados.

11.2.- Ejecución de las obras.

En el derribo de construcciones el Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad suficientes y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efecto, en el momento de la demolición así como de las que eviten molestias y perjuicios a bienes y personas colindantes y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las obras.

El Contratista llevara a vertedero autorizado los materiales no utilizables, y pondrá a disposición de la Administración los utilizables, según ordene por escrito del Director de las obras.

11.3.- Medición y abono

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de todos los productos resultantes de la demolición, y su transporte al lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene por escrito el Ing. Director.

Se medirán por metro cúbico (m3) realmente demolidos conforme al proyecto y/o las ordenes escritas del Director de las obras. Se consideraran dos precios de naturaleza diferente: el de edificaciones que se medirá por el volumen exterior y el de muros y obras de fabrica que se cubicara por la medición real de la parte maciza de la obra considerada.

La demolición del firme existente se abonara por metro cuadrado (m2) realmente demolido, con independencia de la profundidad de este y si lo ha sido conforme a proyecto y/o las ordenes escritas del Ing. Director de las obras.

12.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMO

12.1.- Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde se ha de asentarse la actuación, incluyendo la plataforma y eventuales taludes o cunetas. Cuando se diga solamente excavación se entenderá que se refiere a la excavación de la explanación.

12.2.- Clasificación de las excavaciones

En el caso de que la excavación sea clasificada solo se considerará que la excavación se efectúa en roca cuando las características del material a remover exija el empleo de explosivos, con independencia de que estos se puedan utilizar o no habida cuenta de la situación del entorno.

En caso de clasificar la excavación se empleará también el concepto de material de tránsito, considerándose que se esta en ese caso si no son necesarios los explosivos pero se requiere maquinaria pesada para realizar escarificaciones profundas.

Se considerara excavación en tierra cuando no se den los supuestos contenidos en los párrafos anteriores.

12.3.- Ejecución de las obras

La profundidad de la excavación de la explanación y los taludes serán las indicadas en el documento num.2 planos, pudiéndose unificar a juicio del Director de la Obra, en función de la naturaleza del terreno, mediante ordenes escritas del mismo, y sin que ello suponga variación alguna en el precio.

Esta unidad incluye la propia excavación con los medios que sean precisos, la carga sobre camión, el transporte a vertedero o acopio en su caso y a lugar de empleo, cualquiera que fuere la distancia de transporte, así como también incluye la carga y el transporte adicional de acopio intermedio en su caso a lugar de empleo.

Los vertederos no deberán perturbar el curso de las aguas, ni las propiedades, ni la estética del entorno y del paisaje.

El Contratista adoptara todas las medidas de seguridad suficientes frente al deslizamiento de taludes, y el avance de la excavación lo hará según taludes siempre estables hasta llegar al final.

12.4.- Empleo de los productos de la excavación

Los materiales de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos, se transportaran hasta el lugar de empleo o a acopios autorizados por el Director de la obra, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportaran a vertedero autorizado. No se desechara ningún material excavado sin previa autorización escrita del Director de la obra.

12.5.- Medición y abono

En el precio se incluye las operaciones suficientes para la excavación y tratamiento correspondiente por separado de material resultante, según se trate de tierra vegetal, suelo "seleccionado" o "inadecuado"; en particular en cuanto a su aprovechamiento en las diversas capas de terraplén y en plantaciones en su caso.

No se desechara material como no aprovechable sin el visto bueno por escrito del Director de la obra, sin perjuicio de su rechazo si se emplea sin cumplir las especificaciones.

La excavación de la explanación se abonara por metros cúbicos (m³), deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los realmente ejecutados, y las distancias parciales medidas según el eje de replanteo de la traza, y siempre que se hayan ejecutado de acuerdo con las secciones definidas en los planos y/o las ordenes escritas del Ing. Director.

No se abonaran los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizados por el Director de la Obra, ni los rellenos compactados que fuesen precisos para reconstruir la sección ordenada o proyectada, en el caso de que la profundidad de la excavación o el talud fuesen mayores de los correspondientes a dicha sección. El Contratista esta obligado en este caso a ejecutar a su costa dichos rellenos según las especificaciones de coronación de terraplén.

No serán objeto de medición y abono por este Artículo aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas, en particular la primera capa de tierra vegetal incluida en el desbroce si es que este se contempla con abono diferenciado. Por el contrario, la excavación y ejecución de las cunetas definidas en los planos se considerara incluida esta unidad.

El precio incluye la excavación hasta la subrasante o explanadas o fondos de excavación definidos en los planos y/o en este pliego, y/o aquellos que indique por escrito el Director de la Obra, las medidas de saneamiento, drenaje y agotamiento si resultasen necesarias, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero, lugar de empleo, instalaciones o acopio y, en este caso, la posterior carga y transporte a lugar de empleo, refino de taludes si no aparecen expresamente medidos y valorados y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para una correcta ejecución de las obras, incluso las medidas de seguridad respecto a los taludes.

El precio incluye asimismo la formación de los caballeros que pudieran resultar necesarios y el pago de los cánones de ocupación que fueran precisos y eventualmente, el transporte y acopio intermedio y carga y transporte posterior del acopio al lugar de empleo, y las medidas suficientes para protección del talud.

12.6.- Suelo procedente de préstamo

En este caso de material procedente de préstamo la excavación será siempre no clasificada.

En el presente proyecto, en caso de resultar necesario, según el balance teórico del movimiento de tierras, se propone el lugar de la obtención del necesario material de préstamo. En caso de que la calidad de los materiales no sea la esperada y se precise mayor volumen del inicialmente previsto, es responsabilidad del Contratista encontrar y seleccionar los préstamos, cualquiera que sea la distancia y circunstancia, con independencia de cualquier información que pueda proporcionar el proyecto.

La autorización del Director de la Obra de un préstamo no implica la de todo el material que pudiera extraerse de él. Es responsabilidad del Contratista verificar que cada partida de material que ponga en obra cumpla las especificaciones correspondientes.

El Director de la Obra puede recusar un préstamo en cualquier momento si el material no cumple las especificaciones del presente P.P.T.P. o de cualquier otro documento del proyecto, o si estima que el préstamo no ofrece garantía de uniformidad en la calidad del material.

El material procedente de préstamos se empleará en todo el terraplén y en el relleno de la excavación bajo la explanada en los tramos en desmonte, y cumplirá las especificaciones de suelo "seleccionado" o "adecuado" según el caso.

12.7.- Medición y abono

El suelo procedente de préstamo no se medirá en origen y se medirá sobre perfil de terraplén compactado y terminado, si lo hubiese sido de acuerdo con el proyecto y las especificaciones, y/o las ordenes escritas del Director de la Obra, y cualquiera que fuera la densidad del suelo en el préstamo antes de la excavación, y en la obra compactada y terminada y por tanto, cualquiera que fuera el volumen del suelo "in situ" en el préstamo, necesario para formar el m³ de suelo compactado y terminado en la correspondiente unidad de obra.

La unidad de suelo procedente de préstamo incluye el canon, permisos, despeje y restitución posterior del terreno, excavación, carga, transporte y descarga en el lugar de empleo, y cuantos gastos conlleve disponer del material en condiciones en el lugar de empleo.

13.- EXCAVACION EN ZANJAS, POZOS O EMPLAZAMIENTOS.

13.1.- Definición

La unidad de obra incluye los agotamientos, desagües provisionales, entibaron, transporte a vertedero autorizado del material excavado no apto para ser utilizado como relleno, y los medios, trabajos y operaciones necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra.

La entubación se ejecutara por el Contratista de acuerdo con las disposiciones vigentes en el momento de la ejecución, y adoptara todas las medidas de seguridad.

13.2.- Ejecución de las obras

Se tomaran las precauciones necesarias para impedir la alteración de la capacidad portante del suelo en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que en cada caso se trate.

El volumen adicional excavado en los cimientos se rellenara con dicho terreno y recompactará según las especificaciones para núcleo de terraplén, salvo que el proyecto o el Ing. Director disponga otra cosa.

En el caso en que, a juicio expresado por escrito del Ing. Director de la Obra, el terreno al nivel definido por la cimentación no reúna las características de resistencia y homogeneidad exigidos, se proseguirá la excavación, sin que ello suponga variación alguna en el precio, hasta conseguir un nivel con dichas características..

El material excavado que no reúna las condiciones para ser utilizado como material de relleno se transportara a vertedero autorizado por el Ing. Director de las Obras.

El material apto, según la disponibilidad de ubicación, se acopiara en caballero separado del borde de la excavación o zanja, a distancia de seguridad o en acopio próximo.

Entibación

La unidad incluye a todos los efectos la entibación, que el Contratista deberá ejecutar según todas las disposiciones vigentes en el momento de hacerlo.

13.3.- Medición y abono

Se medirá y abonara por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con este proyecto y/o las ordenes escritas del Ing. Director, deducidos por diferencia entre las secciones reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles resultantes.

En el precio correspondiente se incluye la entibación y los agotamientos necesarios, la carga y el transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado o lugar de empleo, o en su caso a acopio intermedio y su posterior carga y transporte a lugar de empleo, y refino de la zanja o pozo excavado.

No se abonaran los excesos de excavación sobre dicha sección tipo que no sea expresamente autorizado por escrito por el Ing. Director, ni los m3 de relleno compactados que fueran necesarios para reconstruir la sección tipo teórica; en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria, operación que deberá ejecutar obligatoriamente el Contratista en tal caso.

No serán de medición y abono por este Art. aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Se abonara al precio:

m3. de excavación en zanjas y m3. De excavación en emplazamientos, del cuadro de precios.

14.- REFINO DE LA EXPLANACIÓN Y TALUDES.

14.1.- Definición y forma de ejecución.

Las obras de terminación y refino de la explanada se ejecutarán con posterioridad a las de explanación y construcción de drenes y obras de fábrica, que impidan o dificulten su realización.

En el caso de que se prevea la construcción de un afirmado sobre la Explanada, la terminación y refino de ésta se realizarán inmediatamente antes de iniciar dicha construcción.

Cuando haya que proceder a un recrecido de espesor inferior a la mitad (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna capa de material para afirmado sobre la explanada, sin que se comprueben sus condiciones de calidad y sus características geométricas.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse continuamente con sus características y condiciones, hasta la colocación de la primera capa de afirmado prevista en el Contrato; o hasta la recepción de la obra, cuando no se precise la construcción de otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Cuando la construcción de las obras se halle muy avanzada y la Dirección de la obra lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes, de cualquier material blando, inadecuado, o inestable, que no se pueda compactar debidamente, o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados.

Las partes vistas de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformadas de acuerdo con lo que al respecto se señale en los planos y órdenes complementarias de la Dirección de la obra, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfiles de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante de las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmontes y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno sin originar una discontinuidad visible.

Los fondos y cimas de los taludes, excepto en desmontes en roca dura, se redondearán, ajustándose a los planos e instrucciones de la Dirección. Las monteras de tierra sobre masas de rocas se redondearán por encima de éstas.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno, sin grandes contrastes, y ajustándose a los planos, y procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual podrán hacerse los ajustes necesarios. En el caso de que por las condiciones del terreno no puedan mantenerse los taludes indicados en los planos, la Dirección de la obra, fijará el talud que debe adoptarse e incluso podrá ordenar la construcción de un muro de contención, si fuese necesario.

En la explanada, se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y a ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales inferior a veinte metros (20 m) y niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos. En los cuadros entre estacas, la superficie no rebasará la superficie teórica definida por ellas, ni bajará en ella más de tres centímetros (3 cm) en ningún punto.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3) aplicada tanto paralela como normal a los ejes de la obra. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las antedichas se corregirán por el Contratista.

14.2.- Medición y abono.

Esta unidad de obra no tendrá abono diferenciado, se entenderá que está incluida dentro de la correspondiente Ud. de excavación o de relleno que exija su ejecución.

15.- TERRAPLENES

15.1.- Empleo

El material empleado en "coronación", "núcleo" y "cimienta" de terraplén tendrá las características mínimas de suelo "seleccionado".

Se emplearán materiales procedentes de la excavación en la traza o de préstamos autorizados previamente por el Ing. Director de la obra.

Es preceptivo el máximo aprovechamiento de los productos procedentes de la excavación.

Antes de proceder a la formación de cualquier zona de terraplén con suelos procedentes de préstamos, se pondrá esta circunstancia en conocimiento del Ing. Director de la obra.

15.2.- Compactación.

A efectos de compactación, y teniendo en cuenta la importante energía de compactación que actualmente tienen los equipos que se emplean habitualmente en las obras, se satisfarán las siguientes condiciones: El "cimientó" y el "núcleo" se compactarán al 95% de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor modificado. En la "coronación" (50 cm superiores del terraplén), y en el relleno con suelo "seleccionado" sobre los fondos de excavación bajo la explanada, se compactarán al 98 % de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

15.3.- Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados con arreglo a este proyecto y/o las ordenes escritas del Ing. Director, deducidos de los perfiles tomados antes y después de la realización de los trabajos, sin tomar en consideración los recrecidos en su caso, de los taludes recubiertos con tierra de desbroce vegetal, y medidas las distancias parciales según el eje de replanteo de la calzada, o si se trata del tronco, según el eje único de replanteo.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido, por ejemplo, a un exceso de excavación por incorrecta ejecución, estando el Contratista obligado a ejecutar dichos rellenos.

El precio es único cualquiera que sea la zona de terraplén, "cimientó", "núcleo" o "coronación", salvo que en el cálculo del cimientó del firme se exija la utilización de alguna capa definida como explanada mejorada (índice C.B.R. >20), y cualquiera que sea la procedencia del material de la excavación o préstamo.

El precio incluye el extendido, humectación in situ de la tongada, y en su caso la humectación previa en el lugar de excavación del suelo, la compactación, refino de los bordes del talud, maquinaria, mano de obra, medios auxiliares, el escarificado y compactación y cuantos materiales, medios y trabajos intervienen en la correcta ejecución del terraplén.

16.- RELLENOS LOCALIZADOS

16.1.- Materiales

Serán suelos "seleccionados", según Art.330.3.1 del PG4/88, a excepción de los empleados en el relleno de zanjas de tuberías que cumplirán lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas. Los empleados en el relleno para el asiento de las tuberías en zanja, cumplirán con las siguientes características: Cernido por el tamiz 5 UNE: 100 %; Cernido por el tamiz 0.080 UNE: máximo 12%

Los empleados en el relleno del trasdos de los muros de tierra armada, que cumplirán con las condiciones mecánicas y electroquímicas exigidas en el Artículo 660 "Paramentos de Tierra Armada" de este P.P.T.P., y siempre que cumplan con la definición de relleno localizado establecida en el Artículo 332-1 del PG4/88

16.2.- Ejecución.

Los rellenos localizados se ejecutaran con los materiales procedentes de la excavación siempre que estos cumplan con las calidades exigidas para los mismos. En caso contrario el material se obtendrá en préstamo.

Los rellenos localizados se ejecutaran en aquellas partes señaladas en los planos y/o ordenadas por escrito por el Ing. Director, como en medianas, isletas, cimientos de pequeñas obras de fábrica, zanjas, trasdos de muros, lecho de asiento en el fondo de zanjas para tuberías, etc., siempre que concurren los condicionantes de la definición de relleno establecida en el Artículo 332.1 del PG4/88

En principio el espesor de tongadas medidas después de la compactación no será superior a veinte (20) centímetros . No obstante el Ing. Director de la obra podrá modificar este espesor a la vista de los medios disponibles y del resultado de los ensayos que se efectúen.

El relleno se compactara con el mismo grado requerido para cada zona de la obra de la que dicho relleno forme parte. Cuando el relleno se ejecute en una zanja para tubería, este se compactara al 100 % de la densidad Proctor normal desde el fondo hasta el nivel del eje del tubo (riñones), y el resto al 95 %. Los demás rellenos se compactaran con grado no inferior al del terreno inmediato circundante

El relleno para apoyo de tuberías en zanja se ejecutara conforme a lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas

16.3.- Medición y abono

Se hará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con este proyecto y/o las ordenes escritas del Ing. Director, medidos por perfiles obtenidos del lugar del relleno antes y después de haberse efectuado dicho relleno y su compactación.

Puede existir precio diferenciado, según que la procedencia del material sea de préstamo o de cualquiera de las excavaciones ejecutadas en la obra, que cumpla con las características exigibles al relleno, se medirán de forma distinta los rellenos de cada procedencia, siendo la correspondiente a prestamos autorizada a priori por el Ingeniero Director.

En el caso del que el material proceda de la excavación se entenderá que dentro de esa unidad de obra se incluye el coste correspondiente a la realización del vertido de la tierra en las proximidades del elemento que tengamos que rellenar. En cualquiera de los dos casos la carga y vertido del material acopiado, su colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, se entenderá que están incluidos dentro del abono de la unidad de obra.

17.- FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA.

17.1.- Materiales

La piedra a emplear fábricas de mampostería deberán cumplir las siguientes condiciones:

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

Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearla con un martillo. Tendrán un color uniforme y semejante al del terreno circundante en el que se realice la obra siempre que esta vaya a resultar vista.

Ser inalterables al agua y a la intemperie, y resistentes al fuego.

Tener suficiente adherencia a los morteros y hormigones.

Por excepción, podrá permitirse el empleo de pizarras, siempre que sean duras y la fábrica se proyecte con lechos de asiento horizontales.

Cada pieza 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 especificada.

Por lo general, las piedras de mampostería tendrán un espesor superior a diez centímetros (10 cm): ancho mínimo de una vez y media (1,5) su espesor; y longitudes mayores de una vez y medio (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 prepararán únicamente con martillo; pudiéndose emplear mampuestos de todas dimensiones, con las limitaciones anteriores indicadas, incluso en paramentos. El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a cincuenta (50).

17.2.- Ejecución

Los mampuestos se mojarán antes de ser colocados en obra. Se sentarán sobre el baño flotante de mortero, debiendo quedar enlazados en todos los sentidos. Los huecos que queden en la fábrica se rellenarán con ripio o piedra de menor tamaño, los cuales se acuñarán con fuerza, de forma que el conjunto quede macizo, y que aquella resulte con la suficiente trabazón.

Después de asentado 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 espesor, 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 al menos una (1) de estas piezas por cada metro cuadrado (1 m²). 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 de la Dirección de la obra.

Si no se especifica ningún tipo de acabado de juntas de paramento, éstos se rascarán, para vaciarlas de mortero y otras materias extrañas, hasta una profundidad no inferior a cinco centímetros (5 cm); y 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 modo que, en el frente del paramento terminado se distinga perfectamente el contorno de cada mampuesto.

En los casos de muros de contención de tierra, salvo que la Dirección de la obra disponga lo contrario, el Contratista vendrá obligado a dejar en la fábrica mechinales u orificios, regularmente dispuestos al tresbolillo, para facilitar la evacuación del agua del trasdós de la misma, a razón de uno por cuatro metro cuadrado de paramento.

En este caso, salvo que la Dirección de la obra disponga otra cosa, se dispondrá también junto al trasdós del muro una capa de veinte (20) centímetros de espesor de material sobrante tras realizar la selección de los mampuestos, que abarque desde la coronación hasta la línea inferior de mechinales.

17.3.- Medición y abono

La fábrica de mampostería se medirá y abonará por metros cúbicos (m³), deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los realmente ejecutados, y las distancias parciales medidas según el eje de replanteo de la traza, y siempre que se hayan ejecutado de acuerdo con las secciones definidas en los planos y/o las ordenes escritas del Ing. Director. No se abonarán los excesos de fábrica ejecutados sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizados por el Ing. Director.

En el precio se incluye la obtención, transporte, colocación, mortero, mechinales y arreglo de las superficies según las condiciones especificadas en este documento.

18.- CHAPADOS DE PIEDRA

18.1.- Definición

Las protecciones con chapado de piedra se realizarán donde indican los planos, pudiendo servir de defensa contra la erosión de terraplenes o de cubrición para mejorar la estética de otro tipo de fábricas. La piedra será natural, del color y características definidas en el título del precio, con un espesor mínimo de las losas de siete (7) centímetros y una cara sensiblemente plana.

18.2.- Ejecución

Una vez compactada y rasanteada la superficie de asiento, o después de terminada la fábrica o la losa de asiento, se procederá a la colocación de las losas. Se asentarán con hormigón HM-15/P/25, que no ha de ser nunca visto. Las llagas serán rehundidas sin enfatizar, quedando la cara de las piedras limpias. Se evitará el efecto celdillas.

18.3.- Medición y Abono

La medición y abono se realizará por metros cuadrados (m²) realmente colocados, si lo han sido conforme a este proyecto y/o las órdenes por escrito del Ingeniero Director de las obras. El precio incluye el refino previo y preparación de la superficie de asiento, el hormigón que conforma la capa junto con las losas, la piedra en obra, limpieza de juntas y cuantos medios, maquinaria y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución de los trabajos.

19.- MUROS DE FÁBRICA.

19.1.- Descripción.

Antes de proceder a la ejecución de muros, deberán mojarse los ladrillos con objeto de que no absorban el agua del mortero que los va a unir. Se cuidará fundamentalmente el aparejo entre ladrillos, trabajando sucesivamente con las hiladas siguientes a las anteriores. Especial cuidado merecerán los encuentros de muros y pilastras que al objeto de que traben solidariamente deberán estar perfectamente aparejadas, haciendo en cada caso un estudio del aparejo a utilizar.

Antes de proceder a la ejecución de un muro de ladrillo deberá comprobarse que está perfectamente replanteado y aplomadas las miras. Se verificará que el mortero a emplear cumple las prescripciones establecidas de antemano para sentar fábricas según los casos y condiciones de trabajo a que estén sometidas, rechazándose los que no se ajusten a dichas prescripciones. Se rehundirá el mortero sobrante en las hiladas y no se admitirán más del 5% de medios ladrillos.

19.2.- Prescripciones generales a todas las fábricas

A parte de lo mencionado acerca de las fábricas de ladrillo, existen otras fábricas como sillería, fábricas mixtas, cuyo tratamiento es similar al de las fábricas de ladrillo. En cada caso se realizará un reconocimiento previo de los materiales y mortero a emplear, siguiéndose en todo momento las directrices que marque en cada caso el Ingeniero Director de la Obra. En el caso de que los muros puedan estar en contacto con el agua, deberán preverse mechinales para establecer la salida de la misma. En la ejecución de las otras fábricas y trabajos que entren en la construcción del proyecto, para las cuales no existieran prescripciones consignadas especialmente en estas Prescripciones Técnicas, el Contratista se atenderá a las reglas que dicte el Ingeniero Director y a las buenas prácticas seguidas en fábricas análogas por los mejores constructores.

19.3.- Medición y abono

Se abonarán por metro cuadrado de muro realmente ejecutado y según lo establecido en el cuadro de precios.

20.- CACES.

20.1.- Descripción

Son canalizaciones características del pavimento urbano para facilitar el drenaje superficial, a diferencia de las rigolas, los caces tienen una forma mas tendida que éstas y no limitan con los bordillos. Suele aprovecharse la modulación del pavimento de las aceras (mas raramente se disponen en las calzadas). La anchura mínima será de 20 a 30 cms. Suele bastar con un pequeño acanalamiento o cambio de pendiente, mas raramente se incluyen piezas acanaladas prefabricadas o rebajes en la rasante (2 ó 3 cms). Los caces, situados en general en amplias zonas peatonales o en calles con drenaje por el centro, suelen ser elementos muy visibles en el pavimento, por lo que se recomienda un diseño cuidado, bien integrado en la sección, y que aproveche su singularidad para modular la superficie, marcar líneas, etc.

20.2.- Materiales y ejecución

No presentan ninguna singularidad respecto al resto del pavimento, pueden observarse las mismas prescripciones que para los bordillos.

20.3.- Medición y abono

Se abonarán según lo establecido en el cuadro de precios, por metro lineal realmente ejecutados, medido sobre los planos.

20.4.- Título propuesto

Canaleta de barro cocido del tipo clinker o similar, sobre cimienta de hormigón tipo HM-20/P/25, totalmente ejecutada.

21.- INGERENCIAS

21.1.- Descripción

Se denominan ingerencias a las conducciones que unen los edificios con la red general de alcantarillado. Los materiales empleados serán los mismos que ya hemos definido en el apartado de colectores.

21.2.- Ejecución

El diámetro mínimo de las ingerencias debe ser de 200 mm y ha de tener una pendiente mínima del 3 %. La conexión con la alcantarilla ha de hacerse con piezas especiales o pequeños registros. Cuando la alcantarilla se encuentra situada a gran profundidad se ha de utilizar una tubería forrada de hormigón llamada chimenea. Las conducciones de las ingerencias, siempre que sea posible, serán rectas. Cuando sea necesario realizar un cambio de dirección o unión de dos o mas acometidas, se establecerán registros de limpieza.

21.3.- Medición y abono

Las ingerencias se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

21.4.- Título propuesto

Ingerencia a vivienda o absorbedor con tubería de las mismas características de la red de saneamiento de 200 mm de diámetro, incluso manguito de unión con junta elástica, piezas especiales, sin incluir la excavación ni el relleno y compactación posterior de la zanja

22.- ABSORBEDORES E IMBORNALES

22.1.- Descripción

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción. Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical. Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

22.2.- Formas y dimensiones

Las formas y dimensiones de los imbornales y de los sumideros, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el proyecto.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior. Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente. Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE-EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

22.3.- Materiales

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros y de los imbornales cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes del presente pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

22.4.- Ejecución

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el proyecto y con lo que sobre el particular ordene el director de las obras. Cumpliendo siempre con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes del presente pliego para la puesta en obra de los materiales previstos. Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm).

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras. En el caso de que el director de las obras lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

22.5.- Medición y abono

Los sumideros e imbornales por unidades realmente ejecutadas en obra. Salvo indicación del proyecto en contrario, el precio incluirá la embocadura, la rejilla y la arqueta receptora. La arqueta receptora incluye, la obra de fábrica de solera, paredes y techo, el enfoscado y bruñido interior, en su caso, la tapa y su cerco y el remate alrededor de éste y en definitiva todos los elementos constitutivos de la misma, así como la excavación correspondiente.

22.6.- Título propuesto

Arqueta de fábrica de ladrillo macizo de X pie de espesor, de dimensiones interiores X x X x X cm., base de hormigón HM/15 de 15 cm, enfoscada interiormente con mortero hidrófugo, con marco y tapa de fundición dúctil acorrojada, incluyendo la excavación y el relleno posterior.

23.- REGISTROS DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES.

23.1.- Descripción.

Arqueta es una caja para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el proyecto o aprobado por el director de las obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad. Deben situarse pozos de registro en los puntos siguientes: En los cambios de dirección, vertical u horizontal, de las conducciones de la red de alcantarillado. En las confluencias de dos o mas colectores (No de las acometidas domésticas) En los principios de los colectores.

Las formas y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el proyecto. Las dimensiones mínimas interiores serán de ochenta centímetros por cuarenta centímetros (80 cm x 40 cm) para profundidades menores a un metro y medio (1.5 m). Para profundidades superiores, estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1 m) y dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm).

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables. El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

23.2.- Materiales

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes del presente pliego. en todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas. Para el hormigón: Artículo 630 del PG-3: "obras de hormigón en masa o armado". Instrucción de hormigón estructural (EHE). Resistencia característica mínima a compresión: veinte megapascals (20 mpa), a veintiocho (28) días. Los hormigones de limpieza y relleno podrán tener resistencia característica de doce megapascals y medio (12,5 mpa)

Fabrica de ladrillo: Artículo 657 del PG-3: "Fabricas de ladrillo". Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción. Los ladrillos a emplear serán macizos.

Piezas prefabricadas de hormigón: Instrucción de hormigón estructural (EHE). Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascals (25 mpa), a veintiocho (28) días. El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

Fundición para tapas y cercos: UNE 36111 y UNE 36118

23.3.- Ejecución

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm). Las conexiones de tubos se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con los paramentos interiores del registro. La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo correspondiente del presente pliego, o con hormigón pobre, según se indique en el proyecto.

23.4.- Medición y abono

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas. Salvo indicación en contra del proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc).

23.5.- Título propuesto

Pozo de registro de 110 cm. de diámetro interior y de hasta 1,50 m. de profundidad libre en calzada, construido con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6, colocado sobre solera de hormigón HM-15/40, enfoscado interior, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo, cerco y la tapa de fundición dúctil recibido, terminado con p.p. de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno perimetral posterior.

24.- DRENES SUBTERRANEOS

24.1.- Descripción.

También denominados zanjás drenantes, consisten en zanjás rellenas de material drenante, adecuadamente compactado, en el fondo de las cuales generalmente se disponen tubos drenantes, perforados, de material poroso, o con juntas abiertas, y que, normalmente tras un relleno localizado de tierras, se aíslan de las aguas superficiales por una capa impermeable que sella su parte superior.

A veces se omiten los tubos de drenaje, en cuyo caso la parte inferior de la zanja queda completamente rellena de material drenante, constituyendo un dren ciego o dren francés. en estos drenes el material que ocupa el centro de la zanja es piedra gruesa. Cuando exista peligro de migración del suelo, que rodea la zanja hacia el interior de la misma, se deberá disponer de un filtro normalmente geotextil, protegiendo el material drenante.

Su ejecución incluye normalmente las operaciones siguientes: Excavación. Ejecución del lecho de asiento de la tubería y, en su caso, disposición del filtro geotextil. Colocación de la tubería. Colocación y compactación del material drenante. Relleno de tierras de la parte superior de la zanja, en su caso. Impermeabilización de la parte superior de la zanja.

24.2.- Materiales

En este apartado se detallan las condiciones a cumplir por los tubos y material drenante que constituye esta unidad. con relación al resto de materiales auxiliares, tales como filtro geotextil, relleno de tierras de la parte superior de la zanja e impermeabilización de la misma, se estará a lo dispuesto en este pliego y a lo indicado en el proyecto.

Los tubos a emplear en zanjas drenantes podrán ser de policloruro de vinilo (pvc), polietileno de densidad (hdpe) o cualquier otro material sancionado por la experiencia. El proyecto define en cada caso, el tipo de material y sus características. En todo caso, los tubos utilizados serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones.

El director de las obras podrá exigir las pruebas de resistencia mecánica que estime necesarias, aplicando en tal caso con carácter general el "pliego de prescripciones técnicas generales de tuberías de saneamiento de poblaciones" y con carácter particular las siguientes normas: Policloruro de vinilo: UNE 53332 y UNE EN 1401. Polietileno de alta densidad: UNE 53365

24.3.- Forma y dimensiones de los tubos.

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en zanjas drenantes, así como sus correspondientes perforaciones y juntas, serán las indicadas en el proyecto o, en su defecto, las que señale el director de las obras. Los tubos estarán bien calibrados, y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales. La superficie interior será razonablemente lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

Se atenderá con carácter general a las características geométricas y tolerancias recogidas en el "pliego de prescripciones técnicas generales de tuberías de saneamiento de poblaciones" y con carácter particular a lo recogido en la normativa específica reseñada en el PG-3.

24.4.- Material drenante

Se estará a lo dispuesto en el artículo 421, "rellenos localizados de material drenante", del PG-3.

El material drenante deberá cumplir, en la zona de contacto con el terreno o con el material de relleno de la parte superior de la zanja, las condiciones de filtro para evitar su contaminación. Si no fuera posible o conveniente cumplir esta condición se deberá envolver el material drenante con un filtro geotextil.

24.5.- Ejecución

Las excavaciones necesarias para la ejecución de esta unidad se realizarán de acuerdo con el artículo 321, "excavación en zanjas y pozos" del PG-3. No se depositará el material procedente de la excavación en la zona de afección de un curso de agua. Asimismo, no se acopiará el material excavado a menos de sesenta centímetros (60 cm) del borde de la excavación.

El lecho de asiento se compactará, si fuese necesario, hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja y tendrá la debida pendiente, nunca inferior a 0,5%, salvo indicación en contra del proyecto.

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del director de las obras. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en el proyecto o, en su defecto, por el director de las obras. El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con el proyecto, y las instrucciones del director de las obras.

Si la tubería se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará, a uno y otro lado de los tubos, con el material impermeable que se utilizó en su ejecución hasta llegar a cinco centímetros (5 cm) por debajo del nivel más bajo de las perforaciones. A partir de las alturas indicadas, se proseguirá el relleno con material drenante hasta la cota fijada en el proyecto o que, en su defecto, indique el Director de las obras. En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería la zanja se rellenará con material drenante.

24.6.- Medición y abono

Las zanjas drenantes se abonarán por metros lineales (m) del tipo correspondiente realmente ejecutadas, medidos en el terreno. El precio incluye la ejecución de la zanja, su ubicación, preparación de la superficie, entibación y agotamiento en su caso, ejecución del lecho de asiento, suministro y colocación de la tubería, relleno de material drenante, compactación del material drenante, relleno de tierras en la parte superior de la zanja, impermeabilización de la zanja, lámina geotextil si la hubiera, ejecución de las juntas y todas las demás operaciones y medios necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad.

24.7.- Título propuesto

Dren longitudinal formado por tubería corrugada de p.v.c. abovedada y ranurada de diámetro 100 mm., incluso excavación, preparación de la superficie de asiento, geotextil y material drenante, de 1 m. de altura.

25.- CONDICIONES COMUNES A LAS TUBERIAS DE SANEAMIENTO O PLUVIALES.

25.1.- Transporte.

El piso y los laterales de la caja de los camiones deben estar exentos de protuberancias o bordes rígidos y agudos que puedan dañar a los tubos.

Cuando se carguen tubos dotados de embocadura deben colocarse con los extremos alternados y de tal modo que las embocaduras no queden en contacto con los tubos inferiores.

Cuando se carguen tubos de distintos diámetros, los de mayor diámetro - generalmente con mayor espesor de pared y por tanto más pesados - deben colocarse en el fondo para reducir el riesgo de deformación.

Los tubos no deben sobresalir de la caja del camión por la parte posterior, más de un metro. La altura máxima de la carga de los tubos no debe exceder de dos metros (2 m.) si están sueltos, ni de tres metros (3 m.) si están atados.

25.2.- Almacenamiento.

Cuando se almacenen tubos sobre el terreno debe comprobarse que éste es consistente y lo suficientemente liso para que los tubos se apoyen en toda su longitud sin el riesgo de que piedras y otros salientes agudos puedan dañarlos.

La altura máxima de las pilas de tubos sueltos no debe exceder de dos metros (2 m.) en locales cerrados. Cuando los tubos se acopien al exterior con temperatura ambiente que pueda exceder 23 °C se recomienda lo siguiente: La altura de las pilas no debe exceder de un metro (1 m.) Todas las filas deben estar protegidas de la exposición directa al sol y permitir el paso libre del aire alrededor de los tubos. Los accesorios deben almacenarse en cajas o sacos preparados de forma que permitan el paso libre del aire.

25.3.- Manipulación.

En el manejo de los tubos debe tenerse en cuenta el riesgo de rotura de los extremos achaflanados y de las embocaduras. Los tubos no deben ser arrastrados por el terreno ni colocados haciéndolos rodar por rampas. Cuando se utilice maquinaria para su manejo, todos los elementos en contacto con los tubos deben ser de material blando, por ejemplo, cuerdas de cáñamo y eslingas textiles con ganchos de metal forrados.

Cuando los tubos se descarguen de los vehículos no deben ser arrojados al suelo. deben ser bajados cuidadosamente y colocados en filas cuando tengan que ser almacenados. Cuando los tubos se transporten unos dentro de otros, los situados en el interior de los de mayor diámetro deben descargarse los primeros y si han de almacenarse deben colocarse en filas distintas.

25.4.- Ejecución

Debido a la importante influencia que para la estabilidad de las tuberías tienen las condiciones geotécnicas del terreno natural y del relleno que las envuelve, deberán extremarse las precauciones a tomar tanto en lo que se refiere a la naturaleza del material de apoyo y relleno, como respecto del modo y grado de compactación. Asimismo, la forma y anchura del fondo de la zanja deberán ser las adecuadas para que las cargas ovalizantes que han de soportar los tubos sean las menores posibles.

La tubería enterrada puede ser instalada en alguna de las siguientes formas: a) En zanja estrecha. b) En zanja ancha. c) En zanja terraplenada. d) En terraplén

En el caso c) y en el b) cuando la generatriz superior o coronación del tubo quede por encima de la superficie del terreno natural, se excavará una caja de sección rectangular en una capa de relleno ya compactado del terraplén, previamente colocada.

El ancho del fondo de la zanja o caja hasta el nivel de coronación de los tubos será el menor compatible con una buena compactación del relleno. Como mínimo será igual al diámetro exterior del tubo más cincuenta centímetros.

La tubería se apoyará sobre una cama nivelada, con un espesor mínimo de diez centímetros, formada por material de tamaño máximo no superior a veinte milímetros. La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE 7.050/53 será menor que la mitad de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE 7.050/53. El material será no plástico y su equivalente de arena (EA) será superior a 30 (normas de ensayo NLT-105/.72, NLT-106/.72 y NLT-113/72). El material se compactará hasta alcanzar una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento de la máxima obtenida en el ensayo Proctor normal.

Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama. el relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a quince centímetros, manteniendo constantemente la misma altura, a ambos lados del tubo, hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar vista. el grado de compactación a obtener será el mismo que el de la cama. se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo.

En una tercera fase, se procederá al relleno de la zanja o caja, hasta una altura de treinta centímetros por encima de la coronación del tubo, con el mismo tipo de material empleado en las fases anteriores. se apisonará con pisón ligero a ambos lados del tubo y se dejará sin compactar la zona central, en todo el ancho de la proyección horizontal de la tubería.

A partir del nivel alcanzado en la fase anterior se proseguirá al relleno por capas sucesivas de altura no superior a veinte centímetros compactadas con el grado de compactación fijado en el pliego de prescripciones técnicas particulares, con el tipo de material admitido por ese pliego, en base a las condiciones que requiera la obra situada por encima de la tubería.

25.5.- Juntas

En tuberías para saneamiento, las juntas serán estancas a la presión de prueba de 1 kp/cm² y en consecuencia, queda prohibido el uso de las juntas o uniones que en la práctica hayan resultado de dudosa estanquidad.

Las juntas deben ser diseñadas para cumplir las siguientes condiciones: Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos. No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas externas e internas. Estanquidad de la unión a la presión de prueba de los tubos. Estanquidad de la unión contra eventuales infiltraciones desde el exterior hacia el interior de la tubería, donde así esté especificado y en todas las tuberías para saneamiento.

Por su movilidad las juntas y uniones se dividen en juntas rígidas y juntas elásticas. Bajo la denominación de juntas rígidas se agrupan los sistemas de unión que impiden el movimiento relativo entre los tubos acoplados entre sí. Juntas elásticas son aquellas que debido a su elemento de estanquidad pueden admitir ligeros movimientos debidos a variaciones dimensionales, asentamientos del apoyo y giros, sin detrimento de ninguna de las condiciones de resistencia y estanquidad de la unión.

25.6.- Ensayos y pruebas.

Ensayos y pruebas de recepción de producto que se consideraran obligatorias son las siguientes: a) Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios. b) Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios. c) Prueba de estanquidad de los tubos, a la presión nominal (PN). d) Prueba a presión hidráulica interior, en ensayo no destructivo, a distintas temperaturas y tiempos de duración de la carga. e) Prueba de aplastamiento o de flexión transversal a corto plazo.

25.7.- Medición y Abono

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujeciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanquidad. Los precios comprenden por tanto la fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sean necesarios para su colocación definitiva. Las excavaciones y el relleno serán objeto de abono independiente. Se medirá la longitud instalada según planos, descontando las interrupciones debidas a registros, arquetas, etc. y se abonarán según lo establecido en el cuadro de precios.

26.- TUBERÍAS DE P.V.C DE SANEAMIENTO O PLUVIALES

26.1.- Definiciones

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado son los de material termoplástico constituido por resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, sin plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

26.2.- Materiales

El material básico para la fabricación de los tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura, es decir, con menos del 1% de sustancias extrañas. Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante. Se podrán incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubricantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características exigibles a corto plazo y a largo plazo (50 años). El material empleado en la fabricación de piezas especiales tales como codos, bifurcaciones, cambios de sección, manguitos, será el mismo que el de los tubos o de calidad superior.

26.3.- Tipos de tubos

Por la presión hidráulica interior, se clasifican en: Tubos de presión; tubos que, a la temperatura de 20 °C, pueden estar sometidos a una presión hidráulica interior constante igual a la presión nominal (PN), durante cincuenta años, como mínimo, con un coeficiente de seguridad final no inferior a 2,4. Tubos para saneamiento de poblaciones (sin presión).

Por la forma de los extremos, se clasifican en: Tubos con extremos lisos, tubos con embocadura (copa) para unión por encolado y tubos con embocadura (copa) para unión de junta flexible, con anillo elástico.

26.4.- Características geométricas

En la relación siguiente figuran los diámetros nominales y espesores de pared para la serie normalizada S-20 de tubos UPVC para saneamiento: DN: 110 mm, E = 3,0 mm - DN: 125 mm, E = 3,1 mm - DN: 160 mm, E = 3,9 mm - DN: 200 mm, E = 4,9 mm - DN: 250 mm, E = 6,1 mm - DN: 315 mm, E = 7,7 mm - DN: 400 mm, E = 9,8 mm - DN: 500 mm, E = 12,2 mm - DN: 6300 mm, E = 15,4 mm.

La longitud mínima de embocadura en los tubos y accesorios para unión por encolado es la dada por la fórmula $L = 0,5 DN + 6\text{mm.}$, redondeado al 0,1 mm. más próximo, en exceso; con un valor mínimo de 12 mm.

26.5.- Longitudes.

La longitud de los tubos se establecerá por acuerdo con el fabricante, con una tolerancia de ± 10 mm. Se recomiendan las longitudes de: 6, 8, 10 y 12 m. para los tubos rectos.

26.6.- Condiciones de utilización de la serie normalizada

Los tubos de pvc de la serie normalizada podrán utilizarse sin necesidad de cálculo mecánico justificativo cuando se cumplan todas las siguientes condiciones:

Altura máxima de relleno sobre la generatriz superior: a) En zanja estrecha 6,00 m. b) En zanja ancha, zanja terraplenada y bajo terraplén 4,00 m.

Altura mínima de relleno sobre la generatriz superior: Con sobrecargas móviles no superiores a 12 t, o sin sobrecargas móviles 1,00 m. Con sobrecargas móviles comprendidas entre 12 y 30 t: 1,50m.

Terreno natural de apoyo, y de la zanja hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo no inferior a dos veces el diámetro: rocas y suelos estables (que no sean arcillas expansivas o muy plásticas, fangos, ni suelos orgánicos CN, OL y OH de Casagrande).

Máxima presión exterior uniforme debida al agua intersticial, o a otro fluido en contacto con el tubo 0,6 kp/c

26.7.- Título propuesto

Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, corrugado al exterior y liso al interior, unión por junta de goma, de D mm. de diámetro exterior y RCE = 8 KN/M2., sobre cama de arena, con p.p. de juntas, sin incluir la excavación ni el relleno de arena ni el posterior de la zanja y con p.p. de medios auxiliares.

27.- LAMINA GEOTEXTIL

27.1.- Empleo

Se dispondrá una lamina geotextil, en la forma indicada en planos, para evitar la contaminación de materiales de aporte de terraplén con el terreno subyacente o de los materiales filtrantes con el suelo del entorno.

El Contratista presentara unas muestras, de las existentes en mercado, al Ing. Director de las obras, quien a la vista de la ubicación, posible material filtrante, flexibilidad, elasticidad, trama y resistencia de muestras de laminas propuestas, elegirá la mas adecuada a utilizar.

27.2.- Materiales

Las laminas geotextiles serán de material no tejido sin direcciones preferentes de rotura. Presentaran las siguientes características mínimas: Resistencia a la tracción en seco: 88 kp; Resistencia a la tracción en mojado: 85 kp; Capacidad de alargamiento: 60%; Resistencia al desgarre iniciado en seco: 20 kp; Resistencia al desgarre iniciado en mojado: 28 kp; Retención de finos de 5 a 20 micras: 90%; Permeabilidad al aire: 1900 l/m2 y seg; Permeabilidad al agua en 100 mm. de c.a.: 80 l/m2 y seg. La carga y capacidad de alargamiento se determinarán en probeta de 5 cm. de ancho, según la norma NFG. 0700 I y la resistencia desgarre iniciado, según la norma NFG. 37-104.

27.3.- Medición y abono

La lamina geotextil se medirá por metros cuadrados realmente colocados, si lo han sido conforme a este proyecto y/o las ordenes por escrito del Ing. Director de las obras.

El precio incluye la lamina en obra cualquiera que sea el tipo elegido por el Ing. Director de las obras, manipulación, colocación fijación, recortes y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta colocación de la lamina. Se entenderá que está incluido en el precio la P.P. de solapes tanto longitudinales como transversales, por lo que la medición de la lámina se realizará sobre el perfil teórico del material que se pretende confinar.

28.- ACERA CON BALDOSA DE VIBRAZO O TERRAZO

28.1.- Definición

La acera se ejecutará sobre la explanación o relleno correspondiente una vez nivelado y compactado, extendiendo una capa de regularización de hormigón tipo HM-15/P/25 no menor de diez (10) centímetros de espesor. Sobre dicha capa una vez fraguada, se extenderá una capa de mortero de espesor suficiente para asiento de las baldosas.

28.2.- Condiciones generales

La baldosa a emplear en el presente proyecto cumplirá con las condiciones establecidas en el Art.220 del PG4/88 según su clasificación. La clasificación de la baldosa será la siguiente: Su configuración: corresponderá a la definida como "losa". Su composición corresponderá a la definida como "terrazo", con el colorante que ordene el Ing. Director de las obras; con cara, capa intermedia y base. La calidad corresponderá a la "clase primera". Su forma será cuadradas de 40 x 40 cm. Su espesor total mínimo de 2,6 cm, y su espesor capa de huella: no menor de 7 mm.

28.3.- Aspecto y estructura

El Contratista presentará al Ing. Director varias muestras de las existentes en el mercado, que cumplan las condiciones indicadas para que haga la elección definitiva del aspecto exterior, sin que ello suponga variación alguna del precio. Las tolerancias admisibles en las medidas nominales serán del 0,3 %. La variación máxima admisible en los ángulos será de 0,4 mm medidos sobre un arco de 20 cm. La desviación máxima de una arista respecto de la línea recta será como máximo del 0,1 % de su longitud. La separación de un vértice cualquiera respecto del plano formado por los otros tres no será superior a 0,5 mm. Respecto de la planicidad de la cara la flecha máxima no superará el 0,3 % de la diagonal mayor.

El coeficiente de absorción máximo admisible determinado según la norma UNE-7015 con recorrido de 250 m. dará una pérdida de altura máxima de 3 mm. La resistencia a la flexión dará como tensión aparente la rotura como media de cinco piezas 60 y 40 kg/cm² según se sitúe la cara o el dorso en tracción.

Las baldosas carecerán de hendiduras, grietas, depresiones, abultamientos, desconchados, desportillados de aristas o despuntados de esquinas que sean visibles desde la altura normal de una persona.

28.4.- Colocación

Estos pavimentos se realizarán asentando las baldosas pieza por pieza con maceteado individual. Las baldosas se humedecerán antes de colocarlas y se asentarán sobre capa de mortero de 250 kg de cemento P-350 de 2 cm. de espesor mínimo. Respecto de la colocación de las baldosas se comprobará la colocación de estas con regla de 2 m, no admitiéndose variaciones mayores de 3 mm. y cejas superiores a 2 mm. El lecho se realizará con polvo de cemento blanco en seco, cuidando de que previamente a dar por terminada la unidad de obra se observe la existencia de lechada en todas las juntas.

28.5.- Medición y abono

Su medición se hará en planta y se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director. El precio incluye la baldosa en obra, nivelación de la base y su compactación, el hormigón de asiento, el mortero, y cuantos medios, materiales y trabajos intervienen en la completa y correcta ejecución de la acera.

29.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

29.1.- Materiales

Cumplirán con lo establecido en la Instrucción EHE-99 y en el Art. 241 del PG4/88 Barras Corrugadas Para Hormigón Armado (Revisión de los Arts. del PG4/88. O.M. de 21 de enero 1988. B.O.E. 3-2-1988). La marca del acero a emplear en barras corrugadas deberá estar en posesión de la marca "AENOR", en la fecha de la firma del contrato. Las barras de acero serán corrugadas, de alta adherencia para el hormigón armado y serán del tipo "B500S" y "B400S", y para los mallazos "B500T", de la norma UNE 36-068-94, según se especifica en los planos correspondientes.

29.2.- Medición y abono

La medición y abono se efectuará aplicando a los kilogramos realmente utilizados en obra, de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director, el precio que incluye la adquisición del acero, su transporte, acopio, corte y doblado, recorte, despuntes, solapes que no estén explícitamente señalados en los planos, anclajes, separadores y cuantos medios, materiales y trabajos intervienen en la completa y correcta ejecución de las armaduras.

30.- HORMIGONES

30.1.- Cemento

El cemento a emplear en el presente proyecto, cualquiera que fuere la unidad de obra en que se emplee, cumplirá con las especificaciones de la "Instrucción RC-97 para la Recepción de Cementos" del R.D. 776/1997 de 30 de mayo (B.O.E. 13 de junio de 1997).

El cemento, salvo indicación expresa en la unidad de obra en su caso, corresponderá al Tipo, Clase de resistencia y Característica adicional siguientes: Tipo: cualquiera de los definidos en la citada Instrucción RC-97 como "Cementos comunes. CEM", excepto el "CEM V". Clase resistente: 32.5, 42.5 y 52.5. Característica adicional: ninguna. En cualquier caso el cemento deberá ser tal, que el hormigón o mortero que con el se fabrique, alcance las resistencias exigidas en el presente proyecto.

El cemento deberá poseer sello o "marca AENOR" de conformidad oficialmente homologado, conforme a lo establecido en el R. D. 1313/1988 de 28 de octubre (B.O.E. 4--11-88), y Orden de 17 de enero de 1.998 (B.O.E. 25-1-89) El Contratista deberá poner en conocimiento de la dirección de obra con antelación de al menos una (1) semana, el Tipo, Clase resistente y Característica adicional que vaya a emplear, y/o cuando pretenda efectuar cualquier cambio del Tipo, Clase resistente y/o Característica adicional.

30.2.- Adiciones

El Ingeniero Director podrá ordenar el empleo de aireantes o plastificantes, debiendo estos cumplir con lo especificado en el Art. 281 y Art. 283 del PG4/88, y sin que ello suponga variación alguna en el precio del hormigón.

30.3.- Tipos de hormigón.

Serán los definidos en el Art. 610 del PG4/88 y Art. 26.2 de la Instrucción EHE-99 con las especificaciones de lugar de empleo contenidas en el presente proyecto.

30.4.- Curado

El curado se efectuará por el procedimiento de riego con agua, manteniendo el hormigón con el aspecto oscuro de estar mojada su superficie, durante al menos seis (6) días sin interrupción desde su fraguado, para lo que el Contratista deberá mantener el equipo de medios y personal necesarios permanente a tal fin

30.5.- Control de Calidad

El nivel de control de calidad se ha fijado en los planos de acuerdo con la Instrucción EHE-99 y cuando el valor de la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá como sigue: Si $f_{est} \geq 0,9 f_{ck}$ la obra se aceptará, reduciéndose el abono de la unidad en porcentaje el doble que la reducción de la resistencia. Si $f_{est} < 0,9 f_{ck}$ se procederá a demoler y reconstruir las partes correspondientes a cargo del Contratista, o a reforzarlas, igualmente a cargo del Contratista, según decida el Ingeniero Director. En caso de haber optado por ensayos de información y resultar estos desfavorables, podrá el Ingeniero Director ordenar las pruebas de carga, antes de decidir la demolición o aceptación. Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ella. Una vez realizada la reaparición quedará a juicio del Ingeniero Director la penalización por la disminución de resistencia del hormigón en la misma proporción que en el apartado a).

En cualquier caso siempre que sea $f_{est} > f_{ck}$ el Contratista tiene derecho a que se realice a su costa bajo la dirección del Ingeniero Director los ensayos de información previstos en el Art. 70 de la citada instrucción, en cuyo caso la base de juicio se trasladará al resultado de estos últimos.

30.6.- Medición y Abono

Los hormigones considerados como unidades de abono independiente se abonarán por metros cúbicos (m³) colocados en obra si lo han sido de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director.

El precio incluye, además de cuanto se especifica en el Art. 610 del PG4/88, es decir: áridos, agua, cemento, adiciones, fabricación, transporte, vertido, compactado, ejecución de juntas, curado, acabado y cuantos materiales, medios y trabajos intervienen en la completa y correcta ejecución del hormigón.

31.- ENCOFRADOS Y MOLDES

31.1.- Definición

Todos los encofrados se ajustarán a lo establecido en el Artículo 680 del PG4/88 y al contenido de la Instrucción EHE-99. Podrán estar constituidos con tablonos de madera, conglomerados de madera o contrachapados. Para romper la monotonía de las superficies de hormigón se procurará dar un efecto estético disponiendo en sentido horizontal unas entalladuras de veinte (20) milímetros aproximadamente cada dos (2) o tres (3) metros de diferencia de cota, según las dimensiones del paramento, evitando la regularidad y el efecto de cuadriculado. Se podrá emplear encofrado metálico en la ejecución de los hormigones siempre que se indique ese tipo de encofrado en las mediciones.

31.2.- Medición y Abono

Nunca serán son de abono los encofrados empleados en la ejecución de elementos prefabricados. Los restantes, ejecutados en obra, se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) de paramento de hormigón encofrado si lo ha sido conforme a este proyecto y/o las órdenes por escrito del Ingeniero Director de las obras, no abonándose los excesos de encofrado que rebasen las dimensiones de la obra.

Los precios incluyen el material, los apeos, el montaje y desmontaje, los productos de aplicación para facilitar el desencofrado y cuantos medios, trabajos y operaciones sean necesarios para la completa y correcta ejecución de esta unidad de obra.

32.- JUNTAS EN MUROS Y LOSAS

32.1.- Definición

La Junta será una banda de trescientos cinco (305) milímetros de ancho y nueve y medio (9,5) milímetros de espesor, que presentará sendos cordones macizos en los bordes de veinticinco (25) milímetros de diámetro y un cordón central de cincuenta (50) milímetros de diámetro con un hueco de treinta y dos milímetros de diámetro.

La banda estará fabricada de cloruro de polivinilo (P.V.C.) con las siguientes características: Resistencia a la tracción: 1 20 Kp/cm². Alargamiento mínimo de rotura: 350%. Temperatura de servicio: -40 a +55 G.C.

32.2.- Medición y Abono

Se medirá y abonará por metro (ml) de junta realmente ejecutada conforme a este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director. El precio incluye el material en obra, la preparación de la junta, colocación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta terminación de la junta.

33.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS PLANTACIONES

33.1.- Descripción de las plantaciones

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

ÁRBOL.- Vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.

ARBUSTOS.- Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5) de altura.

MATA.- Arbusto de altura inferior a un metro.

ESQUEJE.- Fragmento de cualquier parte de un vegetal, y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.

CEPELLONES.- Se entiende por cepellón, el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, etc. En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado. En cualquier caso, deberá tener las dimensiones especificadas en las fichas de plantas del proyecto.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presentes síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical, será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda, presentarán cortes limpios y recientes sin desgarrones ni heridas. Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne, presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del proyecto, que se especificarán para cada especie, debiéndose dar como mínimo, para árboles, el diámetro normal y la altura, para arbustos, la ramificación y altura y para plantas herbáceas la modalidad y tamaño. En cualquier caso, se dará también el tipo y dimensiones del cepellón o maceta. El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Las dimensiones que figuren en proyecto, se entienden: Altura: La distancia desde el cuello de las plantas a su parte mas distante del mismo. Perímetro: Al que presente a 1,00 m. del cuello de la planta.

No obstante todo ello, las marras que se produzcan durante el periodo de garantía serán repuestas por el Contratista a su exclusiva costa.

Los árboles destinados a ser plantados en alineación, tendrán el tronco recto y su altura no será inferior a los tres metros (3 m.), salvo especificaciones en el proyecto.

Las plantas a raíz desnuda, deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas sin longitudes superiores a $\frac{1}{2}$ de la anchura del hoyo de plantación. Deberán transportarse al pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero, y si no se plantan inmediatamente se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con 20 cm. de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas se procederá a su riego por inundación.

Las plantas de maceta, deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto. Si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra se depositarán en lugar cubierto o se tapanán con paja hasta encima del tiesto. En cualquier caso, se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.

Las plantas de cepellón, deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea este de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo y los cortes de raíz dentro de este, serán limpios y sanos. Se arrancarán las plantas del suelo en la época apropiada, es decir en los meses de otoño-invierno excepto en las tropicales que se hará durante la época calurosa. El arranque se hará de acuerdo con la buena práctica jardinera, cortando con las tijeras y con un corte limpio las raíces rotas o podridas que pudiera haber para evitar cualquier pudrición posterior. Asimismo las ramas se podarán equilibrando el árbol y dando una forma cónica a la copa (o forma llorona, de bola, etc., según los casos). Si se dieran cortes importantes habrá que untar las heridas con mastic de injertar.

33.2.- Terreno soporte de plantaciones

Para el caso de aporte de material, se definen como suelos aceptables los que reúnen las siguientes condiciones de composición granulométrica de la tierra fina: Arena, cincuenta a setenta y cinco por ciento (50/75 %). Limo y arcilla, alrededor del treinta por ciento (30 %). Cal, inferior al diez por ciento (10 %). Humus comprendido entre el dos y el diez por ciento (2 y 10 %). Porcentajes que corresponden a una tierra franca o franca arenosa.

33.3.- Procedencia y selección de las plantas

El Contratista estará obligado a suministrar los materiales y plantas que se relacionen en el proyecto. Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y la selección de especies vegetales a introducir, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o menos favorables para el desarrollo de las plantas, y será como norma general, un vivero oficial o comercial acreditado.

33.4.- Condiciones fitosanitarias

Serán rechazadas las plantas que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras, de plagas o enfermedades.

33.5.- Desarrollo

Las plantas pertenecerán a las especies y variedades señaladas en la Memoria y en los Planos, y reunirán las condiciones de edad, tamaño y desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que así mismo se indique. Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollando las raíces suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea. Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando ésta sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Las dimensiones que figuran en proyecto se entienden: Altura: la distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario, como en las palmáceas, si se dan alturas de tronco. Diámetro: Diámetro normal, es decir a 1m del cuello de la planta. Circunferencia: Perímetro tomado a igual altura.

Serán rechazadas las plantas: Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente. Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas. Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas. Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones. Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje. La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

En aquellos casos en los que no se disponga de red de riego y no esté prevista su instalación, la práctica de esta labor se efectuará mediante camión cuba o cisterna. Por tanto, se consideran ya incluidos en el precio de las unidades los riegos de mantenimiento que fueran necesarios.

33.6.- Preparación y transporte

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido. Las especies trasplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado. Las plantas en maceta se dispondrán de manera que éstas queden fijas y suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí. Los árboles con cepellón se preparan de forma que éste llegue completo al lugar de plantación de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto. El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

Respecto a la poda de plantación, no necesariamente todos los árboles suministrados deben estar completa o definitivamente podados. Por indicación de la Dirección de Obra, el Contratista estará obligado a practicar esta labor según conveniencia, en el momento de la plantación así como el retirado del ramaje sobrante, considerándose este trabajo incluido a todos los efectos en el precio de la unidad de obra correspondiente a la plantación.

33.7.- Relleno de tierra vegetal

Se define como tierra vegetal, la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes. Como base para la obtención de tierra vegetal se pueden utilizar los siguientes grupos: Tierras de cultivo con profundidad de 25 a 35 cm. Tierras incultas pero con vegetación espontánea apreciable hasta una profundidad de 20 cm.

Los cánones de aceptación utilizados son los siguientes: Composición granulométrica de la tierra fina: Arena 60/75%. Limo y arcilla 10/20%. Humus 4/10%. Estos porcentajes corresponden a tierras franco-arenosas, con un índice de plasticidad menor que 8. Composición química (porcentajes mínimos) Nitrógeno, 1 por 1.000. P101 asimilable, 0,3 por 1.000. K10 asimilable, 0,1 por 1.000. El PH deberá ser ligeramente ácido, que es el óptimo para el desarrollo de hongos y bacterias.

33.8.- Relleno de tierra vegetal y enmiendas

Las deficiencias de los terrenos que actuarán como soporte de las plantaciones serán subsanadas mediante el empleo de materiales que actúen como protectores (mulches), estabilizadores, acondicionadores, fertilizantes, etc. Se define como enmienda de un suelo a la aportación de sustancias que mejoran las condiciones físicas y químicas del suelo. Las enmiendas húmicas, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos, y con turba. Para las enmiendas calizas se utilizarán los recursos locales acostumbrados: cales, crudos: calizas molidas, o cualquiera otra sustancia que reúna las condiciones adecuadas a juicio de la Dirección de Obra. La arena empleada como enmienda para disminuir la compacidad del suelo deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueo.

33.9.- Abono orgánico. Estiércol

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo. Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea el empleo de productos elaborados industrialmente. Se evitará en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos. La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñados solo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

Pueden adoptarse las siguientes tipologías:

Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, excepto gallina y porcino que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al 3,5 %, su densidad será aproximadamente de 8 décimas.

Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40 % y en materia orgánica oxidable al 20 %.

Mantillo, procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro pulverulento y suelto, untoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y formación de glomérulos, su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14 %.

33.10.- Abono inorgánico.

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente. Los abonos inorgánicos que se utilicen deberán provenir de firmas reconocidas y con prestigio en el ramo, y se presentarán convenientemente precintados. Los abonos que podrán utilizarse serán nitrogenados, fosforados, potásicos y cálcicos, debiendo ser previamente aprobados y autorizados por la Dirección de Obra.

33.11.- Semillas.

Serán de pureza superior al 90 % y poder germinativo no inferior al 80 %. Se presentarán a la Dirección de Obra en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no hayan merecido el conforme. Carecerán de cualquier síntoma de enfermedades, ataque de insectos o roedores. No obstante todo ello, si en el periodo de garantía se produjeran fallos serán de cuenta del Contratista las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado. La Dirección de obra podrá realizar pruebas de germinación a cargo del Contratista.

33.12.- Vientos y tutores.

Vientos y tutores son aquellos elementos con que sujetan los plantones para mantener su verticalidad y equilibrio. Tutores: Para asegurar la inmovilidad de los árboles y evitar que puedan ser inclinados o derribados por el viento o que se pierda el contacto de las raíces con la tierra, lo que ocasionaría el fallo de plantación, se colocará un tutor, vara hincada verticalmente en tierra, de tamaño proporcionado al de la planta, a la que se liga el árbol plantado a la altura primeras ramificaciones. Vientos: En las plantas de hoja persistente o que tenga un tamaño grande la colocación de tutores no es posible o no es suficiente. Se recurre entonces a la fijación por medio de vientos, cuerdas o cables que se atan por un extremo al tronco del árbol a la altura conveniente y por otro lado al suelo. Llevarán los correspondientes tensores, y protección para el tronco.

34.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE PLANTACIONES.

34.1.- Consideraciones previas.

Una vez adjudicada y dentro del plazo marcado por las Condiciones Administrativas que para la obra se señalen, la Dirección de Obra efectuará sobre el terreno el replanteo previo de la obra y de sus distintas partes, en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado, para comprobar su correspondencia con los Planos. Si no figurasen en los Planos, se determinarán los perfiles necesarios para medir los volúmenes de excavaciones, rellenos y superficie afectada, y se llevará a cabo la señalización requerida. Del resultado del replanteo se levantará un acta, que firmarán el Contratista y la Dirección de Obra; se hará constar en ella si se puede proceder al comienzo de las Obras. El Contratista viene obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para estas operaciones, y correrán de su cuenta todos los gastos que se ocasionen.

La Dirección Técnica de los trabajos, por parte del Contratista, deberá estar a cargo de un técnico cualificado, con la titulación que se estime necesaria para el buen desarrollo de la obra. Su obligación será atender a las indicaciones verbales o escritas de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control. El Contratista habrá de aumentar los medios auxiliares y el personal técnico cuando la Dirección de Obra lo estime necesario para la realización de la obra en los plazos previstos, sin que ello implique exención de responsabilidad para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

34.2.- Despeje y desbroce.

Se define como broza el conjunto de hojas, ramas, y otros despojos de plantas; se designa también con este nombre a la vegetación arbustiva. Despeje es la operación de quitar impedimento u obstrucción para la realización de las obras. Su objeto es, principalmente, los árboles; y también los postes y demás elementos de algún tamaño que no queden comprendidos en la demolición. Desbroce es la operación consistente en quitar la broza de la superficie y del interior del suelo.

Se seguirán las normativas particulares del Proyecto en cuanto a: La profundidad del desbroce. Las dimensiones mínimas de los elementos a extraer. La terminación de los trabajos, en lo que se refiere a la forma de dejar la superficie objeto de estas operaciones.

Respecto a las maderas, leñas y restos vegetales procedentes de la ejecución de estas operaciones se procederá de la siguiente manera: En suelos que van a ser compactados o revestidos, deben eliminarse en su totalidad. En suelos destinados a plantaciones y siembras se enterrarán los restos pequeños, con el laboreo, previa eliminación de los grandes. Pueden quemarse "in situ" sobre terrenos silíceos, pero no sobre calizos que vayan a ser plantados, previa de la obtención de los oportunos permisos. Quedarán o no de propiedad del Contratista según indique en las Condiciones Particulares que se dicten para la ejecución del Proyecto.

34.3.- Apertura y relleno de hoyos

Se define la apertura de hoyos a las operaciones necesarias para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones. La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El volumen de la excavación será el que consta expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño.

Caso de no haber constancia, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones, que contemplan las condiciones actual y futura del suelo, por un lado, y el tamaño de la planta por otro: Cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen mayor que el ordinario de tierra de buena calidad disponible en su entorno inmediato. El tamaño de la planta afecta directamente al tamaño del hoyo para la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que él acompaña. La obtención de cepellones mediante máquinas trasplantadoras de diferentes medidas, que escapan a la práctica habitual utilizada en la jardinería tradicional, condiciona el dimensionado de los hoyos a excavar.

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación. En los casos de suelos aceptables, se harán con el mismo material excavado, cuidando de no invertir la disposición anterior de las tierras. Si los suelos no reúnen condiciones suficientes, la tierra extraída se sustituirá, en proporción adecuada o totalmente, por tierra vegetal que cumpla los requisitos necesarios. Cuando los rellenos se efectúen en un hoyo de plantación se irán compactando por tongadas, con las precauciones que se señalan en los artículos siguientes.

34.4.- Precauciones previas a la plantación.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afectará solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos (10 cm), distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

34.5.- Distanciamiento y densidades de plantación.

Como norma general, se evitará la disposición lineal de las plantaciones, intentando reproducir la disposición de las unidades vegetales en el entorno circundante. Esta medida facilitará el proceso de integración y naturalización de las actuaciones.

Los árboles, arbustos y subarbustos, que según la Memoria o los Planos se planten agrupados, formando grupos dispersos o naturalizados, se colocarán con una densidad media de 1 planta cada 1 m², 2 m², 3 m², 4 m² , y 6 m², según se indique.

34.6.- Momento de la plantación.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero y marzo.

Esta norma presenta, sin embargo, numerosas excepciones: los vegetales de clima cálido, como las palmeras, cactáceas, yucas, etc., deben trasplantarse en verano; los esquejes arraigan mucho mejor cuando el suelo empieza ya a estar caldeado, de fines de abril en adelante, o durante los meses de septiembre u octubre.

La división vegetativa debe hacerse también cuando ya se ha movido la savia, época que parece igualmente la mejor, en muchos casos, para el trasplante de las coníferas. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse casi en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse hacerlo en época de heladas.

35.- CONSERVACIÓN DE LAS PLANTACIONES HASTA FINALIZAR EL PERÍODO DE GARANTÍA

35.1.- Descripción

El presente artículo tiene por objeto la descripción específica de los trabajos de conservación, refiriéndose a la totalidad de los trabajos de conservación y mantenimiento que comporten las actuaciones ejecutadas, y que corresponden genéricamente a las operaciones y labores más usuales.

Para los trabajos de conservación, se contará con maquinaria, transporte, herramientas y demás utensilios precisos para el desempeño de los trabajos y operaciones que en orden lógico y práctico del buen oficio sean necesarios realizar o disponer, considerándose incluido en el precio ofertado.

La Dirección de Obra tiene la facultad plena para disponer y organizar al personal que compone el equipo de conservación de la forma y manera que considere más oportuna. Se fija como superficie total a conservar toda la delimitada en los planos de plantaciones.

El personal, materiales y medios utilizados para conservación será el necesario para que el estado de la plantación sea el óptimo en todo momento a juicio de la Dirección de Obra, conforme a la descripción y detalle de las labores que se especifican.

35.2.- Funciones de conservación.

El conjunto de labores que han de realizarse para conservar las zonas ajardinadas en perfecto estado técnico, funcional y ornamental serán las siguientes:

A.- Para la conservación de las plantaciones: riego, poda, reposición de marras, tratamientos fitosanitarios, abonado, escardas, binas.

B.- Para la conservación de superficies sembradas: primer riego, siegas, reposición de marras, abonado

Las anteriores labores, contempladas genéricamente en la descripción, se llevarán a cabo ajustándose a las condiciones particulares del Proyecto, y al calendario que aporte el Contratista y apruebe la Dirección de Obra.

35.3.- Riegos

Los elementos vegetales se regarán con la frecuencia que fuese necesaria, dependiendo de las condiciones edafoclimáticas y de las especies existentes, de forma que todos los elementos vegetales encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil necesaria para su normal crecimiento y desarrollo.

En general, el número de riegos por año será de 25 riegos, considerando un mayor esfuerzo durante los meses estivales y mínimo en el período invernal, dependiendo siempre de los condicionantes climáticos. La práctica del riego se desarrollará mediante camión cisterna, en cuyo caso se contemplarán las medidas de seguridad vial que fuesen necesarias, o utilizando las redes y sistemas de riego existentes o implantadas.

35.4.- Podas

La poda se realizará siempre en la época adecuada y los cortes deberán ser limpios y tratados con cicatrizante en los casos en que el diámetro de la rama cortada sea de grandes dimensiones, y en todos los casos en que las especies lo exijan.

Se deberá tener en cuenta: 1) Evitar cortes de ramas muy gruesas y cuando esto se haga se tratará con cicatrizante inmediatamente después. 2) Los árboles o arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en otoño o invierno. 3) Los que florezcan en las ramas del año anterior se podarán inmediatamente después de la floración. 4) Los arbustos de follaje ornamental se podarán en otoño. 5) La poda deberá tender a conseguir la máxima ventilación y soleamiento de todas las partes de las plantas. 6) Las ramas que se suprimen definitivamente deberán cortarse lo más raso posible en su punto de inserción. 7) Las leñas de la poda deberán retirarse y ser transportadas a vertedero en el mismo día. 8) Todas las ramas muertas y partes secas deberán eliminarse en la operación de poda.

35.5.- Reposición de marras

Estas labores consistirán en la sustitución o renovación de árboles, arbustos, subarbustos y vivaces que hubieran perdido o mermado considerablemente sus características vegetativas o bien que su precario estado botánico haga prever tal situación para un futuro próximo. Estas labores serán realizadas durante la ejecución de las actuaciones de ajardinadas y en el periodo de garantía. Su aplicación será periódica, en las épocas más apropiadas, bajo la indicación y supervisión de la Dirección de Obra.

35.6.- Tratamientos fitosanitarios

El adjudicatario quedará obligado a realizar con sus propios medios en las fechas oportunas, los tratamientos preventivos adecuados para impedir la iniciación o propagación de cualquier enfermedad o plaga que pudiera aparecer, así como aquellos otros encaminados a combatir hasta su total extinción la enfermedad o plaga, una vez desarrollada.

35.7.- Abonados

Las actuaciones relativas a todo el tema de abonados, serán establecidas y concretadas por la Dirección de Obra, correspondiendo estrictamente al Contratista su ejecución.

36.- MEDICIÓN Y ABONO EN LAS PLANTACIONES

Siembras: Todas las siembras se medirán en metros cuadrados (m²) y se abonarán a los precios que figuran en los Cuadros de precios.

Plantaciones: Las plantaciones se medirán por las unidades realmente plantadas o por metros cuadrados (m²), y se abonarán a los precios que figuran en los Cuadros de precios.

Conservación y mantenimiento: El precio de los trabajos de conservación y mantenimientos están incluidos en los precios de las unidades de plantaciones y siembras.

37.- UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN LAS PLANTACIONES.

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará contradictoriamente, conforme a las condiciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del Proyecto. La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de obra y del Contratista.

38.- ILUMINACIÓN.

38.1.- Definición.

La iluminación definida en el proyecto se llevará acabo mediante la colocación en los puntos indicados en el correspondiente plano de planta. Estará constituida por columnas de tres (3) metros de altura; en cuyo extremo se montarán luminarias con lámpara de vapor de sodio de alta presión de 150 W. Todas las luminarias irán equipadas para el funcionamiento de las lámparas correspondientes a una tensión de 220 V.A.F., disponiendo de todo el equipo necesario para regular el encendido automático y doble nivel de iluminación. Todas las lámparas serán de vapor de sodio de alta cromaticidad. De forma complementaria, se equiparán las zonas ajardinadas con una serie de proyectores anclados en el suelo para la iluminación del paramento de los muros existentes en los bordes oeste y sur de la parcela.

38.2.- Cuadros de medida, mando y protección

En esta unidad de obra quedan incluidos: Los cuadros con todo el aparellaje interior, como se especifica en el diagrama unifilar correspondiente y su base de hormigón. Cualquier trabajo, maquinaria, material, pernos de anclaje o elemento auxiliar necesario para la correcta y completa ejecución de los cuadros.

Los cuadros estarán contruidos en chapa de acero de 2,5 mm. De espesor, con puerta y cerradura, protegidos interior y exteriormente con pintura epoxi e incluirán placa de montaje, perfiles, tapa inferior para entrada de cables y cerradura. Todo el conjunto tendrá un grado de protección IP-559.

Las características principales serán las indicadas en los planos y en el presente P.P.T.P. de acuerdo con los mismos llevarán en su interior contadores de alumbrado, fusibles, contadores, interruptores manuales, interruptores automáticos magnetotérmicos, relés de los controles fotoeléctricos y los elementos accesorios necesarios. Las capacidades de los diferentes equipos serán las indicadas en los planos, y deberán proceder de fabricantes de reconocida solvencia. Así mismo deberán cumplir lo indicado al respecto en el vigente reglamento electrotécnico para baja tensión y en las normas UNE.

El cuadro se montará totalmente en el taller del instalador o del suministrador, de manera que en obra solamente sea necesario efectuar la colocación y las conexiones de los cables de salida y entrada. Se colocan sobre un zócalo metálico para entrada y salida de los tubos por debajo del cuadro. La base de fijación consistirá en una estructura adecuada y robusta para ser anclada a la base de hormigón con sus pernos de anclaje correspondiente. La base de fijación y los pernos de anclaje serán suministrados con el cuadro, pero separadamente y con anterioridad, de manera que puedan ser instalados al ejecutar la obra civil. El cuadro llevará el dispositivo de fijación de la puesta a tierra cuya unidad se especifica posteriormente.

El equipo de medida estará equipado de elementos de medida para activa, reactiva y reloj para discriminación horaria. La alimentación se realizará desde el centro de transformación más próximo, con la acometida a 380/220 V. y estará protegida en el cuadro con un desconectador y fusible calibrados de las características indicadas en los planos.

Se instalarán los elementos de protección indicados por los esquemas unifilares, como interruptores automáticos diferenciales e interruptores automáticos magnetotérmicos. Igualmente se instalarán los elementos de mando y protección como contadores, relés, fusibles, interruptores horarios, etc., tal y como se indica en el esquema unifilar correspondiente. Las potencias previstas en cada cuadro así como los circuitos correspondientes a cada uno de ellos, serán los que se indican en los planos de detalles de esquema unifilares

38.3.- Sistema de encendido.

Sistema normal, plena potencia: En este caso el alumbrado podrá estar funcionando desde que sea necesario por razones de falta de iluminación natural, hasta el momento en que a una determinada hora, el interruptor horario conmute al sistema reducido, previsto en principio a las 11 de la noche, aunque podrá ser regulable. El sistema podrá volver a su plena potencia a partir de las 6 de la mañana, hasta que no sea necesario por tener suficiente iluminación natural. El funcionamiento, que será automático, se realizará de la siguiente forma: La célula fotoeléctrica activará cuando llegue el momento del crepúsculo, los contactores del circuito de alimentación a luminarias, y el alumbrado estará conectado a plena potencia. A partir de las 11 de la noche el interruptor horario desconectará el sistema normal de plena potencia para pasar a sistema reducido de potencia al 60 %. A las 6 de la mañana el interruptor horario volverá a conmutar y el sistema de encendido pasará de nuevo al sistema normal de plena potencia. Esta situación se mantendrá hasta el alba, momento en que la célula fotoeléctrica desconectará todo el alumbrado. En ambos casos podrá hacerse también esta conmutación mediante los pulsadores manuales previstos para pruebas o fallos de los elementos automáticos de encendido.

Se medirán y abonarán por unidades totalmente instaladas si lo han sido conforme a este proyecto y/o las órdenes por escrito del Ing. Director de las obras. El precio incluye el cuadro, cualquiera que sea su tipo, todo el aparellaje especificado en el presente artículo, la base de hormigón, la excavación, relleno y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado, el elemento de conexión de la puerta a tierra y todos los elementos indicados en el diagrama unifilar correspondiente así como las pruebas de verificación, medios, trabajos y operaciones necesarios para su correcta y completa instalación.

38.4.- Luminaria con lámpara de vapor de sodio de 150 W.

Estará constituida por: carcasa, reflector, refractor, filtro del sistema óptico, junta, portalámpara y alojamiento para el sistema de encendido. Los accesos al equipo y a la lámpara serán independientes y con sistema especial de apertura que no necesite ningún tipo de herramienta.

Podrán utilizarse para acoplamiento horizontal a brazo con entrada hasta sesenta (60) milímetros de diámetro máximo, en las columnas de doble brazo, y con acoplamiento vertical en las columnas con una sola luminaria. La fijación se efectuará mediante brida y dos (2) tornillos sin posibilidad de giro del conjunto. La luminaria tendrá posibilidad de corrección de $\pm 3\%$ en el plano horizontal.

38.4.1.- Carcasa

La carcasa será de fundición inyectada de aluminio a alta presión, siendo su composición química de acuerdo con lo establecido por la norma UNE. 38269 para la aleación I-2521, lo que implica un bajo contenido en cobre, lo cual ha de proporcionar una altísima resistencia a la corrosión. El espesor medio de la carcasa estará comprendido entre valores de tres (3) milímetros $\pm 10\%$, para conseguir una luminaria resistente y a la vez ligera. Todas las piezas exteriores de la carcasa serán de fundición inyectada, lo que comprenderá tanto la carcasa propiamente dicha como el marco portavidrio y la tapa del equipo de encendido. El acabado exterior estará realizado con pintura electrostática en polvo de color gris, polimerizado a alta temperatura.

38.4.2.- Reflector

La superficie reflectora será de una sola pieza y de espesor mínimo de un (1) milímetro, siendo fácil su acceso al mismo abriendo el marco portavidrio mediante ligera presión en dos piezas especiales destinadas a este cometido. El reflector se podrá desmontar sin utilización de herramientas para facilitar la labor de mantenimiento. La reflectancia luminosa total (especular más difusa), expresada en tanto por ciento, para los ángulos sólidos de uno (1) a diez (10) miliestereorradianes, será superior al treinta y cinco (35) y sesenta y cinco (65) por ciento, respectivamente. La superficie reflectante estará abrillantada, anodizada y sellada con una capa de espesor mínimo de cuatro (4) micras, según UNE. 38013 Y UNE. 38012. La calidad de sellado, según UNE. 38017, tendrá una pérdida de peso no mayor de 7.5 mg/dm².

38.4.3.- Refractor

Será de vidrio borosilicatado, de calidad termorresistente para soportar el calor producido por la fuente de luz, así como los cambios bruscos de temperatura originados en condiciones de funcionamiento a la intemperie.

Cumplirá las siguientes características: Transmitancia del espectro: se encontrará comprendida entre 99.6 y 98.6, correspondiente a muestra de un (1) milímetro de espesor en el intervalo de longitudes de onda de 550 a 800 micras. El coeficiente de dilatación térmica entre veinte (20) y trescientos (300) grados centígrados será de $45.8 \cdot (10 \text{ exp.} - 7) \cdot (G.C. \text{ exp.} - 1)$. La resistencia hidrolítica será de clase tres (3), según la norma UNE. 43078. El vidrio estará exento de cesio y manganeso.

38.4.4.- Filtro del sistema óptico

Estará protegido de la radiación directa de la lámpara y estará compuesto de una capa de carbón activado y filtro de fibra de vidrio más una capa de gel de sílice, de forma que las concentraciones de SO₂ y partículas sólidas inferiores a diez (10) micras en el interior del sistema óptico sean inferiores en, al menos, el 60% de las correspondientes al ambiente en cual se sitúe la luminaria.

38.4.5.- Junta

La hermeticidad del sistema óptico se conseguirá mediante una junta de etileno-propileno-terpolímero, protegida de las radiaciones directas de la lámpara. La junta se podrá montar y desmontar sin herramientas.

38.4.6.- Portalámparas

Será de porcelana reforzada anclado sobre dispositivo de regulación horizontal y vertical.

38.4.7.- Equipo de encendido y su alojamiento

Esta luminaria llevará incorporado el equipo completo de encendido. El acceso al lugar de su alojamiento será independiente del sistema óptico y se abrirá la tapa sin ningún tipo de herramienta. Su dimensionado y, por tanto, el volumen del espacio donde se aloja el equipo eléctrico será tal que permita no sobrepasar la temperatura máxima admisible en los componentes del equipo de encendido, permitiendo que la vida de los mismos sea la óptima. El conjunto formado por todos los componentes de encendido irán montados en un solo bloque sobre bandeja o unidad eléctrica, fácilmente desmontable, pudiéndose retirar de la luminaria por simple conexión de las bornas enchufables.

38.4.8.- Medición y abono

Se medirá por unidad instalada si lo ha sido conforme a este proyecto y/o las órdenes por escrito del Ing. Director de las obras. El precio incluye todos los elementos especificados en el presente P.P.T.P., el equipo completo de encendido incorporado (reactancias, condensadores, cebadores, etc.), transporte, colocación, pruebas y cuantos elementos, maquinaria y operaciones sean necesarios para su completa y correcta instalación.

39.- CANALIZACIONES EN REDES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA O MEDIA TENSIÓN

39.1.- Descripción.

El material utilizado en las canalizaciones serán tubos de P.V.C. o PE corrugado. Las líneas se enterrarán bajo tubo de 140 mm de diámetro; los cruces e calzada se harán siempre bajo tubo colocando para su protección una capa de hormigón de 15 cm de espesor. Si van directamente enterrados se colocarán sobre ellos una protección mecánica en todo su recorrido, y en los dos casos se colocará una cinta de señalización de advertencia de cables enterrados.

La profundidad de los conductores estará a un mínimo de 0.60 en el caso de baja tensión y de 1,0 m en el de media tensión, pudiendo aumentarse estas dimensiones por las condiciones del terreno o por otros servicios. En cruzamientos esta profundidad se aumentará a un mínimo de 0.80 m. Siempre se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos por debajo de ella.

En el caso de cables entubados se colocarán arquetas en todos los cambios de dirección, en un mínimo de 40 m en alineaciones o cuando haya de existir derivación o una acometida. Estas arquetas podrán ser de dos tipos, A-1 o A-2, en el fondo de las arquetas se colocará un lecho absorbente. Se evitará la construcción de arquetas donde exista tráfico rodado, pero cuando no haya mas remedio se colocará los marcos y tapas reforzadas, colocándose si el volumen de tráfico lo aconsejara, tapas de fundición.

39.2.- Medición y abono

Se medirán metro lineal de conductor realmente ejecutados y se abonarán según lo establecido en el cuadro de precios.

39.3.- Títulos propuestos.

Arqueta tipo A-1 bajo acera, modelo Compañía Sevillana de Electricidad, realizada con ladrillo cerámico macizo y H = 1,00 m, con tapa de fundición aligerada, totalmente terminada

Canalización bajo calzada para red eléctrica, con tubos de polietileno corrugado de doble pared de 160 mm protegida con 10 cm de hormigón HM-20/20, incluso guía, sin incluir excavación ni relleno posterior

39.4.- Documentación de referencia

Las normas por las que se tendrá que regir la instalación son las siguientes:

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por decreto 2.413/173 de 20 de septiembre. Instrucciones Técnicas Complementarias del citado Reglamento, aprobadas por Orden del Ministerio de Industria de 31 de octubre de 1973.

Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre de 1972).

Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT (Orden Ministerial de 6 de julio de 1984).

Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de la Compañía Sevillana de Electricidad, aprobadas por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Fomento y Trabajo de la Junta de Andalucía en su Resolución de 11 de octubre de 1989.

Reglamento de Acometidas Eléctricas.

40.- INSTALACIÓN DE RIEGO

40.1.- Generalidades

Se instalará un sistema de riego para el mantenimiento de la vegetación implantada, con motivo del presente proyecto. Las zonas a regar, disposición de los elementos y captación de la red de agua municipal será la que se indica en los planos.

40.2.- Programador.

El programador será electromecánico en sus mandos y electrónico en sus componentes interiores. Las dimensiones máximas serán 30 x 23 x 13 cm. La capacidad de programación será como mínimo de trece (13) días, con reloj de 24 horas para la programación horaria. La carcasa estará fabricada en plástico no corrosivo, con tapa y cerradura con llave. Interiormente llevará incorporado el transformador para 24 voltios, el arranque de bomba y el control de válvula maestra. Deberá poder accionar hasta tres (3) válvulas eléctricas por estación, con un tiempo de riego por estación de acero (0) a sesenta (60) minutos.

40.3.- Válvulas Eléctricas.

La válvula de control de caudal para aspersión será eléctrica, automática, diseñada para una presión máxima de trabajo de diez (10) Kp/cm², con rosca hembra de salida y entrada, ambas reforzadas con collarines de acero inoxidable, con regulador de caudal y apertura manual. La apertura y cierre será suave y silenciosa, serán accesibles para servicio sin necesidad de desmontar la tubería y estarán construidas en material fuerte anticorrosivo. La válvula podrá utilizarse indistintamente para la circulación del flujo en ángulo o en línea (globo). La fijación de la tapa al cuerpo de la válvula se efectuará mediante tornillos. El solenoide irá sujeto a la válvula mediante tornillos y no roscado. Se emplearán dos (2) tipos de válvula eléctrica: Tipo V1 con sección de paso 2". Tipo V2 con sección de paso 1,1/2".

40.4.- Goteros.

Los goteros serán autocompensantes de un caudal de 4 l/h, de régimen turbulento con prefiltro, totalmente resistente a los productos químicos, rayos ultravioletas y altas temperaturas. Presión de trabajo de 1 a 3 kg/cm², sección mínima de paso 0,8 mm. y un coeficiente de variación menor al 3%.

40.5.- Materiales varios.

En los precios se considera incluido el importe del material vario necesario para completar la correcta y completa instalación de riego por aspersión. Dicho material vario consistirá, entre otros, codos de giro loco, bobinas roscadas, rosca hembra, enlaces acodados, accesorios de polietileno y de PVC como tes, enlaces reducciones, etc. y material galvanizado, pegamento, disolvente y cinta teflón.

40.6.- Medición y abono.

El material de riego se medirá y abonará por las unidades de obra realmente ejecutadas si lo han sido conforme a este proyecto y/o las ordenes por escrito del Ing. Director de las obras. Los precios incluyen el material en obra, los elementos especificados en el presente artículo para cada unidad, su instalación parte proporcional de pruebas de instalación y cuantos medios, maquinaria y operaciones intervienen en la correcta y completa ejecución de la unidad.

41.- ACOMETIDAS, HIDRANTES

Acometida.- Se denomina acometida al conjunto de tuberías y piezas especiales para entronque con la red y arqueta, que unen los edificios con la red general de abastecimiento. Hidrantes.- Dispositivo capaz de dispensar agua para la extinción de incendios.

41.1.- Medición y abono

Se abonarán por unidades realmente ejecutadas. Salvo indicación en contra del proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada.

41.2.- Título propuesto.

Acometida domiciliaria con tubería de polietileno de alta densidad de 32 mm de diámetro, incluso válvula de esfera, collarín de toma y elementos auxiliares, arqueta de 0,20 x 0,20 m con marco y tapa de fundición, incluida la excavación y el relleno posterior, totalmente terminada y probada

42.- PIEZAS ESPECIALES PARA OBRAS DE ABASTECIMIENTO.

42.1.- Definiciones

Codos.- Son piezas especiales que sirven para cambios de alineación. Estas piezas tienen enchufes o bridas en los extremos. Válvulas.-Son elementos que pueden regular el caudal, la presión o el retroceso. Tes.-Son piezas que se utilizan en las derivaciones. Brida.-Son elementos que permiten la conexión entre tuberías y entre éstas y las piezas especiales

42.2.- Medición y abono

Las piezas de alineación no tendrán abono separado entendiéndose que su importe se ha cargado proporcionalmente en el precio de la tubería. Las demás piezas especiales se abonarán por unidades realmente ejecutadas, salvo indicación en contra del proyecto. El precio incluirá la unidad de obra completa y terminada.

43.- ARQUETAS PARA PIEZAS ESPECIALES.

43.1.- Definiciones.

Arqueta es un recinto donde pueden ubicarse y protegerse las piezas especiales como válvulas, ventosas, desagües etc. El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el proyecto o aprobado por el director de las obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

43.2.- Medición y abono

Las arquetas se abonarán por unidades realmente ejecutadas. Salvo indicación en contra del proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada.

43.3.- Título propuesto.

Arqueta registro en calzada, para válvulas o ventosas en tuberías de 63 a 110 mm., de ladrillo macizo enlucido interiormente con mortero hidrófugo sobre solera de hormigón, incluso tapa y marco de fundición.

44.- CONDICIONES COMUNES A LAS TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO.

44.1.- Transporte y almacenamiento

Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazados. Los tubos se transportarán sobre cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados. Será de aplicación el apartado 10.1 "Transporte y manipulador", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del MOPU.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

44.2.- Recepción

El fabricante llevará a cabo, a su costa, el control de calidad de los materiales y de fabricación, para lo cual dispondrá de los medios necesarios y llevará un registro de resultados que, en todo momento, estará a disposición del Director de las obras. Se realizarán, con carácter obligatorio, las pruebas de recepción siguientes: Comprobación del aspecto. Comprobación geométrica. Prueba de estanquidad. Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.

El muestreo, las pruebas y los ensayos de recepción se realizarán de acuerdo con lo especificado en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua " del MOPU.

No obstante, a juicio del Director de las obras, pueden sustituirse los ensayos y pruebas de los párrafos anteriores, en todo o en parte, por la garantía del fabricante del cumplimiento de las características prescritas, que se materializará mediante un certificado de uno de los tipos indicados en la norma UNE 36-007.

44.3.- Ejecución

La colocación y puesta en obra de las tuberías de fundición se realizará de acuerdo con lo especificado en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua " del MOPU.

44.4.- Medición y abono

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujeciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad cuando éstas sean necesarias. Los precios comprenden por tanto la fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sean necesarios para su colocación definitiva. Las excavaciones y el relleno serán objeto de abono independiente. Se medirá la longitud instalada según planos, descontando las interrupciones debidas a registros, arquetas, etc. y se abonarán según lo establecido en el cuadro de precios.

45.- TUBERÍAS DE POLIETILENO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA.

45.1.- Definiciones

Tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes. Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno. Polietileno de baja densidad (LDPE), también denominado PE 32. Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a 0,930 kg/dm³. Polietileno de alta densidad (HDPE), también denominado PE 50 A. Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar mayor de 0.940 kg/dm³. Polietileno de media densidad (MDPE), también denominado PE 50 B. Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar, está comprendida entre 0,931 kg/dm³ y 0,940 kg/dm³.

El material del tubo estará constituido por: Resina de polietileno técnicamente pura de baja, media o alta densidad, según las definiciones dadas en UNE 53-188. Negro de carbono finamente dividido en una proporción del $2,5 \pm 0,5$ por 100 del peso del tubo. Eventualmente otros colorantes, estabilizadores, antioxidantes y aditivos auxiliares para la fabricación. El material del tubo no contendrá plastificantes, carga inerte ni otros ingredientes que pueden disminuir la resistencia química del PE o rebajar su calidad. Queda prohibido el polietileno de recuperación.

Los tubos y accesorios destinados a tuberías de conducción de agua potable no contendrán sustancias que pudieren ocasionar el incumplimiento de la "Reglamentación técnico sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público". R.D. 1423/1982, de 18 de junio ("BOE" de 29 de junio de 1982).

La resina de PE será baja, media o alta densidad según que la clase de tubo sea de LDPE, MDPE o de HDPE, respectivamente. El negro de carbono empleado en la fabricación de tubos de PE cumplirá las especificaciones del apartado 4.1. de la UNE 53-13/82 y su dispersión tendrá una homogeneidad igual o superior a la definida en el apartado 4.3 de la UNE 53-131/82. La determinación del contenido en negro de carbono se hará según UNE 53-375.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de polietileno, de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo; cincuenta años (50).

Los tubos de polietileno de baja densidad solamente podrán emplearse en instalaciones de vida útil inferior a veinte años y cuyo diámetro nominal sea inferior a ciento veinticinco milímetros. (125 mm.).

En este apartado del P.P.T.P. nos referimos a tubos de presión que son los que a la temperatura de 20° C pueden estar sometidos a una presión hidráulica interior constante igual a la presión nominal (P.N.) durante cincuenta años (50), con un coeficiente de seguridad final no inferior a 1,3.

El alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberá ser tenido en cuenta en el proyecto. Los movimientos por diferencias térmicas deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteante.

45.2.- Características geométricas

En el cuadro siguiente figuran los diámetros nominales y espesores mínimos de los tubos de PE de alta o media densidad y de los PE de baja densidad, respectivamente, correspondientes a las tres series normalizadas de tubos de presión, cuyos números de serie "S" son: 12,5; 8 y 5.

Los diámetros nominales y sus correspondientes espesores en la serie S = 12,5 (alta densidad) son los siguientes: D = 40 mm, E = 2,0 mm - D = 50 mm, E = 2,0 mm - D = 63 mm - E = 2,4 mm - D = 75 mm, E = 2,9 mm - D = 90 mm, E = 3,5 mm - D = 110 mm, E = 4,2 mm - D = 125 mm, E = 4,8 mm.

Los diámetros nominales y sus correspondientes espesores en la serie S = 8 (media densidad) son los siguientes: D = 25 mm, E = 2,0 mm - D = 32 mm, E = 2,0 mm - D = 40 mm, E = 2,4 mm - D = 50 mm, E = 3,0 mm - D = 63 mm - E = 3,8 mm - D = 75 mm, E = 4,5 mm - D = 90 mm, E = 5,4 mm - D = 110 mm, E = 6,6 mm.

Los diámetros nominales y sus correspondientes espesores en la serie S = 8 (baja densidad) son los siguientes: D = 25 mm, E = 2,3 mm - D = 32 mm, E = 2,9 mm - D = 40 mm, E = 3,7 mm - D = 50 mm, E = 4,6 mm - D = 63 mm - E = 5,8 mm - D = 75 mm, E = 6,8 mm - D = 90 mm, E = 8,2.

45.3.- Características de los tubos

Comportamiento al calor. La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometido a la acción del calor, será menor del 3 por 100. Según el método de ensayo de la UNE 53-133/81.

Prueba a la presión hidráulica interior. (Ensayo no destructivo). Los tubos no deberán romperse ni deteriorarse al ser sometidos a presión hidráulica interior, según el método de ensayo definido en la UNE 53-133/81.

Resistencia a la presión hidráulica interior. (Ensayo destructivo). Cuando lo exija el Director, mediante ensayos de rotura del tubo a presión hidráulica interior, se obtendrán las tensiones mínimas que producen la rotura o deterioro de trozos de tubo. Los resultados se representarán en coordenadas cartesianas a escala logarítmica doble (abscisas y ordenadas); los tiempos, en horas, en las abscisas y las tensiones de rotura, en kp/cm², en las ordenadas. Se ajustará la línea de regresión tensión-tiempo, que servirá para estimar la resistencia del tubo a largo plazo, para distintas temperaturas de ensayo. Como mínimo se obtendrán cuatro resultados, comprendidos dentro de los siguientes intervalos: 0,1 a 6; 6 a 12; 60 a 120; 600 a 1.200 horas. La línea de regresión tensión-tiempo se determinará para cada una de las temperaturas siguientes: 20, 40, 60 y 80 °C. Por medio de la transformación gráfica se podrán extrapolar los tramos finales de las curvas correspondientes a temperaturas moderadas partiendo de las curvas de temperaturas más altas.

Con los valores de sigma a anteriores, resultan las presiones nominales (PN > P t) siguientes:

45.4.- Juntas

El diseño y condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificados por medio de ensayos realizados en un laboratorio oficial. El contratista está obligado a presentar planos y detalles de las juntas que va a realizar de acuerdo con las prescripciones, así como las características de los materiales, elementos que las forman y descripción de su montaje o ejecución. El Director, previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, podrá comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje y la proposición aceptada. En la elección del tipo de junta deberá tener en cuenta: las solicitaciones a que ha de estar sometida: la rigidez del apoyo de la tubería; la agresividad del terreno y del fluente y de otros agentes que puedan alterar los materiales que formen la junta y el grado de estanquidad requerido.

Condiciones que deben cumplir las juntas: Las juntas deben ser diseñadas para cumplir las siguientes condiciones: Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos. No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas externas e internas. Estanquidad de la unión a la presión de prueba de los tubos.

45.5.- Tipos de juntas

Por su movilidad las juntas y uniones se dividen en juntas rígidas y juntas elásticas. Bajo la denominación de juntas rígidas se agrupan los sistemas de unión que impiden el movimiento relativo entre los tubos acoplados entre sí. Juntas elásticas son aquellas que debido a su elemento de estanquidad pueden admitir ligeros movimientos debidos a variaciones dimensionales, asentos del apoyo y giros, sin detrimento de ninguna de las condiciones de resistencia y estanquidad de la unión.

Las uniones rígidas pueden realizarse por soldadura, por encolado con adhesivo, o con bridas. En tubos de pequeño diámetro se pueden emplear las juntas roscadas con accesorios de plástico duro inyectado o metálicos.

Las juntas pueden realizarse con manguitos del mismo material que el tubo, por enchufe de espiga y copa cuando los tubos están provistas de embocadura, o por otros procedimientos que garanticen su estanquidad y perfecto funcionamiento.

Las juntas flexibles, o elásticas, se realizan por medio de uno o varios anillos de caucho natural o sintético alojados en cajas anulares conformadas en el interior de la copa del manguito, según se trate de tubos lisos con unión de manguito o de tubos con embocadura en los de unión por enchufe. Los anillos elásticos deben estar fabricados con materiales durables y resistentes químicamente al posible ataque del fluente.

Cuando se trate de conectar piezas que trabajan a tracción la unión siempre se realizará con bridas

Las juntas de los tubos de presión deberán resistir, sin fugas, una presión hidráulica interior igual a cuatro (4) veces la presión nominal del tubo, durante una hora, por lo menos.

45.6.- Título propuesto.

Tubería de polietileno de alta densidad (PE/AD) de 40 mm de diámetro exterior, uso doméstico, para una $P_t = 16 \text{ atm.}$, incluso p.p. de piezas especiales de latón (curvas, tes, manguitos,...) totalmente colocada y probada, sin incluir la excavación ni el relleno posterior.

46.- MOBILIARIO URBANO

46.1.- Definiciones

Se incluyen bajo la denominación de Mobiliario Urbano aquellos elementos que se colocan en los espacios de uso público en el fin de hacer la ciudad más grata y confortable para sus habitantes y contribuir además al ornato y decoro de la misma.

46.2.- Clasificación

A continuación se relaciona, sin ánimo de exhaustividad, una lista de los tipos más usuales de Mobiliario Urbano: Jardineras. Protectores y defensas metálicas para árboles y jardines. Barandillas metálicas. Cerramientos de parques, zonas deportivas y vías peatonales. Papeleras. Rejillas practicables. Bancos públicos. Mesas de ajedrez. Fuentes de agua potable. Evacuatorios caninos. Soportes de bicicletas. Juegos infantiles. etc.

46.3.- Banco Móvil de Madera

46.3.1.- Madera

La madera a utilizar para la fabricación de bancos públicos tendrá una densidad mínima de seiscientos kilogramos por metro cúbico (600 kg/m³). Asimismo no presentará tipo alguno de pudrición, enfermedades o ataque de insectos perforadores, ni nudos saltadizos. Estará correctamente secada, sin deformaciones debidas a hinchazón y merma (como acanalados o tejados, combados, arqueados, alabeados o levantados) y en general sin ningún defecto que indique descomposición de la misma y pueda afectar a la duración y buen aspecto de los bancos. Se emplearán únicamente maderas procedentes de árboles apeados en invierno, que hacen la madera menos putrescible y permeable. La madera utilizada para los bancos deberá almacenarse en condiciones climáticas muy semejantes a las que encontrarán los bancos, para evitar el movimiento de las mismas durante un período no inferior a (2) años. Se someterá la madera a un tratamiento de impregnación con protector orgánico, cuya composición y forma de aplicación serán aprobados previamente por la Dirección.

Los tablones a emplear en los bancos serán dos (2) de 2,00 x 0,20 x 0,05 metros en los asientos y uno de 2,00 x 0,25 x 0,05 metros en el respaldo. Los tablones deberán venir cepillados, sin repelos en ninguna de las caras o cantos, con las aristas matadas sin hendiduras y con formas regulares y paralelepípedicas. La carga de rotura a flexión será superior a ciento noventa kilopondios por centímetro cuadrado (190 kp/cm²) para esfuerzos paralelos a la dirección de las fibras. Los tablones llevarán las cajas necesarias para la mejor adaptación de las pletinas que soportan la madera y de forma que no rebasen la superficie del tablón.

46.3.2.- Cerrajería

La sujeción de la madera a las pletinas se hará por medio de tornillos con cabeza gota de sebo provistos de una tuerca, siendo el tornillo remachado para que las tuercas no puedan separarse. La cabeza no deberá sobresalir de la superficie del tablón. Los bastidores metálicos, que soportan los tablones del banco, serán maleables en frío y caliente, aptos para soldarse y no presentarán oquedades, grietas ni otro defecto de cualquier clase. Serán fáciles de trabajar con lima y buril, susceptibles de un buen taladro y de comprimirse bajo el golpe del martillo. La pletina a emplear será de cincuenta milímetros (50 mm.) de ancho y diez milímetros (10 mm.) de grueso, excepto en el respaldo que tendrá dieciocho milímetros (18 mm.) de grueso. Los patines que forman las patas del banco, deberán estar bien soldados, sin rebabas, perfectamente nivelados y simétricos respecto al eje transversal y limados en todos los empalmes que sean necesarios. Presentarán asimismo dos (2) taladros por cada pata, de diez milímetros (10 mm.) de diámetro para facilitar su fijación a los redondos del anclaje.

En el caso de que se estimara oportuno proceder a la fijación del banco, junto con éste se suministrarán cuatro (4) redondos de ocho milímetros (8 mm.) de diámetro y cuarenta centímetros de longitud (40 cm.), ya sea rectos o en forma de L.

46.3.3.- Pinturas y barnices.

Toda la cerrajería y tornillos llevarán un mínimo de dos manos de pintura antioxidante de color metálico y a continuación tres manos de esmalte mate en color negro azulado de una calidad que soporte las variaciones de temperatura de la ciudad, así como la lluvia, hielo, etc., sin que se descascarille o salte. La composición de la pintura, así como su aplicación deberán ser previamente aprobadas por la Dirección.

Los materiales empleados en la pintura deberán cumplir las siguientes condiciones: Serán fácilmente extensibles y cubrirán perfectamente las superficies a las que se apliquen, sin atacar a la madera. Deberán presentar buena fijeza en su tinta. Insolubilidad en el agua e inalterabilidad por aceites, otros colores o ácidos. No serán pringosas ni malolientes. Serán inalterables a la acción del aire, agua, nieve, o granito, además del sol. Conservarán la fijeza de los colores, en su caso. Mantendrán transparencia y brillo en perfecto estado.

El aceite de linaza procederá de la molienda de granos de lino. Su índice de yodo estará comprendido entre ciento sesenta y uno (161) y ciento ochenta y seis (186) y en crudo tendrá una densidad entre noventa y tres y noventa y cuatro centésimas (0,93-0,94) a quince grados (15 °). Si es cocido, la densidad estará entre noventa y cuatro y noventa y cinco centésimas (0,94-0,95) a la misma temperatura. 03.- Se darán tres (3) manos de aceite de linaza como mínimo en todas las caras y cantos, espaciándose cada aplicación cuatro (4) días de la siguiente. A los tablonos se le dará un mínimo de tres (3) manos de un barniz que permita que los bancos estén a la intemperie y soportando las variaciones y oscilaciones climáticas. El barniz se aplicará en todas las caras y cantos de los tres (3) tablonos de cada banco.

46.3.4.- Medición y abono.

La medición y abono de los bancos móviles de madera de uso público se realizará por unidades, incluyéndose el suministro y fijación de los mismos, así como las operaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de las especificaciones del presente Artículo.

47.- BARANDILLAS METÁLICAS.

47.1.- Definición.

Estarán formadas por tubos metálicos horizontales y montantes metálicos, con las secciones, formas y dimensiones definidas en los planos. El acero de los perfiles metálicos será del tipo S 275 JR (A42b) (UNE 10027/1993). Quedarán perfectamente alineadas en su posición definitiva, con un perfecto anclaje a la acera o tablero.

Las barandillas irán protegidas contra la corrosión por galvanizado en caliente, con las características establecidas en el artículo 701.7 del PG4/88, o llevarán la misma protección anticorrosiva que se fije en el título del precio correspondiente.

47.2.- Medición y Abono.

Se medirán y abonarán por metro (m.) de barandilla realmente colocada, de acuerdo con este proyecto y/o las ordenes escritas del Ing. Director. El proyecto incluye la barandilla en obra, protección, colocación, nivelación, anclaje, parte proporcional de extremos y juntas de dilatación de tubos y pasamanos.

Vélez-Málaga, septiembre de 2010

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: José Alberto Barranco Rico