

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

| | | | |
|--|-----------|--|-----------|
| CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO | 4 | 3. MATERIALES A EMPLEAR EN MOVIMIENTOS DE TIERRAS | 14 |
| 1. OBJETO DEL PLIEGO | 5 | 3.1. Materiales para rellenos localizados y zanjas..... | 14 |
| 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS | 5 | 4. MATERIALES A EMPLEAR EN LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE | 14 |
| 3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y COMPATIBILIDAD Y PRELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS | 5 | 4.1. Generalidades | 14 |
| 4. NORMATIVA GENERAL DE APLICACIÓN AL PROYECTO | 6 | 4.2. Tubos de hinca | 15 |
| 5. REPRESENTANTE DE LA PROPIEDAD | 8 | 4.3. Tuberías de fundición. | 15 |
| 6. PERSONAL DEL CONTRATISTA | 8 | 4.3.1. Diámetros nominales y tolerancias | 15 |
| 7. ORDENES AL CONTRATISTA | 8 | 4.3.2. Aspecto de los tubos..... | 15 |
| 8. CONOCIMIENTO DE LOS DOCUMENTOS CONTRACTUALES | 9 | 4.3.3. Juntas y uniones..... | 15 |
| 9. DISPOSICIONES LEGALES COMPLEMENTARIAS | 9 | 4.4. Valvulería..... | 16 |
| 10. CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN | 9 | 4.4.1. Válvulas de compuerta | 16 |
| 11. ALTERACIONES INTRODUCIDAS POR EL CONTRATISTA | 9 | 4.4.2. Válvulas de mariposa..... | 17 |
| 12. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL POR CUENTA DEL CONTRATISTA | 9 | 4.4.3. Válvulas reductoras de presión..... | 17 |
| 13. INDEMNIZACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA | 10 | 4.4.4. Ventosas..... | 17 |
| 14. GASTOS DE PERMISOS Y LICENCIAS | 10 | 4.4.5. Desagües..... | 18 |
| 15. CONSERVACIÓN | 10 | 4.4.6. Piezas especiales | 18 |
| 16. SUBCONTRATOS | 10 | 4.4.7. Goma para juntas | 19 |
| 17. ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS | 10 | 5. OTROS MATERIALES | 19 |
| CAPÍTULO II: MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS..... | 11 | 6. MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES | 19 |
| 1. GENERALIDADES | 12 | 7. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA | 19 |
| 2. MATERIALES BÁSICOS | 12 | 8. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO | 20 |
| 2.1. Agua | 12 | 9. EQUIPO Y MAQUINARIA | 20 |
| 2.2. Cemento..... | 12 | CAPITULO III: EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS..... | 21 |
| 2.3. Áridos | 13 | 1. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN | 22 |
| 2.4. Productos de adición a los hormigones..... | 13 | 1.1. Morteros | 22 |
| 2.5. Ladrillos | 13 | 1.2. Obras de hormigón..... | 22 |
| 2.6. Acero para armaduras:..... | 13 | 1.3. Armaduras..... | 23 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1.4. | Cimbras, apeos y encofrados | 24 |
| 1.5. | Hinca de tuberías | 24 |
| 1.5.1. | Procedimiento de trabajo | 24 |
| 1.5.2. | Trayectoria de perforación | 24 |
| 1.5.3. | Desarrollo de la perforación | 24 |
| 1.6. | Cámaras y pozos de registro | 25 |
| 1.7. | Fábricas de ladrillo, rejuntados, enfoscados y enlucidos | 26 |
| 2. | EJECUCION DE LAS OBRAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA | 26 |
| 2.1. | Replanteo y nivelación de las obras | 26 |
| 2.2. | Transporte y manipulación | 26 |
| 2.3. | Zanjas para alojamiento de tuberías | 26 |
| 2.4. | Encuentro de canalización de cualquier naturaleza | 27 |
| 2.5. | Arranque de bordillos | 27 |
| 2.6. | Tuberías de fundición | 27 |
| 2.6.1. | Transporte y manipulación | 27 |
| 2.6.2. | Montaje | 27 |
| 2.6.3. | Corte de los tubos | 28 |
| 2.6.4. | Anclaje de tuberías | 28 |
| 2.7. | Anclajes tipo de piezas especiales | 28 |
| 2.8. | Desinfección y lavado | 28 |
| 2.8.1. | Precauciones en la instalación | 28 |
| 2.8.2. | Lavado | 28 |
| 2.8.3. | Baldeo general | 29 |
| 2.8.4. | Desinfección | 29 |
| 2.9. | Colocación de válvulas y desagües | 29 |
| 2.10. | Anclajes tipo | 29 |
| 2.11. | Registro tipo | 29 |
| 2.12. | Pruebas a realizar | 29 |
| 2.12.1. | Pruebas en fábrica | 29 |
| 2.12.2. | Pruebas en obra | 30 |
| 2.13. | Puesta en servicio | 30 |
| 2.13.1. | Puesta en carga | 30 |
| 2.13.2. | Conexión a otras redes | 30 |
| 2.14. | Cámaras y pozos de registro | 30 |
| 2.15. | Fábricas de ladrillo, rejuntados, enfoscados y enlucidos | 30 |
| | CAPITULO IV: MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO | 32 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | CONDICIONES GENERALES | 33 |
| 1.1. | Mediciones | 33 |
| 1.2. | Certificaciones | 33 |
| 1.3. | Precios unitarios | 33 |
| 1.4. | Partidas Alzadas | 34 |
| 1.5. | Abono de obras no incluidas en el presente Pliego. Precios contradictorios | 34 |
| 1.6. | Obras incompletas | 34 |
| 1.7. | Materiales en depósito | 34 |
| 1.8. | Pruebas y ensayos | 34 |
| 1.9. | Gastos diversos de cuenta del Contratista | 34 |
| 2. | MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS DE ABASTECIMIENTO | 34 |
| 2.1. | Excavación en zanjas | 34 |
| 2.2. | Rellenos de zanjas | 35 |
| 2.3. | Agotamientos | 35 |
| 2.4. | Armaduras para hormigón armado | 35 |
| 2.5. | Hormigones | 35 |
| 2.6. | Morteros de cemento | 35 |
| 2.7. | Encofrados | 35 |
| 2.8. | Impermeabilización de paramentos | 35 |
| 2.9. | Tuberías | 35 |
| 2.10. | Piezas especiales | 36 |
| 2.11. | Pozos de registro | 36 |
| 2.12. | Anclajes | 36 |
| 3. | PARTIDAS ALZADAS | 36 |
| | CAPITULO V: DISPOSICIONES GENERALES | 37 |
| 1. | INICIACIÓN DE LAS OBRAS | 38 |
| 2. | DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS | 38 |
| 2.1. | Replanteo de detalle de las obras | 38 |
| 2.2. | Acopios | 38 |
| 2.3. | Trabajos defectuosos | 38 |
| 2.4. | Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones | 38 |
| 2.5. | Precauciones especiales durante la ejecución de las obras | 39 |
| 2.5.1. | Uso de explosivos | 39 |
| 2.5.2. | Actividades generadoras de ruido | 39 |

| | |
|--|-----------|
| 2.5.3. Áreas para instalaciones de la obra..... | 39 |
| 2.6. Vertederos, yacimientos y préstamos..... | 39 |
| 2.7. Mantenimiento de la señalización permanente sobre el viario existente | 40 |
| 3. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA | 40 |
| 3.1. Daños y perjuicios | 40 |
| 3.2. Evitación de contaminaciones | 41 |
| 3.3. Permisos y licencias | 41 |
| 3.4. Plan de vigilancia ambiental | 41 |
| 3.5. Señalización y limpieza de obras..... | 41 |
| 4. MEDICIÓN Y ABONO | 41 |
| 5. OFICINA DE OBRA | 41 |
| 6. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA | 42 |
| 6.1. Instalaciones, obras y medios auxiliares, maquinaria y otros medios..... | 42 |
| 6.2. Gastos de carácter general a cargo del Contratista..... | 43 |
| 7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS DE LÍNEAS DE DISTINTA NATURALEZA | 44 |
| 7.1. Normativa | 44 |
| 7.2. Controles y ensayos | 44 |
| 8. PUBLICIDAD | 44 |
| 9. ACCESO A LA OBRA | 44 |
| 10. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS | 45 |
| 11. ARCHIVO DE LA DOCUMENTACIÓN DEFINITORIA DE LAS OBRAS | 45 |
| 12. ACTUALIZACIÓN DE NORMATIVA | 45 |
| 13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD | 45 |
| 14. PLAZO DE GARANTIA | 46 |
| 15. PRUEBAS Y ENSAYOS | 46 |

CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego es determinar la Prescripciones Técnicas que han de regir en la ejecución de las obras definidas y valoradas en el Proyecto de Urbanización del Sector 2.4.-03 ARPO del P.G.O.U. de Pozuelo de Alarcón, provincia de Madrid.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras aquí proyectadas abarcan la urbanización completa del sector, en el que el uso predominante es el residencial. De la totalidad de las parcelas que componen el ámbito, unas se destinan a uso residencial y otras a uso terciario (oficinas, comercial, hotelero...), mientras que el resto se reparte entre equipamientos (equipamientos educativos, cívico social y deportivo) y espacios libres. A modo de esqueleto de estas parcelas, se genera una red viaria que permite el acceso y la dotación de servicios a las futuras edificaciones. Esta red está compuesta por las distintas calles y glorietas que componen la red viaria de la urbanización. Esta red viaria incluye, además del viario interior, la conexión con las carreteras M-40, M-503 y M-513

El Proyecto desarrolla en su conjunto de documentos, la urbanización completa del conjunto. Define el movimiento de tierras, el trazado de los viales, la pavimentación, la señalización, todas las redes de servicios; red de aguas residuales, red de aguas pluviales, red de abastecimiento de agua, red de energía eléctrica, red de alumbrado público, red de telecomunicaciones y red de gas, así como, la jardinería, el riego y el mobiliario urbano.

3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y COMPATIBILIDAD Y PRELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales del Proyecto y por la normativa incluida en el presente Pliego.

La relación de documentos que se entregará al Contratista, y en los que se definen las obras, numerados y con la denominación que en el Proyecto se les asigna, es la siguiente:

- Documento nº 1. Memoria y Anejos a la Memoria.
- Documento nº 2. Planos.
- Documento nº 3. Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Documento nº 4. Presupuesto.

El documento de mayor rango contractual es el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares por cuanto a la calidad de los materiales y ejecución de las Obras se refiere, mientras que en relación con sus dimensiones y situación son los Planos los que prevalecen en caso de contradicción.

Por cuanto respecta al abono de las Obras el Pliego de Prescripciones tiene, asimismo, mayor rango que los Cuadros de Precios en caso de contradicción.

Con respecto al carácter contractual del resto de la documentación relativa al presente proyecto, será de aplicación lo dispuesto al respecto en la normativa vigente.

Finalmente, en lo que respecta a la completa definición de las obras a ejecutar, dado que tanto el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares como los Planos no pueden definir de una manera absoluta todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que formarán parte de la obra, su ausencia no será responsabilidad de la Propiedad, ni del Projectista, ni de la Dirección Facultativa de las obras, siendo obligación del Contratista su correcta ejecución, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo CRITERIOS GENERALMENTE ACEPTADOS en la realización de obras similares.

Los datos u orientaciones relativas a la procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales de carácter meteorológico o general, relaciones de maquinaria, justificación de precios y, en general, la documentación habitualmente incluida en la Memoria del Proyecto tiene carácter informativo, y, en consecuencia, debe considerarse tan solo como complementaria a la información que el Contratista debe adquirir directamente con sus propios medios.

En caso de duda, la interpretación del proyecto corresponde al Director de la Obra. Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunto de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad de obra, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

La contrata deberá poner de manifiesto todas las dudas, errores u omisiones que advierta en el proyecto en el más breve plazo posible, y siempre antes de que se ejecute la unidad de obra correspondiente.

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

En todas las unidades de obra que componen el conjunto de los trabajos, se considerarán incluidos todos los materiales, tiempos y operaciones para la realización de dicha unidad, así como la completa legalización de las instalaciones de las autoridades competentes, aun no estando reflejadas específicamente en la descripción de la unidad. El precio fijado para cada uno de los materiales es una referencia a la calidad de los mismos.

4. NORMATIVA GENERAL DE APLICACIÓN AL PROYECTO

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego, ni se oponga a él, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- **Con carácter general**

- Ordenanzas Municipales
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-EA

- **En red viaria**

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las obras de carreteras y puentes (PG 3/1.975). O.M. de 6 de febrero de 1.976. y sucesivas modificaciones.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003) Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1I C Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras. BOE de 12 de diciembre de 2003
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014)
- Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.
- Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012
- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).

- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 29 de octubre de 2008)
- Ley 8/1993 de 22 de junio "Promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas" de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

- **En redes de abastecimiento**

- Normas para la redacción de Proyectos de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de poblaciones. D.G.O.H. de noviembre de 1.976.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. O.M. de 28 de Julio de 1.974.
- Normas para el Abastecimiento del Canal de Isabel II (NAACYII-2012)

- **En redes de saneamiento**

- Normas para la redacción de Proyectos de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de poblaciones. D.G.O.H. de noviembre de 1.976.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. O.M. de 15 de septiembre de 1.986.
- Orden de 31 de julio de 1973, por la que se aprueba la NTE-ISS, "Instalaciones de salubridad: saneamiento" (BOE de 08/09/1973).
- Orden de 6 de marzo de 1973, por la que se aprueba la norma NTE-ISA "Instalaciones de salubridad: alcantarillado" (BOE de 17/03/1973).

- Normas para Redes de Saneamiento (NRSCYII-2016)
- **En redes de distribución de energía eléctrica**
 - Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Decreto 3151/68 de 28 de noviembre de 1.968.
 - Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
 - Reglamento electrotécnico para baja tensión. Real Decreto 842/2002 del Ministerio de Ciencia y Tecnología de 2 de agosto de 2.002.
 - Instrucciones técnicas complementarias del reglamento electrotécnico para baja tensión. (2 de agosto de 2002.)
 - Real Decreto 2949/1982 de 15 de octubre, "Reglamento sobre Acometidas Eléctricas" (BOE de 12/11/1982) y correcciones (BOE 4/12/1982, 29/12/1982, 21/02/1983).
 - Resolución de 19 de junio de 1984 del MIE, por la que se aprueban las Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación (BOE 26/06/1984).
 - Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. (BOE de 01/12/1982). Periodicidad revisión de 3 años.
 - Orden de 6 de julio de 1984 del Ministerio de Industria y Energía, por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. (BOE de 01/08/1984), complementada por la ORDEN 18/12/1984. (BOE de 25/10/1984).
 - Orden de 27 de noviembre de 1987, por la que actualizan las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. (BOE de 05/12/1987), complementada por la ORDEN 27/11/1987. (BOE de 03/03/1988).
 - Normas particulares de la Compañía Eléctrica suministradora del servicio.
- **En instalaciones de alumbrado público**
 - Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE del 19 de noviembre de 2008).
 - Orden Circular 36/2015, de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomos I y II
- Orden del Ministerio de Industria y Energía de 18 de julio de 1978, NTE-IEE/78, "Instalaciones de Electricidad: Alumbrado Exterior". (BOE del 12/08/1978).
- Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación (CIE)
- **Redes de telefonía:**
 - Normas particulares de la Compañía Telefónica suministradora del servicio.
- **Redes de gas:**
 - Normas particulares de la Compañía suministradora del servicio.
- **Plantaciones**
 - Manual de plantaciones en el entorno de la carretera, Dirección General de Carreteras, 1992.
 - Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras, Dirección General de Carreteras, 1990.
- **Ruido**
 - Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE del 18 de noviembre de 2003).
 - Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE del 23 de octubre de 2007).
 - Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE del 17 de diciembre de 2005).
 - Reducción del ruido en el entorno de las carreteras. Dirección General de Carreteras, 1995
- **Residuos**
 - Real Decreto 1481/01, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
 - Real Decreto 105/08, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- **Seguridad y Salud**
 - Ley 31/1995 de 8 de noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales.
 - R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, (BOE 25/10/97), por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.

- R.D. 1215/1997, de 18 de julio de 1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. B.O.E. de 7 de agosto de 1997.
 - R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
 - R.D. 486/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
 - R.D. 487/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- **Materiales de construcción**
 - Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) (BOE de 25 de junio de 2016).
 - Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006).
 - Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.
 - Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE)" (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.
 - Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL 88. O.M. de 27 de Julio de 1.988.

El Contratista queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego de Condiciones, así como a aceptar cualquier Instrucción, Reglamento o Normas que pueda dictarse durante la ejecución de los trabajos

Serán de aplicación, asimismo, todas aquellas normas de obligado cumplimiento provenientes de la Presidencia del Gobierno y demás Ministerios relacionados con la Construcción y Obras Públicas, que están vigentes en el momento de la ejecución de las obras, y especialmente las de seguridad y señalización.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y hacerlas cumplir, sin poder alegar en ningún caso que no se le hay hecho comunicación explícita.

En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del autor del Proyecto, se sobreentenderá que es válida la más restrictiva.

Las condiciones exigidas en el presente Pliego deben entenderse como condiciones mínimas.

5. REPRESENTANTE DE LA PROPIEDAD

La Junta de Compensación del Sector 2.4-03 ARPO, designará un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos como Dirección Facultativa de las obras, quien además de ser su representante, será responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

Como delegado de la Dirección Facultativa de las obras, para supervisar directamente las mismas, ésta podrá nombrarse un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, que ostentará la representación del Director de las obras a todos los efectos previstos en el Pliego.

6. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la organización inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y obras que ejecute, para dotarlas de las calidades definidas en el presente Pliego y en la normativa vigente en la materia.

El personal técnico que como mínimo intervendrá en la rama de producción por parte del Adjudicatario de las obras, será de un Titulado Superior y un Titulado Medio, con dedicación exclusiva a las mismas.

Todo el personal técnico exigido en este artículo tendrá una experiencia mínima acreditada de cuatro años en obras de urbanizaciones y/o carreteras, en puestos de responsabilidad equivalente a la reseñada en esta obra.

El Ingeniero Director podrá exigir que no se realicen los trabajos si no hay nombrado, aceptado y presente, un Jefe de Obra y/o Delegado del Contratista. Asimismo, el Contratista comunicará al Ingeniero Director el personal y medios auxiliares de que dispondrá en la obra.

Si en el sistema de contratación se estableciera la obligatoriedad de un Plan de Aseguramiento de Calidad o figura equivalente para el contratista, al frente de la Unidad de Calidad figurará un técnico competente con la titulación adecuada.

El Ingeniero Director de las obras, cuando para la buena marcha de las mismas lo estime necesario, podrá exigir del Contratista el aumento o sustitución del personal y medios auxiliares, viniendo el Contratista obligado a su cumplimiento.

7. ORDENES AL CONTRATISTA

El Libro de Órdenes será diligenciado previamente por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la recepción definitiva.

Durante todo este tiempo estará a disposición de la Dirección Facultativa de las obras, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho Libro cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito del Director de Obra y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por aquél, con su firma, en el Libro indicado.

Efectuada la recepción definitiva, el Libro de Órdenes pasará a poder de la Junta de Compensación del Sector 2.4-03 ARPO, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

Todas las comunicaciones entre el Director de Obra y el Contratista se enviarán con una copia al objeto de que el destinatario la firme, poniendo en su pie "enterado", y la devuelva en el plazo máximo de 5 días haciendo constar la fecha en que la devuelve.

8. CONOCIMIENTO DE LOS DOCUMENTOS CONTRACTUALES

El desconocimiento del Contrato en cualquiera de sus términos, de los documentos anejos que forman el mismo o de las instrucciones, pliegos o normas de toda índole promulgados por la Propiedad, que puedan tener aplicación a la ejecución de lo pactado, y especialmente de los enumerados en este Pliego, no eximirá al Contratista de la obligación de su cumplimiento.

El Contratista deberá revisar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados e informar, en el plazo máximo de treinta 30 días, por escrito al Director de Obra sobre cualquier error u omisión que aprecie en ellos. En el caso de que no encuentre ninguna contradicción, deberá establecerlo en el mismo plazo y de la misma forma.

9. DISPOSICIONES LEGALES COMPLEMENTARIAS

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de cuantas disposiciones se refieran a las disposiciones legales en materia laboral, seguridad social, Seguridad y Salud en el trabajo, propiedad industrial y comercial, protección a la industria nacional, etc., que estén vigentes durante el período de ejecución de las obras.

10. CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos. En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo escrito en este último, previa consulta obligada al Ingeniero Director.

Las omisiones en los planos y en el Pliego de Prescripciones o de las descripciones erróneas de los detalles de obra que sean manifiestamente indispensables para respetar el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos sino que, por el contrario, deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y Pliegos de Condiciones.

11. ALTERACIONES INTRODUCIDAS POR EL CONTRATISTA

El Contratista no podrá hacer alteración en ninguna de las partes del Proyecto aprobado sin autorización por escrito del Ingeniero Director.

El Contratista estará obligado, a su cargo, a sustituir los materiales indebidamente empleados, y a la demolición y reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo con las órdenes o los plazos autorizados.

Si la Dirección estimase que ciertas modificaciones hechas bajo la iniciativa del Contratista son aceptables, las nuevas disposiciones, podrán ser mantenidas, pero entonces el Contratista no tendrá derecho a ningún aumento de precio, tanto por dimensiones mayores, como por un mayor valor de los materiales empleados. Si por el contrario, las dimensiones son menores o el valor de los materiales es inferior, los precios se reducirán proporcionalmente.

12. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma; los de limpieza y desinfección de las instalaciones; los de pruebas y ensayos "in situ" y de laboratorio (de hasta el 1% del presupuesto de adjudicación), que sean necesarios para la recepción provisional y definitiva de las obras; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de protección de equipos y de la propia obra contra todo deterioro, daños e incendios y todas las medidas de protección y limpieza, los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de desvíos provisionales, de accesos a tramos parciales o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencias del Contratista, de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, elementos, materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, los de adquisición de dicha agua y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de todas las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

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

13. INDEMNIZACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios, de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el depósito de caballeros, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos; los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellos y para apertura y desviación de cauces y finalmente, los que exijan las demás operaciones que requiera la ejecución de las obras.

14. GASTOS DE PERMISOS Y LICENCIAS

Serán de cuenta del Contratista los gastos necesarios por permisos y derechos oficiales para la puesta en servicio de las instalaciones a que se refiere el presente Pliego de Condiciones.

También serán de cuenta del Contratista los gastos derivados de los permisos o autorizaciones de los organismos oficiales competentes, de acuerdo con las disposiciones en vigor respecto a las obras objeto del presente Proyecto, incluso los que se deriven de las ampliaciones o servidumbres de paso de los propietarios efectuados por el paso de las conducciones o por ubicación de las instalaciones definitivas incluidas en este Proyecto.

15. CONSERVACIÓN

Bajo este epígrafe se comprenden las obras que deberán ejecutar el Contratista durante el plazo de garantía, estimado en un (1) año, para conservar o reparar las que son objeto de este Proyecto, en caso de que aparezcan desperfectos en ellas, que no puedan atribuirse a deficiencias de construcción o mala calidad de los materiales empleados. En este último caso serán corregidos por el Contratista a sus expensas.

16. SUBCONTRATOS

Se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- a) El Contratista no podrá ceder o transferir el Contrato a un tercero, en su totalidad o en parte, ni ceder un interés cualquiera incluido en el Contrato sin la previa autorización escrita de la Junta de Compensación del Sector 2.4-03 ARPO.

- b) El Contratista podrá concertar con terceros la realización parcial del contrato. Todas las subcontrataciones parciales deberán contar con la autorización expresa de la Junta de Compensación del Sector 2.4-03 ARPO, que a su vez podrá rehusarla con motivo justificado dentro de los 15 días siguientes a la comunicación por el Contratista. Esta autorización, no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones contractuales. El Contratista será responsable de todas las acciones, deficiencias o negligencias de sus subcontratistas y de sus agentes empleados, obreros y obra realizada, así como del cumplimiento por los subcontratistas de las obligaciones legales en materia laboral, Seguridad Social y Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la misma medida que para su propio personal u obra realizada.
- c) El Contratista no podrá conferir en los subcontratos ningún derecho a concesión que él no tenga adjudicado a través del Contrato.

17. ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción definitiva.

Este hecho, además, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae si las obras o instalaciones resultan inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y prueba de recepción.

CAPÍTULO II: MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS

1. GENERALIDADES

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. El Contratista tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra, no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

2. MATERIALES BÁSICOS

2.1. AGUA

El agua para la confección de los morteros y hormigones deberá ser limpia y dulce, cumpliendo las condiciones recogidas en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y en el artículo 35.11 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid.

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se rechazará toda agua que no cumpla las condiciones siguientes:

- Grado de acidez comprendido entre $\text{pH} = 6$ $\text{pH} = 8$.
- Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los quince gramos por litro.
- Aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO rebase un gramo por litro.
- Las que contengan ion cloro en proporción superior a seis gramos por litro.
- En las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono.

- Las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a quince gramos por litro.

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 7236, UNE 7234, UNE 7130, UNE 7178, UNE 7132 Y UNE 7235.

La Dirección Facultativa de las Obras, podrá exigir cualquier otro tipo de ensayos que estime oportunos, de las aguas a emplear.

2.2. CEMENTO

Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), y el artículo veintiséis de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Además, el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el artículo treinta de la citada Instrucción.

En caso necesario, si se encuentran zonas en donde las características de los suelos o de las aguas que eventualmente puedan aflorar, sean agresivas, se podrán utilizar cementos de aluminato de calcio, con aditivos, etc., siempre con la aceptación del Director de la obra.

Asimismo, será de aplicación el artículo 20.13 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid.

El cemento será transportado en envases de papel, de un tipo aprobado, en los que deberá figurar expresamente el tipo aprobado y la marca de fábricas; o bien a granel en depósitos herméticos, en cuyo caso deberá acompañar a cada remesa el documento de envío con las mismas indicaciones citadas. Las cisternas empleadas para el transporte del cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará de manera que permita el fácil acceso para la adecuada inspección e identificación de cada remesa en un almacén o sitio protegido convenientemente contra la humedad del suelo y paredes. Si el cemento se almacena en sacos, éstos se apilarán sobre las tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas. Cada cuatro capas de sacos, como máximo, se colocarán un tablero o tarima que permita la aireación de las pilas de sacos.

En el caso en que el cemento se suministre en sacos, éstos estarán en buen uso y de una cabida uniforme de 50 Kg., con una tolerancia máxima de hasta el dos por ciento en peso. Los sacos descosidos, rotos, húmedos o que se denoten al tacto tener grumos de cemento, se separarán en el acto, quedando de cuenta de los adjudicatarios.

No se permitirá el empleo de cemento procedente de barreduras o limpieza de sacos, aún cuando este se efectúe por medios mecánicos.

2.3. ÁRIDOS

Los áridos para la fabricación de hormigón y morteros se obtendrán, bien de la clasificación de arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o de la trituración y clasificación de roca caliza extraída de canteras, siempre, en todo caso, que los productos así obtenidos cumplan con las condiciones exigidas en el presente Pliego.

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director de las Obras, las canteras o depósitos que, para la obtención de áridos de hormigones y morteros, se proponga utilizar, aportando cuantos elementos justificados acerca de la adecuación de dicha procedencia estimara conveniente o fueran requeridos por el Ingeniero Director de las Obras. El Ingeniero Director de Obras podrá rechazar todas aquellas procedencias que, a su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales que de ellas se extrajesen.

Los áridos para la fabricación de hormigones cumplirán las prescripciones impuestas en el artículo 7 de la instrucción para el Proyecto y la Ejecución de obras de Hormigón en Masa o Armado.

Los áridos una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños. El Director de la obra podrá precisar la capacidad de almacenamiento de las diferentes categorías de áridos teniendo en cuenta el ritmo de hormigonado. Se tomarán todas las precauciones necesarias para que los finos que se puedan acumular sobre el área del almacenamiento o silos no puedan entrar a formar parte de los hormigones.

Los áridos más finos serán almacenados al abrigo de la lluvia, y el Director de la obra fijará el límite por debajo del cual se tomarán dichas precauciones.

Los tamaños máximos del árido serán de 80 milímetros para espesores que sobrepasen los 60 centímetros y de 40 milímetros cuando los espesores sean más reducidos, o se empleen en hormigón para armar.

Los áridos para la confección de hormigones deberán clasificarse por lo menos en tres tamaños los cuales, salvo que el Director de la obra autorice otra cosa, serán:

- Entre cero y cinco milímetros (0 - 5 mm).
- Entre cinco y veinticinco milímetros (5 - 25 mm).
- Mayor de veinticinco milímetros (25 mm).

2.4. PRODUCTOS DE ADICIÓN A LOS HORMIGONES

Podrán utilizarse, con autorización previa del Director de la obra, plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en qué medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
- Que no disminuya la resistencia a las heladas.
- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras.

Será de aplicación el artículo veintinueve de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

2.5. LADRILLOS

El ladrillo ordinario, análogo o igual al llamado en Madrid tosco recocho, estará formado con buena tierra, bien trabajado, estará correctamente cortado o bien cocido, será homogéneo, sin grietas, caliches o alabeos.

El ladrillo fino y prensado ha de proceder de arcillas muy finas, bien trabajadas y uniformemente cocidas. Deberá ser sonoro, homogéneo con aristas vivas y frentes planos, sin grietas ni alabeos caliches ni desperfecto alguno, formando piezas de mucha resistencia y densidad.

El Ingeniero Director de las Obras, queda facultado para decidir si los ladrillos que propongan los adjudicatarios cumplen con las condiciones estipuladas.

2.6. ACERO PARA ARMADURAS:

El acero a emplear, en cuanto se refiere al acero ordinario y el acero especial o de alta adherencia para armaduras, cumplirá las condiciones que fijan los artículos correspondientes de la vigente Instrucción para el Proyecto y Ejecución de las obras de Hormigón en masa o armado.

El módulo de elasticidad del acero ordinario será superior a un millón ochocientos mil kilogramos por centímetro cuadrado. El alargamiento repartido de rotura será igual o superior al cuatro por ciento, entendiéndose por tal deformación unitaria permanente de medida después del ensayo normal de tracción (UNE 7010) sobre una base de diez centímetros, situados a más de cinco diámetros del cuello de estricción y a más de tres diámetros del punto de aplicación de la mordaza.

El límite elástico característico inicial, será, como mínimo igual a tres mil kilogramos por centímetro cuadrado, menos cuarenta veces el diámetro, en milímetros del redondo y nunca inferior a dos mil trescientos kilogramos por centímetro cuadrado.

La tensión máxima de rotura no será inferior al ciento veinticinco por ciento de la correspondiente a su límite elástico.

A la llegada a la obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá a efectuar el ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta grados sobre otro redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni paleos en la barra de plegado.

Independientemente de esto, el Ingeniero Director de las Obras, determinará las series de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente reseñadas.

Independientemente de esto, si la partida es identificable y el Contratista presenta una hoja de ensayos redactada por un Laboratorio Oficial, dependiente del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series. La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del ensayo de plegado.

El acero especial para armaduras cumplirá las mismas condiciones especificadas en los párrafos anteriores para el acero ordinario, excepto lo que se especifica a continuación, modificando dichas condiciones:

- Los aceros especiales estirados en frío cumplirán la condición de alargamiento, midiendo dicho alargamiento después de sometido al acero a un proceso de envejecimiento acelerado a doscientos cincuenta grados centígrados durante dos horas.
- El límite elástico característico del acero especial será como mínimo, igual a cuatro mil seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado.

3. MATERIALES A EMPLEAR EN MOVIMIENTOS DE TIERRAS

3.1. MATERIALES PARA RELLENOS LOCALIZADOS Y ZANJAS

Los materiales destinados a rellenos localizados y zanjas precisarán la previa conformidad de la Dirección Facultativa, procederán de la excavación siempre y cuando cumplan las condiciones que para suelos adecuados establece el PG 3/75 en su Artículo 330.3.

En rellenos localizados no podrán utilizarse suelos orgánicos, turbosos, fangosos, tierra vegetal, ni materiales de derribo. En rellenos que formen parte de la infraestructura de las obras se adoptarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, según lo indicado en el Artículo 332 del PG 3/75.

La cama de asiento de las tuberías se realizará mediante tierras arenosas, arena de río lavada, o gravilla procedente preferentemente de áridos naturales, o bien del machaqueo y trituración de piedras de canteras o gravas naturales.

El tamaño de la gravilla estará comprendido entre cinco y veinticinco milímetros (5 a 25 mm), y el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles según norma NLT 149/72, será inferior a 40.

El tapado de las tuberías hasta una altura de 30 cm sobre clave se realizará con suelos adecuados o seleccionados sin piedras de tamaño mayor de 2 cms. La compactación será superior o igual al 95% del Proctor Normal.

El tapado del resto de la zanja se realizará con suelos seleccionados exentos de áridos mayores de cuatro centímetros (4 cm). Su compactación será superior o igual al 100% del Proctor Normal.

4. MATERIALES A EMPLEAR EN LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

4.1. GENERALIDADES

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no admitiéndose otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local, que estén dentro de las tolerancias prescritas, y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Dirección Facultativa.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y, especialmente las interiores, queden regulares y lisas.

Las características resistentes de las tuberías y sus piezas especiales serán las adecuadas para soportar las presiones máximas de servicio, las sobre presiones por golpe de ariete, las cargas transmitidas por el relleno de tierras y el tráfico previsto en cada caso.

Si una vez elegido el tipo de tubería, de acuerdo con las especificaciones indicadas por el fabricante, se comprobara en obra, mediante las correspondientes pruebas preceptivas que no se cumple lo mencionado en el párrafo anterior, el Contratista se verá obligado a sustituir el tubo por otro de características resistentes superiores o a protegerlo con un dado de hormigón HM-200.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas, a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, juntas mecánicas, etc.) deberán, para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables. A tal efecto, el montaje de las mismas deberá realizarse en fábrica empleándose plantillas de precisión y medios adecuados.

4.2. TUBOS DE HINCA

Los tubos de hinca, además de cumplir las tolerancias en general exigidas para todo tipo de tubos, cumplirán las tolerancias dimensionales siguientes:

a) Tolerancias en longitud interior:

- Para tubos de diámetro nominal igual o inferior a DN 800, serán de diez milímetros (10 mm) en más o menos para uso normal, y de cinco milímetros (5 mm) en más o menos para aplicaciones especiales.
- Para tubos con diámetros nominal a DN 800, serán más veinticinco milímetros por exceso y diez milímetros por defecto (+25 mm/-10 mm).

b) Desviación de rectitud en el exterior del tubo.

La superficie exterior del tubo no tendrá desviaciones de rectitud superiores al mayor de los valores siguientes:

- Cero como tres por ciento (0,3%) de la longitud interior.
- Cinco milímetros (5 mm).

c) Tolerancias en diámetro exterior y ortogonalidad de los extremos

Se cumplirá los requisitos indicados en el cuadro siguiente:

| Diámetro nominal DN | Tolerancias | | |
|---------------------|-------------------------|---------------|----------|
| | Diámetro exterior mm | Ortogonalidad | |
| | | Diámetro mm | Pared mm |
| DN > 400 | ± 11 | 5 | 2 |
| 400 < DN < 1200 | ± 11 | 6 | 3 |
| 1200 < DN < 3000 | ± 11 | 8 | 4 |
| 3000 > DN | ± 11 | 10 | 6 |

Los extremos de los tubos de hinca corresponderán a uno de los tipos que se definen en el Apartado 5.4.2.1 de la Norma UNE 127010-EX-95. Estarán diseñadas de forma que admitan una junta flexible que confiera estanquidad. Las superficies de los frentes de los tubos, las cuales han de transmitir la carga de empuje durante el montaje de la tubería, serán planas y estarán libres de irregularidades que puedan dar lugar a concentraciones puntuales de carga elevadas. Las virolas se fabricarán en acero de construcción de características soldables, y cumplirá con lo establecido en la Norma UNE EN 10025-94.

4.3. TUBERÍAS DE FUNDICIÓN.

Las tuberías y accesorios de fundición deberán ser conformes a lo especificado en la Norma ISO 2531. Serán de fundición gris nodular (fundición dúctil) de calidad mínima FGE 43-12 ó 50-7 de UNE 36-118.

Interiormente se revestirán con una capa de mortero de cemento blanco, rico en silico-aluminatos, mediante centrifugación a gran velocidad. Exteriormente irán revestidas de zinc y barniz bituminosa, de acuerdo con las características señaladas en los apartados 2.31 y 2.32 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua".

4.3.1. Diámetros nominales y tolerancias

Será de aplicación lo especificado en el Cuadro 8.4.7.a del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. Los diámetros nominales se refieren a los exteriores de los tubos y las tolerancias admitidas proporcionan los valores máximos en milímetros de dichos diámetros. No se admitirán tolerancias en menos.

La serie de diámetros nominales será de 80, 100, 125, 200, 250, 300, 400, 500, y en adelante, con diferencias de 100 mm, hasta los 1.000 mm de diámetro.

4.3.2. Aspecto de los tubos

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

4.3.3. Juntas y uniones

La unión entre extremos acampanados (enchufes) y lisos de tubos y accesorios se realizará mediante junta automática flexible o junta mecánica.

La estanquidad con la junta automática flexible se conseguirá mediante la compresión de un anillo de goma labiado, para que la presión interior del agua favorezca la compresión. El enchufe debe tener en su interior un alojamiento profundo con topes circulares para el anillo de goma y un espacio libre para permitir los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos o accesorios unidos. El extremo liso debe estar achaflanado. Su diseño y características deben cumplir la Norma ISO 4633.

Los elastómeros empleados en las juntas deberán cumplir las propiedades que se determinan en UNE 53-571, para una dureza en unidades IRHD de 60 +- 5,70 +- 5.

Asimismo, se emplearán accesorios con junta de brida, al menos en uno de sus extremos, para empalmes a otros mecanismos o piezas especiales de las conducciones y cuya estanquidad se conseguirá con la compresión entre las dos bridas de una plancha de material elástico en forma de corona circular mediante tornillos pasantes sobre los agujeros de aquellas.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un Laboratorio Oficial y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

4.4. VALVULERÍA

4.4.1. Válvulas de compuerta

Las válvulas de compuerta serán del modelo normal plano (tipo inglés), con husillo fijo, estando constituidas por cuerpo, tapa y obturador o lenteja de hierro o acero fundido, fundición dúctil o palastro.

En el interior del cuerpo y tapa, el obturador se moverá con movimiento de traslación, accionado por un mecanismo de volante, husillo y tuerca.

El obturador estará formado por dos discos fundidos en una sola pieza, con doble cara, ambas guarnecidas en todo su contorno, con aros de bronce fundidos, teniendo una acentuada conicidad. Los cuerpos irán provistos también de aros de bronce, que se corresponderán con los del obturador en su posición de cierre.

Se podrán aceptar estos obturadores con junta de cierre elástico.

El movimiento de traslación estará cuidado por fuertes nervios y guías de fundición.

El ajuste y la mecanización deben ejecutarse con la mayor exactitud, para el cierre estanco de la válvula.

La tornillería utilizada deberá ser zincada y todas las superficies de la válvula presentarse protegidas contra la corrosión, por inmersión en una pintura base y libre de fenol y plomo que permita su utilización en redes de agua potable.

El husillo deberá ser de acero inoxidable, con rosca laminada trapezoidal, de un solo filete con giro de cierre a derecha y tuerca del mismo en bronce. El husillo se prolongará por fuera de la prensa, a fin de que a su extremo se aplique el volante de maniobra.

Para su maniobrabilidad, el husillo terminará en cuadradillo para ser manipulada con llave de fontanero, y su apertura y cierre muy lentos, de tal modo que queden eliminadas cualquier posibilidad de golpe de ariete.

Entre la tapa y la prensa se colocará el tejuelo, para impedir el movimiento longitudinal del husillo.

Los cuerpos de las válvulas dispondrán de bridas (normas DIN-2.533 P.N. 16 para las de fundición y UNE 19.182 P.N. 16 para las de acero), para 32 kg/cm² de prueba en fábrica.

La unión de las válvulas, a base de bridas, con la tubería se efectuará intercalando un carrete de anclaje por un lado y un carrete de desmontaje por el otro.

El cierre de estas válvulas se obtendrá girando el volante a izquierdas, contrario al giro de las agujas del reloj.

Su calidad y dimensionado deben ser tales, que soporten las presiones de prueba que se definen más adelante.

Normalmente, se emplearán en diámetros de 300 mm e inferiores.

Para facilitar en la sustitución de las válvulas existentes en la red del Canal de Isabel II, la distancia exterior, entre bridas deberá ser aproximadamente la siguiente:

| Diámetro (mm) | Distancia (mm) |
|---------------|----------------|
| 80 | 240 |
| 100 | 241 |
| 125 | 250 |
| 150 | 260 |
| 200 | 315 |
| 250 | 375 |
| 300 | 395 |
| 350 | 431 |
| 400 | 475 |
| 450 | 505 |
| 500 | 510 |
| 600 | 545 |

Las pequeñas diferencias deberán poder ser absorbidas por los carretes de desmontaje.

Todo el material de fundición o acero será protegido con capas de imprimación intermedias y acabado a base de alquitrán.

4.4.2. Válvulas de mariposa

Las válvulas de mariposa estarán constituidas por un cuerpo, un obturador o mariposa con su eje y un mecanismo de maniobra.

Los cuerpos de la válvula de mariposa podrán ser de hierro o acero fundido, fundición dúctil o palastro.

Las mariposas podrán ser de acero inoxidable, de fundición dúctil o de palastro, estas últimas tratadas de forma que resulten inoxidables.

Los ejes serán de acero inoxidable o cromado y deberán tener un dispositivo en estanqueidad a la salida del cuerpo.

El cierre, para conseguir la estanqueidad, se hará con goma sobre acero inoxidable.

Los mecanismos de maniobra serán manuales, pero en cualquier caso estarán preparados para motorizarse si es necesario y constarán de los elementos precisos para que, en los momentos iniciales de la apertura y los finales del cierre, sean muy lentos y graduales. Estos mecanismos se alojarán en una cámara estanca, totalmente llena de grasa.

El obturador o mariposa se moverá girando alrededor del eje, que podrá ser central o excéntrico. Su calidad y dimensionado deben ser tales, que soporten las presiones de prueba que se definen más adelante.

Normalmente, se emplearán en diámetros de 300 mm, y superiores, aunque, en casos de disponer de poco espacio y en los bypass de válvulas y en algunos desagües, se pueden instalar de diámetros inferiores.

La unión de ellas, a base de bridas, con la tubería, se efectuará intercalando un carrete de anclaje por un lado y un carrete de desmontaje por el otro.

Todo el material de fundición o acero será protegido con capas de imprimación intermedios a base de alquitrán.

Con objeto de unificar modelos, las fábricas productoras de válvulas mariposa, deberán ejecutar, no sólo las de diámetros inferiores a 500 mm, sino también toda la serie de diámetros superiores, empleados por el Canal de Isabel II, hasta el de 1.600 mm, inclusive.

4.4.3. Válvulas reductoras de presión

Las válvulas reductoras de presión serán de cuerpo en globo con bridas, con partes internas en bronce, mandada por piloto externo, con un pistón de flotación libre y asiento único con diámetro interior igual al tamaño de la válvula.

El recorrido mínimo del pistón será igual al 25% del diámetro del asiento y para una buena alineación, el pistón deberá ser guiado por arriba y por debajo del asiento, a una distancia no menor del 75% del diámetro del asiento. El pistón deberá estar acolchado y diseñado de manera que asegure un cierre eficaz.

La válvula deberá tener empaquetaduras de cuero u otro material blando para asegurar un cierre hermético y prevenir fricciones en el contacto metal-metal.

Deberá estar equipada con un indicador para mostrar al exterior el grado de apertura y llaves de purga fijadas al cuerpo para tomar medida con fines de comprobación de presiones.

El piloto, que controla el funcionamiento de la válvula, debe ser fácilmente accesible, de manera que se pueda quitar mientras la válvula esté bajo presión. Además, debe ser fácilmente regulable sin tener que quitar muelles, pesos o usar herramientas especiales. El diseño será tal que se pueda desmontar internamente la válvula sin tener que quitarla de la conducción. Todas las partes de fundición irán cubiertas por lo menos con dos capas de resina sintética epoxi antioxidante.

En cuanto al funcionamiento la válvula deberá mantener aguas abajo la presión preseleccionada, independientemente de las variaciones de la presión aguas arriba y del caudal.

4.4.4. Ventosas

Los materiales en que deberán ser construidas serán fundición dúctil y acero inoxidable de calidad 18/8.

Deberán ser de doble cuerpo y tres funciones, totalmente automáticas y su dispositivo será tal que, al llenar la tubería con el caudal máximo previsto, la velocidad del aire que se expulsa por la ventosa no cierre la misma, lo cual sólo deberá ocurrir cuando esté totalmente llena de agua la tubería y vaciado todo el aire. El cierre de la ventosa se hará con metal sobre goma.

La ventosa deberá ir provista de un dispositivo de purga manual, de forma que cerrando la válvula que la aísla de la tubería y abriendo dicho dispositivo, quede la ventosa sin presión y en la misma posición inicial que tenía antes de llenas de agua la tubería.

Se colocarán en los puntos altos de la tubería y adosadas a las válvulas de corte, del lado en que la tubería desciende. Su colocación será obligatoria en tuberías de 300 mm de diámetro y superiores.

En ciertos casos, las ventosas deberán ir provistas de purgadores sónicos, de tipo similar a las Neyrpic, para poder expulsar pequeñas cantidades de aire que se produzcan en el interior de las tuberías.

Los diámetros mínimos de las ventosas serán los siguientes:

| Diámetro tubería (mm) | Diámetro ventosa (mm) |
|-----------------------|-----------------------|
| 350 e inferiores | 80 |
| 400, 450 y 500 | 100 |
| 550, 600 y 700 | 150 |
| 800, 900 y 1000 | 200 |
| 1200 y 1400 | 300 |
| 1600 y superiores | 400 |

Entre la ventosa y la tubería se colocará la correspondiente válvula de compuerta embreada a las mismas.

4.4.5. Desagües

Para el vaciado de la tubería se dispondrán desagües, formados por una Te con salida de brida en la parte inferior de la tubería, a continuación de la cual y mediante las correspondientes piezas especiales, se colocará una válvula de compuerta o de mariposa. Después de esta válvula se instalará la tubería de desagüe hasta llegar al alcantarillado o vaguada del terreno.

En diámetros de las tuberías, superiores a 600 mm y también en los desagües de fondo, se colocarán dos válvulas: una de compuerta y a continuación una de mariposa, con el fin de que, en caso de avería de la válvula de mariposa pueda cerrarse las válvulas de compuerta y poder reparar la otra, sin necesidad de vaciar completamente la tubería.

Como norma general se adoptarán los siguientes diámetros:

| Diámetro de la tubería (mm) | Diámetro del desagüe (mm) |
|-----------------------------|---------------------------|
| 200 e inferiores | 80 |
| 250, 300 y 350 | 100 |
| 400 a 600 inclusive | 150 |
| 700 a 1000 inclusive | 200 |
| 1200 a 1600 inclusive | 300 |
| Superiores a 1600 | 400 |

4.4.6. Piezas especiales

Son las siguientes: Tes, terminales, manguitos, curvos, conos de reducción, placas de reducción, carretes de anclaje, carretes de desmontaje, bridas ciegas y entradas de hombre.

Las cruces quedan prohibidas, utilizándose dos tes, puestas una a continuación de la otra, con algún trozo de tubo intermedio, si fuera necesario.

Para diámetros de 600 mm e inferiores, podrán ser de fundición gris normal, reforzadas, mientras las fábricas españolas no pueden producirlas en fundición dúctil. Llegado el momento de su posible fabricación, deberán ser de fundición dúctil.

Para diámetros superiores a 600 mm deberán ser de fundición dúctil siempre que se fabriquen y excepcionalmente de palastro revestido interiormente con mortero de cemento, con armadura o mallazo y exteriormente con una capa de mortero que envolverá a una armadura de sujeción o resistencia, solidaria al palastro, o bien con capas de pintura epoxi, después de haber tratado exteriormente el palastro con chorro de arena.

Todas las piezas especiales se probarán en fábrica a una presión hidráulica de 32 kg/cm².

d) *Tes*

Son piezas para derivaciones, colocación de desagües, ventosas, entradas de hombre, etc. Normalmente serán de enchufes en los dos extremos, con salida de brida.

e) *Terminales*

Son piezas para la unión de la tubería con elementos de bridas, tes, llaves, carretes de anclaje y de desmontaje, etc. Son de brida en un extremo y de enchufe o cordón en el otro.

f) *Manguitos*

Sirven para unir trozos de dos cordones y se emplean constantemente en las reparaciones. Son piezas de enchufes en los dos extremos.

g) *Curvos*

Para cambios de alineación: de 1/4, 1/8, 1/16 y 1/32 de circunferencia. Son piezas de enchufes en los dos extremos.

h) *Conos de reducción*

Para cambios de diámetro. Normalmente de enchufes en los dos extremos.

i) *Placas de reducción*

Se emplean aplicadas a las bridas de las tes y de los terminales, para atornillar bridas de otras piezas de menor diámetro.

j) Carretes de anclaje

Son tubos de bridas en sus dos extremos, con estrías, transversales, para facilitar el anclaje de las válvulas a las que van adosados, o de los testers.

k) Carretes de desmontaje

Son piezas telescópicas, de forma que una vez instalado el conjunto de tubería, válvulas y carretes, permitan sacar o introducir las válvulas sin ningún impedimento.

El material deberá ser de acero inoxidable y la estanqueidad se consigue por medio de una goma comprimida sobre las partes metálicas.

l) Bridas ciegas (testeros)

Son tapones o finales de las tuberías, embridados a elementos con bridas.

Para la posible prolongación de la tubería, en el futuro, y supresión de estos testers deben formarse por un carrete de anclaje, al cual se atornilla la brida ciega, que queda libre para poder desmontarla y continuar la instalación de tubería.

m) Entradas de hombre

Para la inspección interior de tuberías de gran diámetro, por lo menos de 600, se dejan estas entradas formadas por tes y brida ciega. El diámetro de entrada no será inferior a 500 mm.

4.4.7. Goma para juntas

La goma para las juntas deberá ser homogénea, absolutamente exenta de trozos de goma recuperada y tener una densidad no inferior a 0,95 kg/dm³ o superior a 1,45 kg/dm³.

El contenido de goma en bruto de la calidad elegida (crep Smoked tipo RMAIE) no deberá ser inferior al cincuenta por ciento en volúmenes aun cuando preferiblemente deberá alcanzar un porcentaje superior.

Deberá estar totalmente exenta de cobre, antimonio, mercurio, manganeso, plomo y óxido metálicos, excepto el óxido de cinc, tampoco contendrá extractos acetónicos en cantidad superior al tres con cinco por ciento.

El azufre y combinado no superará al dos por ciento. Las cenizas serán inferiores al diez por ciento en peso. Las escorias estarán compuestas exclusivamente de óxido de cinc y negro de humo de la mejor calidad, estarán exentas de silicio, magnesio y aluminio.

El extracto olerofórmico no deberá ser superior al dos por ciento y el extracto de potasa alcohólica y la carga deberán estar contenidas en el porcentaje que resulte por diferencia.

Aparte de los antiensucadores las cargas deberán estar compuestas de óxido de cinc puro, de negro de humo puro.

El aplastamiento de la tubería al someterla a una deformación del 30% de su diámetro exterior medio no se producirá rotura o agrietamiento en sus paredes.

Los tubos no sufrirán ataque alguno al someterlos por inmersión al contacto con el diclorometano, a una temperatura de 15°C y durante 30 minutos. El ensayo se realizará según la norma UNE-EN 580.

Los tubos se identificarán en obra mediante el marcado de los mismos longitudinalmente y de forma indeleble una vez como mínimo cada dos metros de longitud de tubo y contara de: nombre comercial, diámetro nominal, referencia del materia, año y día de fabricación.

Las juntas elásticas se identificarán por el color "negro" y por una marca en relieve que consta de la inscripción "diámetro nominal"

5. OTROS MATERIALES

Los restantes materiales que, sin expresa especificación en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán en todo caso, de primera calidad y estarán sometidos a las condiciones establecidas en las Normas y Reglamentos o Instrucciones aludidas en otro apartado de este Pliego.

6. MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fuesen de la calidad definida en este Pliego, o no reuniesen las condiciones en él exigidas, o, en fin, cuando a falta de prescripciones expresas se reconociera o demostrara que no fuesen adecuados para el objeto de su función, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que, a costa de éste, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sirvan perfectamente para el fin a que se destinan.

Si los materiales fuesen defectuosos pero aceptables a juicio de la Propiedad, representado por la Dirección Facultativa, podrán ser recibidos con la consiguiente rebaja de precios establecida contradictoriamente, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros que reúnan las condiciones.

7. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales tendrá en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluirá al Contratista de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleadas.

8. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir toda la legislación vigente al respecto, estarán provistos de los elementos necesarios para evitar alteraciones perjudiciales en los mismos.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que se asegure su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. A tal fin, la Dirección Facultativa podrá ordenar, si lo considera necesario, la instalación de plataformas, cubiertas, o edificios provisionales, para la protección de los materiales.

9. EQUIPO Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria a emplear presentarán y cumplirán con la norma vigente que les sea aplicable de la Delegación de Industria Local o Departamento correspondiente, presentando en buen estado de conservación, no presentando un peligro para el propio trabajador o terceros. El contratista obligatoriamente dispondrá así mismo del correspondiente seguro de cuantía necesaria para poder ser autorizado su acceso al recinto de obras afectado

CAPITULO III: EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

1. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN

1.1. **MORTEROS**

La Dirección Facultativa dará, en cada caso, las instrucciones necesarias para que las cantidades de materiales componentes por metro cúbico de mortero, respondan a las dosificaciones especificadas.

Las dosificaciones podrán ser modificadas por la Dirección Facultativa de acuerdo con las características del árido, principalmente en lo referente a calidad y granulometría y de conformidad; asimismo, con las circunstancias particulares que la citada Dirección considere que deban ser tenidas en cuenta. En cualquier caso, no se reajustarán los precios de los morteros.

Según el Artículo 611.4 del PG 3/75, la mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso, se hará un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación, se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 611.5 del PG 3/75, si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros u hormigones que difieran de él en la especie de cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando a que el mortero u hormigón primeramente fabricado, esté seco o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

1.2. **OBRAS DE HORMIGÓN**

Se definen como obras de hormigón los macizos, soleras, alzados y estructuras en general, en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón en masa, solo o reforzado con armaduras metálicas que absorban, convenientemente dispuestas, los esfuerzos de tracción que aquél, por sí solo, no podría resistir.

Los materiales a utilizar serán los definidos para este tipo de obras en los Planos del Proyecto correspondiente y en los artículos específicos del Capítulo II de este mismo Pliego.

Para satisfacer la dosificación de los hormigones a utilizar en obra, serán de aplicación las normas indicadas en los artículos referidos anteriormente en el presente Pliego y relativos a las condiciones que deberán reunir los materiales.

La Dirección Facultativa dará, en cada caso, las instrucciones necesarias para que las cantidades de los materiales componentes, por metro cúbico de hormigón, respondan a las dosificaciones especificadas. El Contratista no deberá iniciar la obra mientras la Dirección Facultativa no haya aprobado los materiales a emplear en la fabricación del hormigón, su manipulación, las dosificaciones, el almacenamiento, amasado, métodos de mezclado y transporte, y en general cuantas operaciones vaya a sufrir el hormigón.

Asimismo, vendrá obligado a notificar, a la Dirección Facultativa cuando verterá el hormigón, con objeto de dar tiempo suficiente para la inspección de los encofrados, armaduras de acero, materiales y equipo a utilizar. No deberá colocarse ningún hormigón hasta obtener la aprobación de la Dirección Facultativa.

Antes de realizar el hormigonado deberán hacerse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de la colocación de los encofrados, e igualmente, durante el curso del hormigonado para evitar cualquier movimiento de los mismos.

La relación agua cemento se fijará mediante ensayos para llegar al valor óptimo en función de las resistencias exigidas, docilidad, trabazón, vibrado y uso del hormigón, y de acuerdo con la necesidad de que, en obra, penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, si se trata de hormigón armado.

A la vista de las pruebas que la Dirección Facultativa estime pertinente, se fijarán las dosificaciones definitivas, de acuerdo con las características de los áridos y de conformidad, asimismo, con las circunstancias particulares que la citada Dirección considere que deban ser tenidas en cuenta, sin reforma de los precios.

Según lo indicado en el Artículo 69 de la EHE para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Se cuidará especialmente de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte, su adecuada puesta en obra y compactación.

Asimismo, en el citado artículo de la EHE, se hace constar que en ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

No se colocarán en obras capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal, que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que se refluya la pasta a la superficie.

Excepto órdenes en contra de la Dirección Facultativa, el hormigón se compactará por medio de vibradores internos de alta frecuencia. En ningún caso, deberán usarse los vibradores contra los encofrados o el acero de armadura, ni para mover horizontalmente el hormigón dentro de los encofrados. Los vibradores deberán usarse con el hormigón recién depositado. Si fuera necesario se complementará mediante vibrado a mano, para conseguir superficies densas y lisas, sin oquedades, ampollas de aire o agua, y para rellenar todas las esquinas de los encofrados.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 71 de la EHE y, por tanto cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán dichas juntas en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad, retirando la capa superficial de mortero y dejando los áridos al descubierto. Se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 72 de la EHE, el hormigonado se suspenderá siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 horas) siguientes, puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0° C).

En todos los casos en que, por absoluta necesidad, haya que hormigonar en tiempo frío, será necesario un permiso previo de la Dirección Facultativa, y se tomarán, asimismo, las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se produzcan deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Por otro lado, y según el artículo 73 de la EHE, cuando se hormigone en tiempo caluroso deberán tomarse las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

Una vez puesto en obra, el hormigón se protegerá del sol y especialmente, del viento para evitar que se deseeque.

De no tomar precauciones especiales, se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura exterior sobrepase los 40° C.

En base a lo referido en el Artículo 74 de la EHE, durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo adoptando para ello las medidas adecuadas como pueden ser la cubrición de la superficie de la obra de hormigón con arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos de alto poder de retención de humedad empapados en agua.

Estas medidas se prolongarán, por término medio, durante siete días, debiendo aumentarse este plazo en ambientes secos y calurosos.

El agua que haya de utilizarse para cualquiera de las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se le exigen en el presente Pliego.

Si el curado se realiza empleando otras técnicas especiales, se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas.

Para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad e impermeabilidad del hormigón, se autoriza el empleo de productos de adición adecuados, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos y previa autorización de la Dirección Facultativa, que la sustancia agregada, en las proporciones previstas, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar un peligro para las armaduras.

Con independencia de las precauciones señaladas anteriormente, que tienen un carácter preventivo, deberán adoptarse medidas especiales de protección del hormigón ya endurecido, mediante revestimientos o tratamientos superficiales adecuados, en función de la naturaleza e intensidad de las posibles acciones nocivas para el hormigón.

La máxima irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medidas respecto de una regla de 2 m. de longitud aplicada a cualquier dirección, será de 6 mm en superficies vistas y 25 mm en las ocultas. Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escontillón de 2 m. cuya curvatura sea la teórica.

1.3. ARMADURAS

Las barras componentes de las armaduras para hormigón armado se ajustarán, en forma y dimensiones, a lo prescrito en los Planos del Proyecto. Una vez enderezadas convenientemente para corregir las imperfecciones de fábrica, se curvarán para darles la forma debida, en frío si su diámetro es inferior a veinticinco milímetros (25 mm) y en caliente si el diámetro es superior a dicha cifra. En tal caso, la temperatura no será superior a la del rojo cereza y su enfriamiento será lento.

El doblado de las barras se realizará con diámetros interiores que cumplan las condiciones especificadas en el Artículo 66 de la EHE.

De acuerdo con lo expuesto en el Artículo 67 de la EHE, y antes de su colocación en obra, las armaduras se limpiarán cuidadosamente con cepillo de alambre duro hasta dejarlas totalmente desprovistas de materias extrañas y, en particular, de herrumbre que ofrezca un espesor apreciable.

En general, las armaduras se presentarán dentro de los moldes de encofrado, pudiendo, asimismo, montarse los moldes alrededor de las armaduras previamente presentadas. En tal caso, deberán sujetarse unas a otras convenientemente en la posición relativa que les corresponda y de tal manera, que las armaduras se mantengan indeformables durante la operación del hormigonado.

Salvo casos especiales, y previa aceptación de otros sistemas por parte de la Dirección Facultativa, la sujeción armadura molde se realizará mediante alambre recocado sólidamente sujeto y atirantado a las paredes y fondo del encofrado, prohibiéndose, con carácter general, la colocación de calzos sobre el fondo de los moldes para apoyo de las armaduras, que deberán sustentarse, fundamentalmente, colgadas sobre los bordes superiores de los costados de los moldes, mediante barras atravesadas.

Por lo que respecta a la corrosión de las armaduras, en la fabricación de hormigones armados se prohíbe el empleo de materiales (agua o áridos) capaces de aportar sales solubles al hormigón.

Respecto al empleo de aditivos en cuya composición entre el cloruro cálcico, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Cuando son de tener acciones de carácter electroquímico, se prohíbe dicho empleo.
- Cuando no son de tener tales acciones, puede permitirse dicho empleo si se justifica previamente que no supone peligro alguno, presente o futuro para las armaduras.

Asimismo, y para todo lo referente a disposiciones de las armaduras, anclajes, empalmes, recubrimientos, etc., se aplicarán las normas prescritas en la Instrucción EHE.

1.4. CIMBRAS, APEOS Y ENCOFRADOS

Los encofrados, cimbras, apeos y demás elementos auxiliares para la ejecución de las distintas fábricas, podrán ser de madera, metálicos o de otro material de suficiente rigidez que cumpla las condiciones precisas de resistencia e invariabilidad de forma, a juicio de la Dirección Facultativa. Tanto las uniones como las piezas constitutivas serán lo suficientemente resistentes, rígidas y estancas para soportar las cargas y empujes de las fábricas frescas y dar a la obra la forma prevista en los planos del Proyecto.

En los paramentos vistos de los encofrados, si éstos son de madera, se empleará material cepillado y canteado para evitar la formación de huellas y rebabas. La dirección de las juntas será fijada por la Dirección Facultativa en orden al buen aspecto de los paramentos.

Las cimbras y apuntalamientos de encofrados se dispondrán de modo que no se produzcan flechas aparentes durante la ejecución de las obras.

Las cimbras y encofrados no sometidos a cargas se desmontarán lo antes posible, con la previa autorización de la Dirección Facultativa, para proceder a la aireación y curado de la fábrica correspondiente. En tiempo frío y, especialmente, por lo que respecta a hormigones moldeados, no se desencofrará mientras el hormigón esté todavía caliente, con el fin de evitar "cuarteamientos".

Los plazos de desencofrado y descimbrado, así como la práctica de tales operaciones, se ajustarán rigurosamente a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Los elementos de encofrado y cimbras que hayan de volver a utilizarse se limpiarán y rectificarán cuidadosamente.

1.5. HINCA DE TUBERÍAS

1.5.1. Procedimiento de trabajo

La perforación dirigida es una técnica que permite la instalación de tuberías subterráneas, mediante la realización de un túnel, sin abrir zanjas y con el control absoluto de la trayectoria de la perforación. Se utiliza para librar obstáculos naturales o artificiales sin afectar el terreno, con lo cual se garantiza la mínima repercusión medioambiental en la ejecución del trabajo.

1.5.2. Trayectoria de perforación

La trayectoria de perforación a realizar consiste en una poligonal formada por arcos de circunferencia y tramos rectos; se diseña teniendo en cuenta el perfil topográfico; sus principales características son las siguientes:

- Radio mínimo condicionado por la flexión permitida por las varillas de perforación y la flexibilidad del tubo.
- Ángulo de ataque en función de la profundidad y longitud a alcanzar.

1.5.3. Desarrollo de la perforación

La perforación propiamente dicha se realiza introduciendo varillas, las cuáles son roscadas automáticamente unas a otras a medida que se va realizando la perforación, combinando el empuje y giro de las mismas desde la máquina;

para facilitar la perforación, se utiliza el agua, la cual es inyectada a presión por el interior de las varillas hasta el cabezal de perforación; por tanto, también colaborará en la perforación del túnel.

Por otra parte, el cabezal permite modificar la dirección durante la realización del taladro piloto, si ello fuera necesario.

n) Perforación piloto

En primer lugar, se lleva a cabo la perforación piloto siguiendo la curva de perforación diseñada. Es importante señalar que la cabeza direccional está dotada de una sonda y, mediante un receptor, se recibe la señal permitiendo conocer la posición exacta del cabezal mencionado en todo momento; esto permite que el tubo instalado quede perfectamente definido para posteriores actuaciones con dicha tubería. La trayectoria podría ser variada si fuese necesario por la aparición de obstáculos en la dirección marcada.

o) Escariado

Una vez hecha la perforación piloto, se desmonta el cabezal de perforación y en su lugar se montan sucesivos conos escariadores para aumentar el diámetro del túnel de la perforación. Al invertir el sentido del avance de la máquina, se ensancha la perforación anterior hasta el diámetro deseado.

p) Instalación de tubería

La tubería se colocará mediante empuje hidráulico contra el muro de reacción que se debe ejecutar en el pozo de ataque. Dado el diámetro de la hincia (\varnothing 2000 mm HA) una vez colocada se procederá a ejecutar interiormente la impermeabilización de las juntas.

q) Pruebas para la recepción de las obras

Se deberá probar hidráulicamente el 10% de la longitud total de la red que discurre por terrenos secos, sin nivel freático en la altura de la zanja excavada. Cuando la red discurre bajo nivel freático este porcentaje ascenderá al 30%. El Director de la obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, contruidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el Contratista comunicará al Director de obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de obra, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha; en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

1.6. CÁMARAS Y POZOS DE REGISTRO

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 410.1 del PG 3/75, esta unidad comprende la ejecución de cámaras y pozos de registro de hormigón, bloques de hormigón, ladrillo o cualquier otro material previsto en el Contrato o autorizado por la Dirección Facultativa. Si los pozos se ejecutaran con fábricas de ladrillo, o bloques de hormigón, el interior de dicha fábrica se enfoscará, o enlucirá según las zonas de las mismas, de acuerdo con lo señalado en Planos.

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 410.2 del PG 3/75, y en base a ello se establecen las siguientes disposiciones: una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las cámaras o pozos de registro de acuerdo con las condiciones señaladas en los capítulos correspondientes de las presentes condiciones para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, esmerando su terminación. Las soleras serán de hormigón en masa o armado, y su espesor no será inferior a 20 cm; su resistencia característica a compresión, a los veintiocho días, no será inferior a 200 Kp/cm².

Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros. Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas a una distancia no superior a 50 cm de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que, como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

El encuentro de las tuberías de PVC con las paredes de los pozos de registro se realizará mediante manguitos del mismo material y longitud igual o superior a 30 cm. Previamente al emboquille del tubo se untará la entrega con pegamento para PVC y se espolvorea con arena de río para su posterior recibido con motero de cemento y arena con la pared de ladrillo del pozo de registro.

Las tapas de las cámaras, o de los pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Los fustes de los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 1,10 m. Si fuese preciso construirlos por alguna circunstancia de mayor diámetro, habrá que disponer elementos partidores de altura cada 3 m. como máximo.

Cuando el diámetro de los colectores lo exija ($D > 600$), el pozo se ensanchará en la parte inferior para formar una cámara, con altura mínima de 2,50 m, realizada en hormigón armado o fábrica de ladrillo de 1 pie y medio de espesor, con forma rectangular o circular. La cámara tendrá una losa superior de hormigón armado, a la que accede el pozo circular, dimensionada para soportar las cargas de tierras, más tráfico y otras en su caso. La losa inferior asimismo será de hormigón armado.

Podrán emplearse pozos de registro prefabricados, siempre que cumplan las dimensiones interiores, estanqueidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.

En el caso de utilización de elementos prefabricados constituidos por anillos con acoplamientos sucesivos, se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.

Cuando el pozo sea de resalto, tendrá un tubo en trasdós, con codo, de 300 mm de diámetro para caudales mínimos. El fondo del pozo irá revestido con una losa de granito antierosión.

En pozos de profundidad superior a 4 m se dispondrán rejillas antiácidas, con separación mínima de 2 m entre ellas y máxima de 3 m. Las rejillas dispondrán de trampillas abatibles, disponiéndose los pates diametralmente opuestos.

En todos los pozos de registro se instalarán pates de acero galvanizado recubiertos de polipropileno cada treinta centímetros (30 cm), con las formas y dimensiones señaladas en Planos, o, las que, en su caso, dictamine la Dirección Facultativa.

1.7. FÁBRICAS DE LADRILLO, REJUNTADOS, ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, que indique la Dirección Facultativa. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente en agua. Se colocarán a "torta y restregón", es decir, de plano sobre la capa de mortero y apretando posteriormente hasta conseguir el espesor de junta deseado. Salvo especificaciones en contra, el tendel debe quedar reducido a cinco milímetros (5 mm).

El mortero debe llenar las juntas, tendel y llagas, totalmente y la fábrica deberá levantarse por hiladas horizontales, en toda la extensión de la obra.

Las hiladas de ladrillo se comenzarán por el paramento y se terminarán por el trasdós del muro. La subida de la fábrica se hará a nivel, evitando asientos desiguales. Después de una interrupción y al reanudarse el trabajo, se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.

El rejuntado en muros, cercados, etc., se hará vaciando primero las juntas en 3 cm de profundidad y rellenándolas con el mortero; la junta se dejará siempre algo embutida y en ningún caso saliente.

Sobre el ladrillo se ejecutará embebiendo previamente de agua la superficie de la fábrica.

Los enfoscados y enlucidos, sobre hormigones se ejecutarán cuando estos estén todavía frescos, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia. Al tiempo de aplicar el mortero a la superficie que se enfosque o enluzca, se hallará ésta húmeda, pero sin exceso de agua que pudiera deslavar los morteros. El enfoscado o enlucido, deberá hacerse, en general, en una sola capa arrojando el mortero a la superficie a enfoscar o enlucir, de modo que quede adherido a ella, alisándola convenientemente y según el caso, mediante una fuerte presión con la llana de madera.

Los enfoscados y enlucidos se mantendrán húmedos por medio de riegos muy frecuentes y durante el tiempo necesario para que no sea de temer la formación de grietas por desecación.

Se levantará, picará y rehará por cuenta del Contratista todo enfoscado o enlucido, que presente grietas o que por el sonido que produzca al ser golpeado, o por cualquier otro indicio, se apreciase que estaba, al menos parcialmente, desprendido del paramento de la fábrica.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

2.1. REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE LAS OBRAS

Antes del comienzo de las obras, el contratista deberá replantear, en presencia de la Dirección Facultativa, el trazado de las tuberías y las obras de fábrica.

El contratista facilitará la mano de obra, estacas, cordeles, aparatos topográficos y material necesario cada vez que el Ingeniero Encargado lo requiera para su comprobación.

2.2. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

En las operaciones de carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques, siempre perjudiciales, se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándoles caer, se evitará rodarlos sobre piedras y, en general se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia.

2.3. ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE TUBERÍAS

La profundidad de la zanja será tal que la generatriz superior de la tubería quede a un metro (1,50 m) de la rasante del terreno bajo las calzadas y bajo de las aceras.

La anchura será igual al diámetro exterior de la tubería aumentando de cincuenta centímetros (50 cm), no debiendo ser inferior a ochenta centímetros (80 cm).

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, y su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineado en planta y con la rasante uniforme, procurando que no exista ninguna conducción paralela a menos de veinticinco centímetros (25 cm) de la generatriz exterior de la tubería. En ningún caso, estas conducciones paralelas podrán discurrir por la parte superior de la tubería.

Las paredes serán verticales y se tomarán todas las medidas necesarias para evitar el desmoronamiento. Las irregularidades del fondo de la zanja serán reparadas por medio de tierra mojada y compactada. A continuación, el fondo de la zanja recibirá un lecho de arena o tierra cribada bien compactada de diez centímetros (15 cm) de espesor como mínimo, dependiendo del diámetro de la tubería a instalar. A la altura de cada junta se ejecutará un nicho de profundidad y anchura suficiente para el montaje de las mismas.

2.4. ENCUENTRO DE CANALIZACIÓN DE CUALQUIER NATURALEZA

El contratista tomará todas las medidas necesarias para el sostenimiento de las canalizaciones encontradas a lo largo de las zanjas. En caso de rotura de estas canalizaciones al abrir las zanjas, deberán ser reparadas a su cargo, no admitiéndose ninguna clase de reclamaciones sobre el hecho de que el trazado impuesto le obligue a tomar estas medidas en todo el largo que sea necesario.

2.5. ARRANQUE DE BORDILLOS

En caso de ser necesario, el contratista deberá asegurar el sostenimiento de los bordillos de las aceras. En caso de desprendimiento de estos bordillos, al abrir la zanja, el contratista deberá reponerlo a su cargo.

Si por razones de trazado impuesto, es necesario arrancar el bordillo de la acera en un tramo determinado, el contratista deberá notificarlo a la Dirección Facultativa.

2.6. TUBERÍAS DE FUNDICIÓN

2.6.1. Transporte y manipulación

Deberá efectuarse en las condiciones señaladas en el apartado 10.1 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua".

2.6.2. Montaje

r) *Normas generales*

Serán de aplicación las dispuestas en los apartados 10.3 y 10.4 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua".

s) *Junta automática flexible*

El montaje se hará de la siguiente forma:

- Limpiar cuidadosamente, con un cepillo metálico y un trapo, el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma. Limpiar igualmente la espiga del tubo a unir, así como la arandela de goma.
- Recubrir con pasta lubricante el alojamiento de la arandela.
- Introducir la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Comprobar si la arandela se encuentra correctamente colocada en todo su contorno.
- Recubrir con pasta lubricante la superficie exterior de la arandela y la espiga.

- Trazar sobre el cuerpo del extremo liso del tubo a colocar, una señal a una distancia del extremo igual a la profundidad del enchufe, disminuida en 1 centímetro.
- Centrar el extremo de unión en el enchufe y mantener el tubo en esta posición haciéndole reposar sobre tierra apisonada o sobre dados provisionales.
- Introducir la espiga en el enchufe, mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta que la señal trazada en el extremo liso del tubo, llegue a la vertical del extremo exterior del enchufe. No exceder esta posición, para evitar el contacto de metal contra metal en los tubos y asegurar la movilidad de la junta.
- Comprobar si la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará tropezar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.
- Inmediatamente después, rellenar con materiales de terraplén la parte inferior del tubo que se acaba de colocar, o ejecutar los apoyos definitivos, para mantener.

t) *Junta mecánica Exprés*

El montaje se hará de la siguiente forma:

- Limpiar con un cepillo la espiga, así como el enchufe de los tubos a unir.
- Poner en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de esta arandela hacia el interior del enchufe.
- Introducir la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los tubos o piezas a unir y después desenchufar un centímetro aproximadamente para permitir el juego y la dilatación de los tubos o piezas.
- Hacer resbalar la arandela de goma, introduciéndola en su alojamiento y colocar la contrabrida en contacto con la arandela.
- Colocar los pernos y atornillar las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta, y por último apretar las tuercas con una llave dinamométrica, progresivamente, por pases sucesivos, no sobrepasando el par de torsión, par tornillos de 22 mm. de diámetro (tubos de diámetro 400 mm e inferiores), de 12 metros kilogramo y para tornillos de 27 mm. de diámetro (tubos de diámetro 450 mm y superiores), de 20 metros kilogramo.

u) *Junta de enchufe y cordón*

Se procederá de la siguiente forma:

- Se efectuarán las operaciones de limpieza y centrado y alineación como en los casos anteriores.

- Una vez introducido el tubo de cordón en el enchufe, dejando un espacio de 1 cm. de longitud, para asegurar la movilidad y dilatación de los tubos y perfectamente centrados, se procederá a introducir la empaquetadura de cordón de cáñamo, arrollándola alrededor del extremo macho, retacándola energicamente contra el fondo del enchufe, hasta que ocupe aproximadamente la mitad de la longitud del enchufe.
- Preparada una barra de arcilla (torcida), de longitud conveniente, se arrollará sobre el tubo macho, comprimiéndola contra el enchufe y dejando una abertura en la parte superior en forma de cazoleta, para introducir por ella el plomo y dejar salir los vapores y el aire.
- Por dicha abertura se echará el plomo fundido, sin interrupción, hasta que rebose por la cazoleta.
- Una vez que el plomo se solidifique se retira la arcilla y se procederá al retacado de aquél, teniendo en cuenta de no someter los enchufes a esfuerzos excesivos, hasta que la junta se muestre por todas las partes, compacta, dura y uniforme.

v) **Junta de brida**

- Lo mismo que en los casos anteriores, se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos y de los agujeros de las bridas, presentando en éstos algunos tornillos y ayudándose de barras para el centrado.
- A continuación, se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de 3 mm. de espesor, como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada.
- Finalmente, se colocan todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresivas y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimido.

2.6.3. **Corte de los tubos**

El corte de los tubos, cuando sea necesario, se hará con discos abrasivos, no permitiéndose hacerlo con autógena o electrodos.

Hay que realizar el corte de los tubos en un plano ortogonal a las generatrices del tubo. Se deberá quitar todo resto de rebaba y restablecer el chafán para facilitar el montaje de la junta automática.

El corte bastará hacerlo en la parte metálica, hasta alcanzar el revestimiento interior de mortero de cemento: éste se romperá mediante un simple golpe.

2.6.4. **Anclaje de tuberías**

En las tuberías instaladas en galería, o a cielo abierto sin recubrimiento de tierra, sobre apoyos, en alineaciones rectas y curvas de gran radio, se efectuará una sujeción de la misma, mediante barras de acero o abrazaderas metálicas,

galvanizadas o sometidas a otro tratamiento contra la oxidación o embebiéndolas en hormigón. Estas sujeciones serán, como mínimo, de una por cada tubo y obligatorias para tuberías de 350 mm. de diámetro e inferiores.

Cuando la pendiente de la tubería sea del veinte por ciento o superior se dispondrán macizos de anclaje para evitar el deslizamiento de la tubería.

En los tramos verticales o de gran pendiente, es recomendable la tubería de acero electrosoldada, con el debido revestimiento o protección contra la oxidación, tanto interior como exteriormente.

2.7. **ANCLAJES TIPO DE PIEZAS ESPECIALES**

Para las tes, codos y carretes de anclaje, deben disponerse los necesarios macizos de anclaje, que contrarresten los esfuerzos producidos por la presión del agua.

En los cuadros y gráficos del proyecto, figuran la disposición y dimensiones de dichos anclajes, para presiones máximas de trabajo de 10 atmósferas y para diámetros hasta 600 mm.

En este proyecto se adoptará la presión de 10 atmósferas. Se utilizará hormigón HA-25 con árido máximo de 20 mm.

2.8. **DESINFECCIÓN Y LAVADO**

2.8.1. **Precauciones en la instalación**

Antes de proceder a la unión de los tubos, se examinarán para cerciorarse y lograr que su interior esté libre de tierra, piedras, objetos, útiles de trabajo, etc.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería, al reanudar el trabajo, por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma, que será retirado.

En las tuberías de diámetro superior a 600 mm se efectuará un barrido interior de la misma.

2.8.2. **Lavado**

Una vez terminada la instalación se procederá al llenado total de agua en la tubería. Acabado éste, se abrirán todos los desagües, hasta vaciar del todo la tubería.

Durante la ejecución se habrá de tener especial cuidado en la eliminación de residuos en las tuberías

2.8.3. Baldeo general

Se abrirán las válvulas de desagüe del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente a través de cada una de las conexiones, del sector en limpieza con la red general. Se recomienda que la velocidad de circulación del agua no sobrepase los 0,75 m/s.

El baldeo general no podrá en modo alguno sustituir a la desinfección indicada en el apartado siguiente, siendo complementaria.

2.8.4. Desinfección

En el punto de alimentación de la tubería, utilizando alguna entrada (ventosa, desagües, etc.), se introducirán pastillas de hipoclorito H.T.H., a razón de 1,4 gr. por cada m³ de agua, lo que supone un gramo de cloro por metro cúbico de agua.

Se llenará de nuevo la tubería con agua y se mantendrá la desinfección un mínimo de 24 horas.

Pasado este tiempo, se efectuará el desagüe total y su llenado definitivo, para poder ponerla en servicio.

2.9. COLOCACIÓN DE VÁLVULAS Y DESAGÜES

Las válvulas se instalarán siempre delante de ventosas, hidrantes, bocas o series de bocas de riego, caudalímetros, reductoras de presión y en las tomas o acometidas.

En las conducciones y arterias se colocarán válvulas de corte, a distancias no superiores a 500 metros.

En la red de distribución, mallada o ramificada, se distribuirán las válvulas con objeto de poder aislar sectores o "polígonos", de forma que, para aislarlos, no haga falta cerrar más de 8 válvulas y que la distancia entre las más alejadas no pase de 200 metros.

En todos los "polígonos" o tramos de conducciones que puedan aislarse se colocarán desagües en los puntos bajos, con sus correspondientes válvulas, para el vaciado o limpieza de estos.

Para asegurar la estabilidad de las válvulas se deberá prever a cada lado de éstas unos pequeños macizos anclados en el fondo de la zanja y contra las paredes.

2.10. ANCLAJES TIPO

En los cuadros gráficos que figuran en el proyecto, se incluyen la disposición y dimensiones de los anclajes, para presiones máximas de trabajo de 10, 12 y 16 atmósferas y para diámetros hasta 600 mm.

Los codos, tes, tapones reducciones y en general todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales, deberán ser sujetos con apoyos de hormigón, con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y sus accesorios sean accesibles para su reparación.

2.11. REGISTRO TIPO

En los planos del proyecto, se incluyen los siguientes tipos de registros para válvulas, que pueden servir también para desagües y ventosas.

- Para válvula compuerta $\varnothing < 300$ mm (en línea y derivación)
- Para válvula mariposa $\varnothing \geq 300$ mm (en línea y derivación)
- Para ventosa
- Para desagüe acometido a la red de alcantarillado

Todos los registros deberán disponer de desagües al alcantarillado o a las vaguadas naturales, para evitar que puedan inundarse, con motivo de pérdidas en las prensas o juntas, o de filtraciones del terreno o lluvias.

2.12. PRUEBAS A REALIZAR

Serán preceptivas las dos pruebas de presión interior y estanqueidad de acuerdo con las normas del artículo 11 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua".

2.12.1. Pruebas en fábrica

Los cuerpos de las válvulas, tanto las de compuerta como las de mariposa, así como los de las ventosas, se probarán en fábrica, a una presión hidráulica de 32 kg/cm², no debiéndose observar anomalías ni deformación apreciable.

La estanqueidad de las válvulas, actuando sobre las dos caras del obturador, se comprobará, no debiendo dar paso de agua en absoluto y no observando ninguna anomalía, a la presión hidráulica de:

- 20 kg/cm² en las válvulas de compuerta.

- 25 kg/cm² en las válvulas de mariposa.

La estanqueidad de las ventosas, actuando en el sentido de su cierre, se probará a una presión hidráulica de 25 kg/cm².

Deberá comprobarse en una válvula de cada lote:

- Características de los materiales que intervienen, haciendo análisis de la fundición dúctil, del acero moldeado o del tipo de material que se fije.
- Comprobación geométrica de dimensiones, en especial si se han producido descentrados durante la fundición y si los espesores cumplen las tolerancias previstas.
- Pruebas mecánicas de apertura y cierre un determinado número de veces.

2.12.2. Pruebas en obra

Una vez instaladas las válvulas y ventosas, se procederá a realizar las pruebas en obra de acuerdo con:

- Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (M.O.P.T.M.A. 28-07-84).
- Normas para el abastecimiento de agua del Canal de Isabel II.

2.13. PUESTA EN SERVICIO

Una vez finalizada la recepción, limpieza y desinfección con resultado satisfactorio, puede ponerse la red en servicio.

2.13.1. Puesta en carga

Por el punto más bajo de la red, en conexión con la red general o grupos de presión, se procederá al llenado de la misma. Todas las válvulas de seccionamiento excepto una y las descargas estarán cerradas. Las ventosas estarán abiertas para facilitar la salida del aire contenido en la tubería. La velocidad del agua será pequeña para facilitar la expulsión del aire. Cuando la ventosa más alta ya no expulse aire se habrá completado el llenado de la red. Al cerrar la ventosa, la red alcanzará la presión estática de servicio.

2.13.2. Conexión a otras redes

En el caso de que deban conectarse dos redes se pondrán en carga independientemente cada una y una vez efectuado se abrirá una válvula de comunicación para igualar presiones y posteriormente se abrirán las demás válvulas de conexión.

2.14. CÁMARAS Y POZOS DE REGISTRO

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 410.1 del PG 3/75, esta unidad comprende la ejecución de cámaras y pozos de registro de hormigón, bloques de hormigón, ladrillo o cualquier otro material previsto en el Contrato o autorizado por la Dirección Facultativa. Si los pozos se ejecutaran con fábricas de ladrillo, o bloques de hormigón, el interior de dicha fábrica se enfoscará, o enlucirá según las zonas de las mismas, de acuerdo con lo señalado en Planos.

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 410.2 del PG 3/75, y en base a ello se establecen las siguientes disposiciones: una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las cámaras o pozos de registro de acuerdo con las condiciones señaladas en los capítulos correspondientes de las presentes condiciones para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, esmerando su terminación. Las soleras serán de hormigón en masa o armado, y su espesor no será inferior a 20 cm; su resistencia característica a compresión, a los veintiocho días, no será inferior a 200 Kp/cm².

Las tapas de las cámaras, o de los pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Los fustes de los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 1,10 m. Si fuese preciso construirlos por alguna circunstancia de mayor diámetro, habrá que disponer elementos partidores de altura cada 3 m. como máximo

En pozos de profundidad superior a 4 m se dispondrán rejillas antiácidas, con separación mínima de 2 m entre ellas y máxima de 3 m. Las rejillas dispondrán de trampillas abatibles, disponiéndose los pates diametralmente opuestos.

En todos los pozos de registro se instalarán pates de acero galvanizado recubiertos de polipropileno cada treinta centímetros (30 cm), con las formas y dimensiones señaladas en Planos, o, las que, en su caso, dictamine la Dirección Facultativa.

2.15. FÁBRICAS DE LADRILLO, REJUNTADOS, ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, que indique la Dirección Facultativa. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente en agua. Se colocarán a "torta y restregón", es decir, de plano sobre la capa de mortero y apretando posteriormente hasta conseguir el espesor de junta deseado. Salvo especificaciones en contra, el tendel debe quedar reducido a cinco milímetros (5 mm).

El mortero debe llenar las juntas, tendel y llagas, totalmente y la fábrica deberá levantarse por hiladas horizontales, en toda la extensión de la obra.

Las hiladas de ladrillo se comenzarán por el paramento y se terminarán por el trasdós del muro. La subida de la fábrica se hará a nivel, evitando asientos desiguales. Después de una interrupción y al reanudarse el trabajo, se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.

El rejuntado en muros, cercados, etc., se hará vaciando primero las juntas en 3 cm de profundidad y rellenándolas con el mortero; la junta se dejará siempre algo embutida y en ningún caso saliente.

Sobre el ladrillo se ejecutará embebiendo previamente de agua la superficie de la fábrica.

Los enfoscados y enlucidos, sobre hormigones se ejecutarán cuando estos estén todavía frescos, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia. Al tiempo de aplicar el mortero a la superficie que se enfosque o enluzca, se hallará ésta húmeda, pero sin exceso de agua que pudiera deslavar los morteros. El enfoscado o enlucido, deberá hacerse, en general, en una sola capa arrojando el mortero a la superficie a enfoscar o enlucir, de modo que quede adherido a ella, alisándola convenientemente y según el caso, mediante una fuerte presión con la llana de madera.

Los enfoscados y enlucidos se mantendrán húmedos por medio de riegos muy frecuentes y durante el tiempo necesario para que no sea de temer la formación de grietas por desecación.

Se levantará, picará y rehará por cuenta del Contratista todo enfoscado o enlucido, que presente grietas o que por el sonido que produzca al ser golpeado, o por cualquier otro indicio, se apreciase que estaba, al menos parcialmente, desprendido del paramento de la fábrica.

CAPITULO IV: MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO

1. CONDICIONES GENERALES

Serán de aplicación las siguientes normas:

- Salvo indicación contraria de los Pliegos de Licitación y/o Contrato de Adjudicación las obras contratadas se abonarán como trabajos a precios unitarios aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.
- Asimismo, podrán liquidarse por medio de Partidas Alzadas a justificar, aquellas que figuren como tales en los documentos contractuales del Proyecto.
- En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cuantías deducidas de las mediciones.

1.1. **MEDICIONES**

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios, realizados o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el presente Pliego. El Contratista está obligado a solicitar, a su debido tiempo, la presencia de la Dirección Facultativa de las obras para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de los cuales, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

1.2. **CERTIFICACIONES**

En la expedición de certificaciones registrará lo dispuesto en el Contrato de Adjudicación y en su ausencia lo establecido en el Reglamento General de Contratos.

Los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obra ejecutada.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los precios contradictorios que hayan sido aprobados por la Propiedad.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la liquidación definitiva; se considerarán además las deducciones y abono complementarios a los que el Contratista tenga derecho en virtud del Contrato de Adjudicación.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o Fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

1.3. **PRECIOS UNITARIOS**

Los precios unitarios serán los fijados en el contrato de Adjudicación y comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionadas por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de los, los que resulten de las obligaciones impuesta al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Los precios unitarios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados. En particular y sin pretender ser una relación exhaustiva, los siguientes:

- Gastos de mano de obra, materiales de consumo, suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la definición de los precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de la obra.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis constructivos y archivo actualizado de la obra.
- Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos, carburantes y sustancias peligrosas.
- Los gastos de construcción y conservación de los caminos auxiliares de acceso y de obra provisionales.
- Los sobrecostes derivados de los trabajos en jornadas festivas o nocturnas, así como los generados por la aplicación de la normativa de la empresa explotadora y de afecciones al ritmo de los trabajos motivados por el tráfico ferroviario.
- Los gastos por acceso y desvíos provisionales.
- Los gastos derivados del alquiler y mantenimiento de oficina de obra.
- Los gastos derivados de la Garantía y Control de Calidad de la obra.
- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.
- Los precios unitarios incluyen igualmente:
- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares.

- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes.

1.4. PARTIDAS ALZADAS

Las Partidas Alzadas incluidas en el presente Proyecto serán a justificar o de abono íntegro.

En las Partidas Alzadas a justificar la facturación a su cargo se realizará mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto, a mediciones reales.

En las Partidas Alzadas de abono íntegro se abonarán el coste total de las operaciones descritas en la partida, completamente terminadas. Esto incluye materiales, maquinaria, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos y operaciones complementarias necesarias para la buena ejecución de la partida.

Las Partidas Alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto su contenido que el resto de precios unitarios.

1.5. ABONO DE OBRAS NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Las obras no previstas en el Proyecto o no incluidas en el presente Pliego, se abonarán a los precios unitarios del Cuadro de Precios nº 1. Si para la valoración de estas obras no bastasen los Precios de dicho Cuadro, se fijarán precios contradictorios.

1.6. OBRAS INCOMPLETAS

Cuando, por rescisión u otra causa, sea preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios y descomposiciones que figuran en el Cuadro de Precios nº 2 del Proyecto, sin que pueda pretenderse la valoración de cualquier unidad descompuesta de forma distinta. En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia u omisión de los elementos que componen el precio contenido en dicho Cuadro.

1.7. MATERIALES EN DEPÓSITO

En ningún caso se abonará al Contratista material alguno que no esté colocado en depósito.

1.8. PRUEBAS Y ENSAYOS

Durante la ejecución las obras se llevarán a cabo los de ensayos integrantes del Plan de Control de Calidad. El coste global de estos ensayos, hasta un 2% del Presupuesto de Ejecución Material, será de cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no haya dado resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías, deberá repetirse de nuevo, corriendo sus costes a cargo del Contratista.

1.9. GASTOS DIVERSOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

El Contratista tendrá obligación de montar y conservar por su cuenta los servicios adecuados de agua y saneamiento, tanto para las obras como para uso del personal, instalando y conservando los elementos precisos para este fin.

El Contratista obtendrá a su costa todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

Serán de cuenta del Contratista la Legalización y visados de los proyectos eléctricos e instalaciones ante Industria y otros Organismos.

Además, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por su interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en sus bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras, incluso canon o indemnización a sus propietarios, establecimiento de viviendas, oficinas, almacenes y talleres, depósito de maquinaria y materiales e instalaciones sanitarias. Se exceptúan los daños ocasionados por causa de fuerza mayor, durante la excavación de la red de saneamiento, en líneas eléctricas e iluminación, líneas telefónicas y conducciones de agua, así como la sustitución o modificación de acometidas actualmente existentes y aquellas otras que figuran en los Planos y que serán de abono con arreglo a las prescripciones del correspondiente capítulo del presente Pliego.

También será de cuenta del Contratista la construcción de todos los caminos provisionales de acceso necesarios para las obras, la reposición temporal de servicios afectados, así como los permisos e indemnizaciones que por esta causa deban obtenerse y abonarse.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección Facultativa de las obras en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc., y, en su caso, en cuanto al aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija.

2. MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS DE ABASTECIMIENTO

2.1. EXCAVACIÓN EN ZANJAS

Las excavaciones en zanja se medirán por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones teóricas en planta y con la profundidad realmente ejecutada. Al igual que en el resto de las excavaciones las operaciones de carga, transporte y descarga de productos no están incluidas en la unidad, así como tampoco, el canon de vertido. Estas excavaciones se abonarán a los precios que figuran para cada tipo de zanja en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

De acuerdo con lo anterior, si por conveniencia de la Contrata adjudicataria, y aún con la conformidad de la Dirección Facultativa, se realiza mayor excavación que la prevista en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el posterior relleno del mismo, no serán de abono al Contratista, siempre que tales aumentos no sean obligados por causa de fuerza mayor y expresamente ordenados, reconocidos y aceptados por la Dirección Facultativa, con la debida anticipación.

El empleo de maquinaria zanjadora (con la autorización previa de la Dirección Facultativa), cuyo mecanismo activo, da lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, si bien no dará lugar a sanción por exceso de excavación, tampoco devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el consiguiente relleno.

Los excesos no justificados de anchura en la excavación respecto a las medidas fijadas por la Dirección Facultativa, incluidos los desprendimientos que pudieran producirse y su relleno, no serán en ningún caso de abono y sin perjuicio de la sanción que se le pudiera imponer por desobediencia a las órdenes superiores.

2.2. RELLENOS DE ZANJAS

Se medirán por metro cúbico (m³), como diferencia entre el hueco excavado y el volumen de relleno colocado, hasta el nivel del terreno.

Se considera incluido en el precio, el material de relleno, su colocación, humectación y compactación.

Se abonará a los precios que, para cada clase de relleno, figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

2.3. AGOTAMIENTOS

La evacuación de las aguas que aparezcan en las excavaciones, cualquiera que sea su origen y medios que se utilicen, no constituye en sí ninguna unidad de obra, estando incluida su repercusión en el precio de la excavación.

2.4. ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO

Las barras de acero empleadas en el hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) aplicando para cada tipo de acero, los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, correspondientes a las longitudes deducidas de los Planos, con los pesos teóricos correspondientes a los diámetros indicados. Se considera incluido en el precio un exceso de medición del cinco por ciento (5%) para despuntes, mermas y rigidizadores.

2.5. HORMIGONES

Se efectuará por metro cúbico (m³) medido sobre planos y referido a la unidad completamente ejecutada y colocada en obra.

En aquellas unidades donde sea parte de la misma como material, se estará a lo que defina la unidad de obra y su modo y abono (bordillos, prefabricados, impostas, etc).

2.6. MORTEROS DE CEMENTO

El mortero no será de abono directo ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente.

En caso de que, por necesidades de la obra, se definiese como unidad independiente, se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente utilizados.

2.7. ENCOFRADOS

El abono del encofrado se efectuará por metro cuadrado (m²) de superficie de hormigón encofrada, medida sobre planos.

En el Cuadro de Precios nº 1 se recogen dos precios de encofrado, según su acabado sea visto o no visto.

En el precio del encofrado se considera incluidas todas las operaciones y elementos auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad de obra: puntales, atados, andamios, etc.

2.8. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de superficie impermeabilizada.

Se consideran incluidas todas las operaciones y materiales auxiliares necesarias para la colocación y fijación del material de impermeabilización.

2.9. TUBERÍAS

Esta clase de tuberías se abonará con arreglo a los Cuadros de Precios del Proyecto, por metro lineal de tubo, contándose la longitud como la que realmente tiene una vez instalado el conjunto en obra, incluyéndose en el mismo metro lineal de tubo terminado en fábrica, la parte correspondiente de transporte a pie de obra, colocación, parte proporcional de manguito para la junta y un tanto por ciento para acabados y medios auxiliares.

Quedará incluida en el abono de la partida correspondiente a la tubería, la colocación de la tubería y la ejecución de la cama de asiento y el relleno posterior hasta 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo, con materiales detallados en planos.

2.10. PIEZAS ESPECIALES

Las piezas especiales se abonarán por unidad incluyéndose las mismas partidas mencionadas para el caso de la tubería normal, midiéndose su longitud por la que tenga el eje principal, una vez instalada en obra con objeto de descontarla de la total de la tubería.

2.11. POZOS DE REGISTRO.

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas y pozos de registro de hormigón, ladrillo o cualquier otro material previsto en ese Proyecto ó autorizado por el director de la Obra.

La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro será la definida en los planos.

Se abonará por unidades realmente ejecutadas y de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 y los Presupuestos Parciales.

Los precios comprenden la excavación en pozo, transporte de los productos sobrantes, hormigón HM-15, en solera encofrado, fábrica de ladrillo, enlucido y bruñido, tapa de registro incluso cerco y anclaje y operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente esta unidad, según las prescripciones de este Pliego.

2.12. ANCLAJES.

Se abonarán por unidades realmente ejecutadas y de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 y en los Presupuestos Parciales.

La forma y dimensiones de los anclajes serán las definidas en los planos.

Esta unidad comprende la excavación en pozo, transporte de los productos sobrantes, hormigón HA-25 con árido máximo de 20 mm, encofrado y acero AEH-400 así como las operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar esta unidad.

No serán de abono los excesos de obra que ejecute el Adjudicatario sobre las correspondientes a los Planos u órdenes del Ingeniero, bien sea por verificar mal la excavación, por error, conveniencia o cualquier causa no imputable a la Propiedad.

3. PARTIDAS ALZADAS

El alcance de las partidas alzadas previstas para la ejecución de este proyecto, se especifican en el documento Presupuesto, y están sometidas a los mismos plazos de ejecución, conservación y garantía que las distintas Unidades de Obra. El presupuesto y procedimiento de ejecución de dichas partidas se presentará con antelación al inicio de las obras y deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa.

CAPITULO V: DISPOSICIONES GENERALES

1. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista propondrá a la Propiedad en el plazo de un mes a partir de la fecha de la notificación para la iniciación de las obras, un programa de trabajos, cuyos plazos parciales y final no deberán sobrepasar los fijados en el programa de obra que se incluye en el Proyecto. La duración total de los trabajos será la que se indique en el contrato de adjudicación.

Dentro del plazo general de ejecución se preverán los necesarios para la primera etapa de las obras (instalaciones, replanteos, etc.), así como para la última (inspecciones, remate, etc.).

La ejecución de las obras deberá permitir en todo momento el mantenimiento del tráfico en las vías colindantes, así como las servidumbres de los caminos existentes que sean necesarios.

Este programa deberá ser sometido, antes de la iniciación de los trabajos, a la aprobación de la Dirección Facultativa, quién podrá realizar las observaciones y/o correcciones que estime pertinentes en orden a conseguir un adecuado desarrollo de las obras.

El contratista estará obligado en todo momento a ajustar su plan de obra a las directrices que marque la Propiedad, y en su representación la Dirección Facultativa o bien a las necesidades relativas a la seguridad u otras condiciones que marque la Dirección Facultativa, modificando el último plan previsto sin que ello suponga repercusión económica de ningún tipo.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del director de obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

2. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

2.1. *REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS*

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

2.2. *ACOPIOS*

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en sus márgenes que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del director de las obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. La no utilización de este material no dará ningún derecho de indemnización al Contratista, quedando su

coste repercutido en el coste medio de los materiales. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos: las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

2.3. *TRABAJOS DEFECTUOSOS*

Las unidades incorrectamente ejecutadas o en que se incorporen materiales de calidad inadecuada, no se abonarán, debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y correcta reconstrucción, todo ello a su costa.

En el caso de que los trabajos defectuosos se entendieran aceptables, a juicio del Director de Obra, el contratista podrá optar por su demolición y reconstrucción según el párrafo anterior, o bien a conservar lo construido defectuosamente o con materiales inadecuados, con una rebaja en el precio de la totalidad de la unidad defectuosamente ejecutada o a la que se haya incorporado material de inadecuada calidad cifrada, en porcentaje, igual al triple del porcentaje de defecto, estimado éste como relación entre la diferencia entre la cualidad estimada y el límite establecido, como numerador, y el límite establecido como denominador, expresada esta relación en porcentaje.

En el caso de propiedades a cumplir de modo positivo el límite establecido será el valor mínimo fijado para las mismas, y en el caso de propiedades a no sobrepasar, el límite establecido será el valor máximo definido para ellos.

De concurrir varios defectos simultáneamente, las penalizaciones por cada uno de ellos serán acumulativas.

El límite máximo de penalización, en porcentaje, se establece en el cien por ciento (100 %) del precio de la unidad de obra.

El director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir al contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

2.4. *SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES*

El adjudicatario dispondrá por sí la señalización adecuada para garantizar la seguridad del tráfico en las vías colindantes durante la ejecución de las obras.

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en el Art. 41 del Código de la Circulación en la O.M. de 14 de

marzo de 1.960 y la O.C. nº. 67 de 1/1960, en la comunicación nº 32-62 C.V. de 9 de agosto de 1.962 y las Normas 8.1.I.C., de 28 de diciembre de 1999, 8.2.I.C., de marzo de 1.987 y 8.3.I.C., de 31 de agosto de 1.987, referente a la señalización de obras en carretera, y O.C. sobre "Señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras fijas.

Esta señalización deberá ser expresamente aprobada por la Dirección Facultativa de la obra.

Cuando la regulación del tráfico se lleve a cabo mediante personal con banderas u otro medio similar, y las personas situadas en los extremos no se vean directamente, deberán dichas personas estar provistas de radiotelfonos de alcance suficiente y en perfecto estado de funcionamiento.

Cuando se afecte la calzada actual se dispondrán indicadores luminosos por la noche.

La señalización, balizamiento y, en su caso defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quien las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras a que se refiere la presente orden serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven, en todo aquello que no se haya valorado en el presente proyecto.

Los elementos para señalización de obra tendrán la forma y colores que se indica en la norma 8.3-I.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables.

La colocación de cualquier cartel que afecte a la carretera actual debe ser sujeto a supervisión directa de la Dirección Facultativa de las obras.

Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de obras.

2.5. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.5.1. Uso de explosivos

Aun cuando no es previsible su uso, en caso de ser necesarios, el contratista deberá cuidarse de evitar los efectos a distancia tanto por proyecciones como por vibraciones transmitidas a través del terreno, llevando a cabo previamente los estudios adecuados y suficientes.

2.5.2. Actividades generadoras de ruido

Las actividades de obra generadoras de ruido (voladuras, movimientos de tierras, desbroces, etc.) que se puedan llevar a cabo serán ejecutadas de tal forma que se minimicen las afecciones a las poblaciones y núcleos urbanos cercanos.

2.5.3. Áreas para instalaciones de la obra

La selección de las áreas auxiliares necesarias para las obras (instalaciones de obra, parques de maquinaria, viario de acceso, préstamos, vertederos, acopios de materiales, etc.) que se sitúen fuera de la zona de obras se llevará a cabo respetando las zonas de exclusión y restricción para vertederos, préstamos e instalaciones auxiliares de obra.

2.6. VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS

Los materiales necesarios que sean de yacimientos y préstamos para la ejecución de las obras, procederán preferentemente de los préstamos y yacimientos propuestos por el Contratista, siempre y cuando éstos sean aprobados por la Dirección facultativa, tanto por las características exigibles a los materiales como por consideraciones medioambientales.

Cualquiera otra zona que se elija para la extracción de préstamos deberá ser aprobada por la Dirección de Obra. Para ello, antes de iniciar la extracción se presentará por parte del Contratista un informe de justificación ambiental del movimiento de tierras, de la elección de zonas de préstamos y de los caminos de acceso a obra a utilizar. Para su aprobación será necesario el informe favorable del equipo de vigilancia ambiental de la Dirección de Obra.

Las zonas de vertedero serán definidas con anterioridad y aceptadas por la Dirección de las Obras. Al igual que para las zonas de préstamos, cualquier otra zona que se elija para la ubicación de vertederos, deberá ser aprobada por el equipo de Vigilancia Ambiental de la Dirección de Obra.

La contraprestación a los propietarios de los terrenos es de cuenta del Contratista.

El Contratista de las obras deberá llevar a cabo la adecuada gestión administrativa y medioambiental de aquellas canteras y préstamos (que no correspondan a suministradores comerciales) y de los vertederos a utilizar en obra. Dicha gestión medioambiental incluirá las siguientes actuaciones:

- Redacción y ejecución de Planes de Explotación y Reestructuración de todas las áreas de préstamos y vertederos de nueva creación, siguiendo las indicaciones al respecto del Organismo competente en la materia, así como las especificaciones de la normativa vigente.
- Tramitación del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de dichas áreas.
- Realización de prospecciones arqueológicas y paleontológicas, según las indicaciones al respecto del Organismo competente en la materia.

Todas estas gestiones deberán ser realizadas con la debida antelación para no afectar al cumplimiento del plazo de ejecución de la Obra.

2.7. MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN PERMANENTE SOBRE EL VIARIO EXISTENTE

Durante la ejecución de las obras el Contratista pondrá especial cuidado en el mantenimiento de la señalización, balizamiento y defensa permanentes sobre el viario existente.

Los daños causados a los distintos elementos de dicha señalización serán subsanados por reposición de tales elementos por otros de primer uso, a cargo del contratista.

Cuando sea precisa la inutilización temporal de elementos de la señalización sin que haya que proceder a su retirada, se ocultarán tales elementos mediante sacos o bolsas, específicamente diseñadas, de dimensiones tales que oculten la totalidad de las placas, de tejidos o cuero, sin que a su través se trasluzca los símbolos ocultados.

Se prohíbe expresamente la ocultación con bolsas de plástico o con elementos adhesivos a las placas.

Cuando deban retirarse temporalmente los elementos de señalización, las operaciones de retirada y posterior recolocación de los mismos serán realizadas por el Contratista. Dichos elementos no deberán sufrir deterioro alguno. Su cambio corresponderá al Contratista. Los elementos correspondientes y las operaciones a realizar no serán objeto de medición y abono.

En el momento en que la situación de la carretera lo permita se repondrán por el Contratista los elementos de señalización permanente, incluidas referencias kilométricas y hectométricas.

En todo caso se mantendrán los hitos kilométricos y miramétricos actuales, reponiéndolos provisionalmente en caso de verse afectados por las obras, dado su carácter de referencia para los trabajos de explotación de la vía.

En ningún momento la señalización de la obra será contradictoria con la permanente, por lo que se ocultarán los elementos de ésta que sean precisos, descubriéndola de nuevo al fin de la jornada salvo que las circunstancias que justifican su ocultamiento subsistan todavía.

Los costes de todas estas operaciones no serán objeto de abono.

3. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

3.1. DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista adoptará las precauciones necesarias para la evitar los daños por vibraciones en construcciones e instalaciones, bien sean de la propia zona y sus elementos complementarios o bien sean ajenos. En particular, se cuidarán los procedimientos de compactación y de excavación, y en especial en zonas próximas a edificaciones.

En los materiales que deban ser compactados, desde la preparación de fondos de excavación, rellenos, capas granulares de firme, capas asfálticas, o cualquiera otras, el procedimiento para lograr las densidades exigidas se ajustará por el Contratista para evitar los daños indicados, variando la frecuencia y amplitud de la vibración, así como la humedad y otras condiciones, pudiendo llegarse incluso a la compactación estática.

En excavaciones, en especial en roca, si se diera el caso, se ajustarán las cargas de las voladuras para limitar las vibraciones a valores inocuos, y, de no ser posible, se acudirá a otros procedimientos de excavación (martillo, demolición química, rozadoras, zanjadoras, etc.).

Las voladuras, si fueran necesarias, serán monitorizadas para la comprobación de las vibraciones producidas.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados tanto del control de los efectos de sus procedimientos (reconocimientos previos del estado de construcciones e instalaciones, monitorizaciones, repercusiones de cambios de procedimiento, etc.), como la subsanación y reparación de daños y perjuicios que en cualquier caso puedan producirse.

Irán a cargo del Contratista las indemnizaciones ocasionadas por perjuicios a terceros, por interrupción y/o daños de servicios públicos o particulares, daños causados a bienes por apertura de zanjas o desviación de márgenes, habilitación o arrendamiento de caminos provisionales, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, accidentes en vertederos, y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, tanto si se derivan de una actuación normal como si existe culpabilidad o negligencia por parte del adjudicatario.

Se tendrá en cuenta que la ejecución de las obras ha de permitir en todo momento, el mantenimiento del tránsito, así como de los servicios de paso por los viales existentes, no siendo motivo de abono las posibles obras que sea necesario ejecutar para cumplir el citado requerimiento.

Durante la ejecución de las obras queda prohibido colocar en el viario actual, materiales o cualquier otro elemento que altere el servicio de la carretera o dificulte la circulación por la calzada. Los materiales sobrantes de la actuación se han de depositar de manera que no entorpezcan el tráfico en el viario según el criterio del personal responsable.

3.2. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cauces y posibles acuíferos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial, así como para la organización de los vertederos o por otras causas relacionadas con la ejecución de la obra.

Este celo en la evitación de contaminaciones se entiende extensivo no sólo a las unidades de obra correspondientes al proyecto de construcción, sino a todas las labores relacionadas con él, como explotación de instalaciones de machaqueo, aglomerados asfálticos y hormigones, así como el manejo de préstamos y vertederos.

En general se estará a lo preceptuado en el vigente Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas y la O.M 26156 de 12 de noviembre de 1987, cumplida O.M. 6455 de 13 de marzo de 1989 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a sustancias nocivas y demás normativas en vigor sobre emisiones a la atmósfera u otro medio receptor.

3.3. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras definidas en el Proyecto. Estas autorizaciones o una copia deberán estar siempre en poder el encargado de los trabajos debiendo presentar la misma cuando así lo requiera cualquier representante de las Administraciones implicadas (el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón, Comunidad de Madrid, etc.).

Las Administraciones implicadas en el momento que lo crean conveniente por el interés general, podrán modificar los términos de estas autorizaciones y suspender temporal o definitivamente las obras, sin tener el Contratista derecho a indemnización.

El Contratista deberá realizar desde el punto de vista de explotación minera todas las extracciones de materiales de canteras y préstamos que necesite para la ejecución de la obra, u obtenerlo de canteras y vertederos existentes que tengan en vigencia los permisos necesarios para su explotación.

3.4. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Contratista estará obligado a colaborar positivamente en la ejecución del programa de vigilancia ambiental presentando al equipo de vigilancia ambiental la información necesaria sobre las actividades de obra previstas antes de su realización, facilitando la toma de muestras y comprobación de los seguimientos y llevando a cabo las medidas de urgencia que como consecuencia del programa de vigilancia ambiental se establezcan.

3.5. SEÑALIZACIÓN Y LIMPIEZA DE OBRAS

El Contratista está obligado a la señalización completa de las obras, a la limpieza general de la carretera y su zona de afección durante las mismas, así como a su terminación, incluyendo la retirada final de los materiales acopiados que ya no tengan empleo.

4. MEDICIÓN Y ABONO

La Dirección Facultativa de la obra realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

El Contratista o su Delegado, podrán presenciar la realización de tales mediciones. El Contratista deberá situar en los puntos que designe el Director, las básculas e instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Su utilización deberá ir precedida de la aprobación del Director de obra. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior o definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que les definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su Delegado. A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde de probar al Contratista, queda este obligado a aceptar las decisiones del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón sobre el particular.

5. OFICINA DE OBRA

Se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director de las Obras, las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

6. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

6.1. *INSTALACIONES, OBRAS Y MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y OTROS MEDIOS*

Constituye obligación del Contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares, necesarias para la ejecución de las obras definitivas.

Se considerarán instalaciones auxiliares de obra las que, sin carácter limitativo, se indiquen a continuación:

- Oficinas del Contratista.
- Instalaciones para servicios del personal.
- Instalaciones para los servicios de seguridad y vigilancia.
- Laboratorios, almacenes, talleres y parques del Contratista.
- Instalaciones de áridos; fabricación, transporte y colocación del hormigón, fabricación de mezclas bituminosas, excepto si en el contrato de adjudicación se indicara otra cosa, plantas de clasificación de áridos para la obtención de substratos granulares, etc.
- Instalaciones de suministro de energía eléctrica e iluminado para las obras.
- Instalaciones de suministro de agua.
- Cualquier otra instalación que el Contratista necesite para la ejecución de la obra.

Se considerarán como obras auxiliares las necesarias para la ejecución de las obras definitivas que, sin carácter limitativo, se indiquen a continuación:

- Obras para el desvío de corrientes de aguas superficiales tales como cortes, canalizaciones, encauzamientos, etc.
- Obras de drenaje, recogida y evacuación de las aguas en las zonas de trabajo.
- Obras de protección y defensa contra incendios.
- Obras por agotamiento o para rebajar el nivel freático.
- Entibaciones, sostenimientos y consolidación del terreno en obras a cielo abierto y subterráneas.
- Obras provisionales de desvío de la circulación de personas o vehículos, requeridos para la ejecución de las obras objeto del Contrato.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad a suministrarse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarias para la ejecución de las obras, en las condiciones de calidad, potencia, capacidad de

producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del Contrato, así como manejarlos, mantenerlos, conservarlos y utilizarlos adecuada y correctamente.

La maquinaria y los medios auxiliares que se tengan que utilizar para la ejecución de las obras, la relación de la cual figurará entre los datos necesarios para confeccionar el Programa de Trabajo, tendrán que estar disponibles a pie de obra con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y autorizados, en su caso, por el Director.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto estén en ejecución las unidades en que ha de utilizarse, en la inteligencia que no se podrá retirar sin consentimiento expreso del Director y habiendo estado reemplazados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación exija plazos que éste estime tengan que alterar el Programa de Trabajo.

Si durante la ejecución de las obras el Director observara que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran idóneos a la finalidad propuesta y al cumplimiento del Programa de Trabajo, éstos habrán de ser sustituidos, o incrementados en número, por otros que los sean.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y por el cumplimiento del contrato, se viera precisado aumentar la importancia de la maquinaria, de los equipos o de las plantas y de los medios auxiliares, en calidad, potencia, capacidad de producción o en número, o a modificarlo respecto de sus previsiones.

El Contratista está obligado a tener en la obra el equipo de personal directivo, técnico, auxiliar y operario que resulte de la documentación de la adjudicación y quede establecido al programa de trabajos. Designará de la misma manera, las personas que asuman, por su parte, la dirección de los trabajos que, necesariamente, tendrán que residir en las proximidades de la obra y tener facultades para resolver tantas cuestiones dependan de la Dirección Facultativa de la Obra, teniendo siempre que dar información a ésta para poder ausentarse de la zona de obras. En particular queda obligado a mantener al frente de las obras al menos a un Técnico competente con la titulación adecuada que le represente legalmente en todo momento y quien se responsabilizará de la correcta ejecución de las mismas y actuará como Delegado suyo ante la Propiedad.

Tanto la idoneidad de las personas que constituyen este grupo directivo, como su organización jerárquica y especificación de funciones, será libremente apreciada por la Dirección de Obra que tendrá en todo momento la facultad de exigir al Contratista la sustitución de cualquier persona o personas adscritas a ésta, sin obligación de responder de ninguno de los daños que al Contratista pudiera causar el ejercicio de esa facultad. No obstante, el Contratista responde de la capacidad y de la disciplina de todo el personal asignado a la obra.

De la maquinaria que con respecto al programa de trabajos se haya comprometido a tener en la obra, no podrá el Contratista disponer para la ejecución de otros trabajos, ni retirarla de la zona de obras si no es previa aprobación explícita por parte de la Dirección de las Obras.

Todos los gastos que se originen por el cumplimiento de este artículo se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonadas separadamente, excepto indicación contraria que figure en algún documento contractual.

6.2. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Además de otros gastos a cuenta del Contratista, incluidos en el Pliego General o en el Contrato, se incluirán los siguientes:

- Los gastos e impuestos, arbitrios o tasas por motivo del contrato y de la ejecución de la obra, excepto el IVA, en caso de ser procedente.
- Los gastos que originen al Contratista el replanteo, programación, reconocimientos y ensayos de control de materiales, control de ejecución, pruebas recepción y liquidación de la obra.
- Gastos de permisos o licencias propios del Contratista necesarios para la ejecución de las obras, a excepción hecha de las correspondientes expropiaciones. Son a su cuenta los gastos de localización, apeo y desvíos provisionales durante la ejecución de las obras.
- La conservación, mantenimiento y explotación de la obra durante su ejecución y durante el plazo de garantía.
- Gastos correspondientes de plantas, instalaciones y equipos de maquinaria.
- Gastos derivados del rebaje del nivel freático y agotamientos del terreno durante toda la duración de las obras y en todas las excavaciones, así como gastos directos e indirectos de señalización y balizamiento, tanto diurno como nocturno, de los diferentes tajos de obra.
- Gastos de instalación y retirada de todo tipo de construcciones auxiliares, plantas, instalaciones y herramientas.
- Gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y acopio de materiales.
- Gastos de protección de terrenos por depósitos de maquinaria y materiales.
- Gastos de protección de aparcamiento y de la propia obra contra todo tipo de deterioro.
- Gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica, necesarios para la ejecución de la obra, así como derechos, tasas o importes de toma de corriente, contadores y otros elementos y costes directos de consumos.
- Gastos e indemnizaciones que se produzcan en las ocupaciones temporales, diferentes a las necesarias, previstas por las ocupaciones definitivas o provisionales del proyecto.
- Gastos de explotación y utilización de préstamos, canteras, caudales y vertederos.
- Gastos de retirada de materiales rechazados, evacuación de restos, limpieza general de la obra y zonas colindantes afectadas por las obras.
- La ejecución, remoción, reposición y retirada de todo tipo de construcciones auxiliares, incluyendo caminos de acceso y desviaciones de aguas y la limpieza y arreglo de la zona de obras, comprendidas zonas de instalaciones, tomas de corriente, préstamos y vertidos, después de la finalización de la obra.
- La adquisición o alquiler de terrenos para instalaciones, tomas de corriente, vertidos y/o préstamos.
- Gastos de reparación y reposición de caminos y servicios que afecten al Contratista para la realización de los trabajos.
- Gastos derivados de la disposición y mantenimiento de los medios auxiliares necesarios para el movimiento de vehículos en el área de las obras.
- La conservación y policía de la zona de obras durante la ejecución; el suministro, colocación y conservación de señales dentro de la obra y de las zonas de terceros y en las zonas de inicio y final de la obra; la guardia de la obra y la vigilancia de afecciones a terceros, con especial atención al tránsito.
- Los mayores costes que pudieran derivarse con motivo de la realización de las obras en horas extraordinarias, horas nocturnas o días festivos, necesarios para cumplir el programa de trabajos y los plazos acordados o necesarios para atenerse a las restricciones operacionales impuestas por el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón. En cualquier caso, la fijación exacta de las horas de inicio y final de los diferentes turnos, sobre todo el nocturno, pero también los festivos y extraordinarios, la fijará la Dirección de las Obras previa consulta al Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón. Se incluyen dentro de estos costes los relativos a mano de obra, maquinaria e instalaciones auxiliares tales como iluminación nocturna de los tajos de obra, balizamientos y señalizaciones diurnos y nocturnos, etc. así como los relativos a dotarse de equipos, materiales y medios auxiliares de reserva para hacer frente a contingencias durante los horarios no ordinarios.
- Serán a cargo del Contratista los gastos derivados de realización de ensayos de Control de Calidad.
- La redacción del proyecto final de obra (as-built).
- Gastos derivados de la señalización y balizamiento de las obras.
- Gastos derivados de mantener en obra los equipos, medios auxiliares y materiales de reserva necesarios para no afectar ni alterar el ritmo, plazos y calidad de las obras en horario nocturno, festivo o extraordinario.
- Carteles informativos de las obras.

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de la Normativa vigente del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón, en todo lo relativo a cerramiento de obra, siendo de su cuenta el coste de instalación y retirada de los mismos.

El Contratista deberá preavisar cualquier duda antes de comenzar la ejecución de una unidad de obra. Los daños por sobrecostes o causados por incumplimiento de dicho precepto correrán a cargo del Contratista.

La legalización de las instalaciones se entiende incluida en el precio unitario correspondiente aun no estando reflejado explícitamente en el mismo.

7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS DE LÍNEAS DE DISTINTA NATURALEZA

7.1. *NORMATIVA*

Para la ejecución de las obras de reposición de servicios de líneas de distinta naturaleza (eléctricas, de abastecimiento de agua, de gas, telefónicas, etc.) se cumplirá lo dispuesto en las Normativas específicas de cada una de las compañías propietarias.

7.2. *CONTROLES Y ENSAYOS*

Los materiales empleados en las obras de reposición de servicios de estas líneas deberán someterse a los controles y ensayos definidos por la Normativa específica de cada una de las compañías propietarias.

Para ello, deberá el Contratista presentar, con la antelación necesaria, muestras de los diferentes materiales que vayan a emplear, los cuales serán reconocidos en el laboratorio de las obras, si lo hay, o bien en otro laboratorio oficial, siendo decisivo el resultado que se obtenga en éste último laboratorio en los casos de duda o discusión sobre la calidad de los materiales.

El importe de todos los ensayos y pruebas será por cuenta del Contratista, mientras no se establezca explícitamente lo contrario.

Los ensayos y pruebas verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simple antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de unidades de obra que en cualquier forma se realice, no suprime ni atenúa la obligación del Contratista de garantizar la obra terminada hasta la recepción definitiva de la misma.

8. PUBLICIDAD

En lo relativo a la publicidad tanto del Contratista como de proveedores, suministradores, subcontratistas o cualesquiera otros colaboradores, se estará a lo que al respecto indique el Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón.

La publicidad correspondiente a los carteles de obra se adecuará, si la hubiera, a la Normativa vigente del Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón y sus gastos irán a cargo del contratista.

Los suministros no exhibirán adhesivos u otros elementos que puedan considerarse constitutivos de publicidad, debiendo ser retirados los que puedan existir una vez hayan llegado a obra. Tan sólo se admitirán los elementos necesarios para garantizar la adecuada trazabilidad de las piezas, y ello a ser posible en zonas no visibles directamente una vez puestas en obra.

9. ACCESO A LA OBRA

La Dirección Facultativa de la obra y sus colaboradores acreditados, bien de la propia Empresa Contratante, bien de una eventual asistencia técnica para vigilancia y control de la obra, tendrán libre acceso a cualquier parte de la obra o de sus instalaciones auxiliares, excluyéndose únicamente las dependencias administrativas (salvo el o los despachos habilitados para la Dirección de obra, y las instalaciones sanitarias), debiendo facilitar dicho acceso tanto el Contratista como cualquiera de sus colaboradores.

El Contratista es responsable de limitar el acceso de toda persona ajena a la obra que no tenga autorización expresa de la Dirección de obra. También estará obligado a señalar expresamente los caminos de acceso de la obra indicando la circunstancia anterior. El Contratista de la obra asumirá directamente las responsabilidades derivadas del incumplimiento de la limitación y señalización de accesos a instalaciones y obras.

Todos los accesos a la obra distintos de los proyectados que sean necesarios se considerarán por cuenta del contratista.

En cualquier caso, el acceso a la obra deberá realizarse conforme a las normas establecidas por la Propiedad, relativas a identificaciones del personal y de vehículos, permisos y demás reglamentos de seguridad. De este hecho no podrá derivarse ninguna reclamación por parte del contratista quien debe asumir y tener en cuenta las particulares condiciones del emplazamiento de parte de las obras.

Los gastos derivados de la disposición y mantenimiento de estos medios auxiliares han de suponerse repercutidos en los precios unitarios del proyecto por lo que no podrá el Contratista reclamar abono alguno por los mismos.

Las vías de comunicación e instalaciones auxiliares serán gestionadas, proyectadas, construidas, conservadas, mantenidas y operadas, así como demolidas, desmontadas, retiradas, abandonadas o libradas para usos posteriores por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista tendrá que obtener de la autoridad competente las oportunas autorizaciones y permisos para la utilización de las vías e instalaciones, tanto de carácter público como privado.

La propiedad se reserva el derecho que determinados caminos, sendas, rampas y otras vías de comunicación construidas por cuenta del Contratista, puedan ser utilizadas gratuitamente por sí mismo o por otros contratistas para su realización de trabajos de control de calidad, auscultación, reconocimiento y tratamiento del terreno, sondeos, inyecciones, anclajes, cimentaciones indirectas, obras especiales, montaje de elementos metálicos, mecánicos, eléctricos, y otros equipos.

10. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de obra y a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

Igualmente serán por cuenta del Contratista la reposición de aceras o elementos de la urbanización adyacentes que hubiesen sido dañados como consecuencia de la realización de las obras.

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

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

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

11. ARCHIVO DE LA DOCUMENTACIÓN DEFINITORIA DE LAS OBRAS

El Contratista deberá disponer, en obra, de una copia completa del Proyecto y de la normativa legal reflejada en él, así como copia de todos los planos complementarios que se hubiesen generado durante la ejecución de los trabajos y de las especificaciones que pudiesen acompañarlos.

Con periodicidad mensual (para lo cual se apoyará en el archivo objeto del presente artículo) deberá presentar una colección de los planos de la obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados con tal motivo.

Los datos reflejados en dichos planos deberán ser aprobados por el responsable de garantía de calidad del Contratista.

De acuerdo con lo preceptuado en el PG-3, se incluye relación de los materiales cuya medición ha de efectuarse en peso, para lo cual deberá disponer de las correspondientes instalaciones de pesaje, contrastadas y aprobadas por el Director de Obra:

- Mezclas bituminosas en caliente.
- Emulsiones asfálticas.
- Betunes.
- Cementos.

12. ACTUALIZACIÓN DE NORMATIVA

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Propiedad, con anterioridad a la fecha de iniciación de las obras, que tengan aplicación en los trabajos a realizar. Cuando surgiesen unidades nuevas se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación. Si afectasen a señalización o seguridad, no se demorará su aplicación en ningún caso.

13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista estará obligado a la redacción del Plan de Seguridad y Salud conforme a lo establecido en el Artículo 7 del RD 1627/97.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado por la Propiedad previo informe del Coordinador de Seguridad y Salud o de la Dirección Facultativa de las obras.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección de Obra.

14. PLAZO DE GARANTIA

Dentro de un plazo de 15 días anteriores al cumplimiento del contrato, el Director Facultativo de la obra redactará un informe sobre el estado de las obras. Si fuera favorable, el contratista quedará relevado de su responsabilidad, procediéndose al pago de la garantía y liquidación.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía la Dirección Facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

El plazo de garantía que se establece para esta obra será de 2 años a partir de la fecha del Acta de Recepción total y conforme de las obras. Los gastos de reparación de las obras durante el plazo de garantía, en lo que corresponde a las obras realizadas por el Contratista, serán por cuenta de éste.

El Contratista se obliga a reparar y subsanar todos los defectos de construcción que surjan durante el plazo de garantía, en todos los elementos de las obras realizadas.

En el caso de que durante el plazo de garantía se observen defectos en las obras realizadas que requieran una corrección importante a juicio de la Dirección Facultativa, ésta podrá ampliar el plazo de garantía por 1 año más contado a partir del momento de corrección de los mismos.

Si el Contratista hiciera caso omiso de las indicaciones para corregir defectos, la Propiedad se reserva el derecho a realizar los trabajos necesarios por si mismo, o con ayuda de otros constructores, descontando el importe de los mismos de los pagos pendientes por retenciones de la garantía y reclamando la diferencia al Contratista en caso de que el coste de esta corrección de defectos fuese superior a la garantía presentada.

Una vez corregidos todos los posibles defectos de la obra y terminado satisfactoriamente el plazo de garantía estipulado, la Propiedad devolverá al Contratista las cantidades retenidas en concepto de garantía, una vez deducidos el importe de las reparaciones, penalizaciones u otros conceptos que no hubieran sido asumidos por el Contratista y que fueran de su cargo.

La devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía no quita para que subsistan las responsabilidades civiles y penales del Contratista previstas en la legislación vigente, en especial la señalada en el Artículo 1.591 del Código Civil.

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término establecido legalmente a contar desde la recepción.

Transcurrido ese plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista.

15. PRUEBAS Y ENSAYOS

La Propiedad, de acuerdo con la Dirección Facultativa, redactará un Plan de Control de Calidad independiente al que se ajustará el laboratorio que será designado y contratado por la Propiedad y del que se dará cuenta al Contratista.

La Propiedad detraerá de cada certificación un 2% del valor de Ejecución por Contrata en concepto de pruebas y ensayos para dicho Control de Calidad. En este porcentaje no se consideran incluidos aquellos ensayos extraordinarios y contradictorios derivados de la detección de anomalías y/o unidades de obra ejecutadas defectuosamente durante el control normal de la obra, por lo que dicho coste adicional será de cuenta y cargo del Contratista.

El coste de los materiales y su transporte hasta la sede del laboratorio contratado por la Propiedad para el Control de Calidad, será por cuenta del Contratista.

Los resultados de los ensayos incluidos en el Plan de Control de Calidad, así como aquellos otros que determine la Propiedad y la Dirección Facultativa complementarios al Plan, serán entregados directamente a la Propiedad y a la Dirección Facultativa que comunicará al Contratista el resultado de los mismos. Además, el Contratista establecerá para la realización de la obra un sistema de autocontrol de Calidad tendente al aseguramiento de la calidad final de la obra.

Si como consecuencia de demoras en la entrega de resultados por parte del laboratorio se produjeran retrasos en la ejecución de la obra, el Contratista comunicará inmediatamente a la Dirección Facultativa este extremo a fin de que se adopten las medidas oportunas al respecto.

Madrid, mayo de 2020

Por ATP INGENIEROS CONSULTORES S.A.
El Ingeniero de Caminos Autor del Proyecto



Fdo: Jose Antonio Sánchez de Toro Vich
Nº Colegiado: 13.134

Por la Junta de Compensación
del Sector 2.4-03 "ARPO"

DOCUMENTO Nº4
PRESUPUESTO

4.1 Mediciones

4.1.1. Mediciones Parciales

MEDICIONES PARCIALES

| CÓDIGO | UD | PARTIDA | | | | | CANTIDAD |
|-------------|---|--|--------|----------|---------|-----------|--------------------------|
| PE-5 | CAPÍTULO: PE-5 - RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE | | | | | | |
| mU02BZ020 | m3 | Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte. | | | | | 30.676,71 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | 1,00 | | 0,80 | 1,20 | 3.434,88 =PE-5/U06TU010 |
| | | | 1,00 | | 0,80 | 1,20 | 16.337,28 =PE-5/U06TU020 |
| | | | 1,00 | | 0,80 | 1,20 | 5.373,12 =PE-5/U06TU045 |
| | | | 1,00 | | 1,30 | 2,00 | 5.083,00 =PE-5/U06TU060 |
| | | | 146,00 | 0,50 | 0,50 | 0,60 | 21,90 |
| | | | 211,00 | 1,10 | 1,10 | 1,50 | 382,97 |
| | | | 18,00 | 1,10 | 1,10 | 2,00 | 43,56 |
| | | | | | | 30.676,71 | |
| mU02ER010 | m3 | Relleno y compactación de zanjas, por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados de la propia excavación, hasta una densidad según Pliego de Condiciones medido sobre perfil. | | | | | 19.824,22 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | 1,00 | | 0,80 | 0,90 | 2.576,16 =PE-5/U06TU010 |
| | | | 1,00 | | 0,80 | 0,85 | 11.572,24 =PE-5/U06TU020 |
| | | | 1,00 | | 0,80 | 0,70 | 3.134,32 =PE-5/U06TU045 |
| | | | 1,00 | | 1,30 | 1,00 | 2.541,50 =PE-5/U06TU060 |
| | | | | | | 19.824,22 | |
| U06TU010 | m | Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. | | | | | 3.578,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | s/medición auxiliar | 3,58 | | | | 3.578,00 |
| | | | | | | 3.578,00 | |
| U06TU020 | m | Tubería de fundición dúctil de 150 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. | | | | | 17.018,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | s/medición auxiliar | 17,02 | | | | 17.018,00 |
| | | | | | | 17.018,00 | |
| U06TU045 | m | Tubería de fundición dúctil de 400 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. | | | | | 5.597,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | | | | | |

MEDICIONES PARCIALES

| CÓDIGO | UD | PARTIDA | | | | | CANTIDAD |
|-----------|----|--|--------|----------|---------|----------|----------|
| | | | | | | | 5,60 |
| | | | | | | 5.597,00 | |
| | | | | | | | 5.597,00 |
| U06TU060 | m | Tubería de fundición dúctil de 800 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. | | | | | 1.955,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | 1,00 | 1.955,00 | | | 1.955,00 |
| | | | | | | 1.955,00 | |
| U06VAF030 | ud | Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 80 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, ijuntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | | | | | 138,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | 138,00 | | | | 138,00 |
| | | | | | | 138,00 | |
| U06VAF050 | ud | Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 150 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, ijuntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | | | | | 6,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | 6,00 | | | | 6,00 |
| | | | | | | 6,00 | |
| U06VAV027 | ud | Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | | | | | 30,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | 30,00 | | | | 30,00 |
| | | | | | | 30,00 | |
| U06VAV029 | ud | Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 150 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | | | | | 181,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | 181,00 | | | | 181,00 |
| | | | | | | 181,00 | |
| U06VAV069 | ud | Válvula de mariposa de fundición, de accionamiento por mecanismo reductor, de 400 mm. de diámetro interior, c/elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | | | | | 18,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | 18,00 | | | | 18,00 |
| | | | | | | 18,00 | |

MEDICIONES PARCIALES

| CÓDIGO | UD | PARTIDA | | | | | CANTIDAD |
|-----------|----|---|--------|----------|---------|--------|----------|
| U06VAV072 | ud | Válvula de mariposa de fundición, de accionamiento por mecanismo reductor, de 800 mm. de diámetro interior, c/elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | | | | | 4,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | 4,00 | | | | 4,00 |
| | | | | | | 4,00 | |
| U06SA025 | ud | Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. | | | | | 211,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | D100 | 30,00 | | | | 30,00 |
| | | D150 | 181,00 | | | | 181,00 |
| | | | | | | 211,00 | |
| U06SA070 | ud | Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm., de 110x110x200 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. | | | | | 18,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | D400 | 18,00 | | | | 18,00 |
| | | | | | | 18,00 | |
| U06SA120 | ud | Arqueta para registro hidráulico en aparcamiento, de 50x50x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. | | | | | 146,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | 146,00 | | | | 146,00 |
| | | | | | | 146,00 | |
| U06SR325 | ud | Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 110 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19. | | | | | 30,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | 30,00 | | | | 30,00 |
| | | | | | | 30,00 | |
| U06SR335 | ud | Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 150 y 160 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19. | | | | | 181,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | | | | | |

MEDICIONES PARCIALES

| CÓDIGO | UD | PARTIDA | | | | | CANTIDAD |
|-----------|----|--|-------|----------|---------|--------|----------|
| | | | | | | | 181,00 |
| | | | | | | 181,00 | |
| U06SR365 | ud | Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de 400 mm. de diámetro, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19. | | | | | 18,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | 18,00 | | | | 18,00 |
| | | | | | | 18,00 | |
| U06SR380 | ud | Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de 800 mm. de diámetro, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, ejecutado. | | | | | 4,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | 4,00 | | | | 4,00 |
| | | | | | | 4,00 | |
| U06130346 | ud | Derivación en T de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 30, DN 800 mm, y derivación en brida PN 25 atm de DN menor o igual a 400 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. | | | | | 2,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | 2,00 | | | | 2,00 |
| | | | | | | 2,00 | |
| U06130347 | ud | Derivación en T de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 30, DN 1600mm, y derivación en brida PN 25 atm de DN menor o igual a 800 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. | | | | | 1,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | 1,00 | | | | 1,00 |
| | | | | | | 1,00 | |
| NNAG.1000 | MI | Perforación horizontal, Ø 800 mm., mediante sistema hidráulico de empuje de tubos, excavación con taladro helicoidal de helice continua y extracción de tierras por el propio taladro, en terrenos selectos y compactos de baja-media cohesión, incluido tubo de Ø 800 mm. de protección y de Ø 400 mm., para el abastecimiento de agua, totalmente instalado. Incluso formación de fosos, muros de empuje y restitución a su estado original. | | | | | 707,00 |
| | | COMENTARIO | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
| | | | 1,00 | 153,00 | | | 153,00 |
| | | | 1,00 | 136,00 | | | 136,00 |
| | | | 1,00 | 98,00 | | | 98,00 |
| | | | 1,00 | 320,00 | | | 320,00 |

MEDICIONES PARCIALES

| CÓDIGO | UD | PARTIDA | CANTIDAD |
|--------|----|---------|----------|
| | | | 707,00 |

4.2. Cuadros de Precios

4.2.1. Cuadro de Precios 1

CUADRO DE PRECIOS 1

| Nº | CÓDIGO | UD. | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | IMPORTE |
|----|-----------|-----|--|--|------------|
| 1 | NNAG.1000 | MI | Perforación horizontal, Ø 800 mm., mediante sistema hidráulico de empuje de tubos, excavación con taladro helicoidal de helice continua y extracción de tierras por el propio taladro, en terrenos selectos y compactos de baja-media cohesión, incluido tubo de Ø 800 mm. de protección y de Ø 400 mm., para el abastecimiento de agua, totalmente instalado. Incluso formación de fosos, muros de empuje y restitución a su estado original. | MIL EUROS | 1.000,00 |
| 2 | U06130346 | ud | Derivación en T de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 30, DN 800 mm, y derivación en brida PN 25 atm de DN menor o igual a 400 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. | CIENTO NOVENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS | 198.375,00 |
| 3 | U06130347 | ud | Derivación en T de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 30, DN 1600mm, y derivación en brida PN 25 atm de DN menor o igual a 800 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. | TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS | 354.526,01 |
| 4 | U06SA025 | ud | Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. | SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS | 683,17 |
| 5 | U06SA070 | ud | Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm., de 110x110x200 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. | OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS | 834,05 |
| 6 | U06SA120 | ud | Arqueta para registro hidráulico en aparcamiento, de 50x50x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. | | 243,69 |

CUADRO DE PRECIOS 1

| Nº | CÓDIGO | UD. | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | IMPORTE |
|----|----------|-----|--|--|----------|
| | | | | DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 7 | U06SR325 | ud | Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 110 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19. | CIEN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS | 100,31 |
| 8 | U06SR335 | ud | Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 150 y 160 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19. | CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS | 173,05 |
| 9 | U06SR365 | ud | Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de 400 mm. de diámetro, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19. | SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS | 688,58 |
| 10 | U06SR380 | ud | Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de 800 mm. de diámetro, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, ejecutado. | MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS | 1.683,24 |
| 11 | U06TU010 | m | Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. | TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS | 38,65 |
| 12 | U06TU020 | m | Tubería de fundición dúctil de 150 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. | CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | 52,74 |
| 13 | U06TU045 | m | Tubería de fundición dúctil de 400 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. | CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS | 154,92 |

CUADRO DE PRECIOS 1

| Nº | CÓDIGO | UD. | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | IMPORTE |
|----|-----------|-----|--|--|----------|
| 14 | U06TU060 | m | Tubería de fundición dúctil de 800 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. | TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS | 328,09 |
| 15 | U06VAF030 | ud | Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 80 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS | 491,52 |
| 16 | U06VAF050 | ud | Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 150 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | MIL TRESCIENTOS SESENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | 1.360,42 |
| 17 | U06VAV027 | ud | Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | 295,89 |
| 18 | U06VAV029 | ud | Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 150 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS | 486,26 |
| 19 | U06VAV069 | ud | Válvula de mariposa de fundición, de accionamiento por mecanismo reductor, de 400 mm. de diámetro interior, c/elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | MIL NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | 1.938,44 |
| 20 | U06VAV072 | ud | Válvula de mariposa de fundición, de accionamiento por mecanismo reductor, de 800 mm. de diámetro interior, c/elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | OCHO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS | 8.543,39 |
| 21 | mU02BZ020 | m3 | Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte. | UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | 1,59 |
| 22 | mU02ER010 | m3 | Relleno y compactación de zanjas, por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados de la propia excavación, hasta una densidad según Pliego de Condiciones medido sobre perfil. | | 3,34 |

CUADRO DE PRECIOS 1

| Nº | CÓDIGO | UD. | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | IMPORTE |
|----|--------|-----|---------|--|---------|
| | | | | TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |

Este cuadro de precios consta de veintidos (22) precios.

Madrid, marzo de 2021

Por ATP Ingenieros Consultores S.A.
El ingeniero de Caminos Autor del Proyecto

Por la Junta de Compensación
SECTOR UZ-2.4-03 ARPO



Fdo: Jose Antonio Sánchez de Toro Vich
Colegiado N^o: 13.134

4.3 Presupuestos

4.3.1 Presupuestos Parciales

PRESUPUESTOS PARCIALES

| CÓDIGO | UD | PARTIDA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------|---|---|-----------|----------|------------|
| PE-5 | CAPÍTULO: PE-5 - RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE | | | | |
| mU02BZ020 | m3 | Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte. | 30.676,71 | 1,79 | 54.911,31 |
| mU02ER010 | m3 | Relleno y compactación de zanjas, por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados de la propia excavación, hasta una densidad según Pliego de Condiciones medido sobre perfil. | 19.824,22 | 4,53 | 89.803,72 |
| U06TU010 | m | Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. | 3.578,00 | 38,83 | 138.933,74 |
| U06TU020 | m | Tubería de fundición dúctil de 150 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. | 17.018,00 | 52,98 | 901.613,64 |
| U06TU045 | m | Tubería de fundición dúctil de 400 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. | 5.597,00 | 156,57 | 876.322,29 |
| U06TU060 | m | Tubería de fundición dúctil de 800 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. | 1.955,00 | 328,84 | 642.882,20 |
| U06VAF030 | ud | Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 80 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | 138,00 | 491,52 | 67.829,76 |
| U06VAF050 | ud | Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 150 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | 6,00 | 1.360,42 | 8.162,52 |
| U06VAV027 | ud | Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | 30,00 | 295,89 | 8.876,70 |
| U06VAV029 | ud | Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 150 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | 181,00 | 486,26 | 88.013,06 |
| U06VAV069 | ud | Válvula de mariposa de fundición, de accionamiento por mecanismo reductor, de 400 mm. de diámetro interior, c/elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | 18,00 | 1.938,44 | 34.891,92 |
| U06VAV072 | ud | Válvula de mariposa de fundición, de accionamiento por mecanismo reductor, de 800 mm. de diámetro interior, c/elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. | 4,00 | 8.543,39 | 34.173,56 |
| U06SA025 | ud | Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. | 211,00 | 685,09 | 144.553,99 |
| U06SA070 | ud | Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm., de 110x110x200 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. | 18,00 | 836,61 | 15.058,98 |

PRESUPUESTOS PARCIALES

| CÓDIGO | UD | PARTIDA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------|----|--|----------|------------|------------|
| U06SA120 | ud | Arqueta para registro hidráulico en aparcamiento, de 50x50x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. | 146,00 | 245,76 | 35.880,96 |
| U06SR325 | ud | Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 110 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19. | 30,00 | 100,31 | 3.009,30 |
| U06SR335 | ud | Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 150 y 160 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19. | 181,00 | 173,05 | 31.322,05 |
| U06SR365 | ud | Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de 400 mm. de diámetro, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19. | 18,00 | 688,58 | 12.394,44 |
| U06SR380 | ud | Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de 800 mm. de diámetro, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, ejecutado. | 4,00 | 1.683,24 | 6.732,96 |
| U06130346 | ud | Derivación en T de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 30, DN 800 mm, y derivación en brida PN 25 atm de DN menor o igual a 400 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. | 2,00 | 198.375,00 | 396.750,00 |
| U06130347 | ud | Derivación en T de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 30, DN 1600mm, y derivación en brida PN 25 atm de DN menor o igual a 800 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. | 1,00 | 354.526,01 | 354.526,01 |
| NNAG.1000 | MI | Perforación horizontal, Ø 800 mm., mediante sistema hidráulico de empuje de tubos, excavación con taladro helicoidal de helice continua y extracción de tierras por el propio taladro, en terrenos selectos y compactos de baja-media cohesión, incluido tubo de Ø 800 mm. de protección y de Ø 400 mm., para el abastecimiento de agua, totalmente instalado. Incluso formación de fosos, muros de empuje y restitución a su estado original. | 707,00 | 1.000,00 | 707.000,00 |

TOTAL CAPÍTULO PE-5: RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE..... 4.653.643,11

4.3.2. Presupuestos Generales

RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPÍTULO | RESUMEN | IMPORTE | % |
|----------|--|---------------------|--------|
| PE-5 | RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE..... | 4.653.643,11 | 100,00 |
| | PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | 4.653.643,11 | |
| | % Gastos generales | 279.218,59 | |
| | % Beneficio industrial | 604.973,60 | |
| | Suma | 884.192,19 | |
| | PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA | 5.537.835,30 | |
| | 21% IVA | 1.162.945,41 | |
| | PRESUPUESTO TOTAL | 6.700.780,71 | |

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEIS MILLONES SETECIENTOS MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROSEUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

marzo de 2021

Por ATP Ingenieros Consultores S.A.
El ingeniero de Caminos Autor del Proyecto



Fdo: Jose Antonio Sánchez de Toro Vich
Colegiado N°: 13.134

Por la Junta de Compensación
SECTOR 2.4-03 ARPO