



**DIPUTACIÓN DE CÁCERES**  
Área de Infraestructuras

**Fondo Europeo de  
Desarrollo Regional**  
Una manera de hacer Europa



UNIÓN EUROPEA



**MEJORA EN EL ACCESO A LA PLAZA MAYOR POR LA GRAN VÍA  
DESDE LA PLAZA DE SAN JUAN EN CÁCERES**  
**DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

EQUIPO REDACTOR:

Lorena GÓMEZ MARCOS  
INGENIERA DE CAMINOS C. Y P.

José Ignacio VILLALBA SIERRA  
INGENIERO TÉCNICO DE O. P.

CÓDIGO FEDER: **2014 EDUSI MSC 406-2020**

Nº OBRA: **2020/054/006**

A la fecha de la firma electrónica

## ÍNDICE

	Página
CAPÍTULO I. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO .....	7
ARTÍCULO 1.1.- OBJETO Y ALCANCE DE ESTE PLIEGO .....	7
ARTÍCULO 1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.....	7
ARTÍCULO 1.3.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES .....	8
ARTÍCULO 1.4.- INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES DE CÁRÁCTER GENERAL .....	8
CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	12
ARTÍCULO 2.1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	12
ARTÍCULO 2.2.- ACTUACIONES PREVIAS.....	13
ARTÍCULO 2.3.- RED DE SANEAMIENTO.....	13
ARTÍCULO 2.4.- RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE .....	14
ARTÍCULO 2.5.- PAVIMENTACIÓN.....	15
ARTÍCULO 2.6.- MOBILIARIO URBANO Y OTROS .....	15
CAPÍTULO III. CONDICIONES DE LOS MATERIALES .....	16
ARTÍCULO 3.1.- DE LAS TIERRAS .....	16
ARTÍCULO 3.2.- DE LOS ÁRIDOS.....	16
ARTÍCULO 3.3.- DE LOS CONGLOMERANTES Y LIGANTES.....	18
ARTÍCULO 3.4.- MATERIALES METÁLICOS .....	19
ARTÍCULO 3.5.- MATERIALES CERÁMICOS Y AFINES .....	20
ARTÍCULO 3.6.- RELLENOS DE ZANJAS.....	21
ARTÍCULO 3.7.- MATERIALES PÉTREOS .....	22
ARTÍCULO 3.8.- TUBERÍAS Y TUBOS .....	23
ARTÍCULO 3.9.- ELEMENTOS MECÁNICOS.....	24
ARTÍCULO 3.10.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD .....	25

ARTÍCULO 3.11.- PINTURAS .....	25
CAPÍTULO IV. UNIDADES DE OBRA (EJECUCIÓN, MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO)....	26
ARTÍCULO 4.1.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN .....	26
4.1.1.- REPLANTEO E INICIACIÓN DE LAS OBRAS. ....	26
4.1.2.- PROGRAMA DE TRABAJO .....	27
4.1.3.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	27
4.1.4.- REPLANTEO DE DETALLES DE OBRA. ....	27
4.1.5.- DE LA EJECUCIÓN.....	27
4.1.6.- ACOPIOS.....	28
4.1.7.- SEÑALIZACIÓN .....	28
4.1.8.- ORDENACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	28
4.1.9.- CONDICIONES DE LA LOCALIDAD.....	28
4.1.10.- TRABAJOS NO EJECUTADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS. ....	29
ARTÍCULO 4.2.- CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA .....	29
4.2.1.- CRITERIOS DE APLICACIÓN GENERAL.....	29
4.2.2.- UNIDADES DE MEDICIÓN UTILIZADAS .....	29
4.2.3.- EXCESOS DE OBRA. ....	30
4.2.4.- INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA. ....	30
4.2.5.- MEDICIÓN POR PESAJE DIRECTO.....	30
4.2.6.- PRECIOS.....	31
4.2.7.- ABONO DE OBRA INCOMPLETA PERO, ACEPTABLE.....	31
4.2.8.- PARTIDAS ALZADAS.....	31
4.2.9.- BAJA DE SUBASTA. ....	31
ARTÍCULO 4.3.- UNIDADES DE OBRA.....	31
ARTÍCULO 4.4.- DESBROCE DEL TERRENO .....	32
4.4.1.- DEFINICIÓN.....	32
4.4.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. ....	32
4.4.3.- MEDICIÓN Y ABONO.....	32
ARTÍCULO 4.5.- EXCAVACIONES Y DESMONTES.....	33
4.5.1.- EXCAVACIONES EN DESMONTE. ....	33
4.5.2.- EXCAVACIÓN UBICACIÓN Y CIMIENTOS. ....	34



4.5.3.- EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA EMPLAZAMIENTO DE TUBERÍA. .... 36

ARTÍCULO 4.6.- RELLENOS LOCALIZADOS ..... 38

4.6.1.- DEFINICIÓN. .... 38

4.6.2.- MATERIALES. .... 38

4.6.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. .... 38

4.6.4.- MEDICIÓN Y ABONO DE LOS RELLENOS. .... 39

ARTÍCULO 4.7.- FABRICACIÓN DE HORMIGÓN HIDRÁULICO ..... 40

4.7.1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN. .... 40

4.7.2.- MATERIALES. .... 40

4.7.3.- TIPOS DE HORMIGÓN. .... 40

4.7.4.- DOSIFICACIÓN EN OBRA DE LOS ÁRIDOS Y EL CEMENTO. .... 41

4.7.5.- DOSIFICACIÓN Y COMPOSICIÓN. .... 42

4.7.6.- ELABORACIÓN DEL HORMIGÓN. .... 42

4.7.7.- TRANSPORTE DE HORMIGÓN (SÍ PROCEDE). .... 43

4.7.8.- PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN. .... 43

4.7.9.- COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. .... 44

4.7.10.- INTERRUPCIONES DEL HORMIGONADO. .... 44

4.7.11.- EJECUCIÓN DE JUNTAS. .... 45

4.7.12.- CURADO DE HORMIGÓN. .... 45

4.7.13.- DESENCOFRADO. .... 45

4.7.14.- ACABADO Y TOLERANCIAS. .... 46

4.7.15.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN. .... 46

4.7.16.- CONTROL DE CALIDAD. .... 47

4.7.17.- MEDICIÓN Y ABONO. .... 48

ARTÍCULO 4.8.- ARMADURAS PARA HORMIGONES ..... 49

4.8.1.- DEFINICIÓN. .... 49

4.8.2.- MATERIALES. .... 49

4.8.3.- PUESTA EN OBRA. .... 49

4.8.4.- MEDICIÓN Y ABONO. .... 50

ARTÍCULO 4.9.- ENCOFRADO ..... 50

4.9.1.- DEFINICIÓN. .... 50

4.9.2.- MATERIALES. .... 50

4.9.3.- CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE. .... 50

URL de verificación: https://obras.dip-caceres.es/proyectos/csv/SUP3100CM0609E0E0E029NAEM1U1D01V PÁGINA: 4/69 FIRMADO POR: LORENA GÓMEZ MARCOS - INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS (DIPUTACIÓN DE CÁCERES), JOSE IGNACIO VILLALBA SIERRA - INGENIERO TÉCNICO OBRAS PÚBLICAS (DIPUTACIÓN DE CÁCERES)



4.9.4.- DESENCOFRADO Y DESCIMBRAMIENTO.....51

4.9.5.- MEDICIÓN Y ABONO.....52

ARTÍCULO 4.10.- MORTEROS DE CEMENTO .....52

4.10.1.- DEFINICIÓN.....52

4.10.2.- MATERIALES.....52

4.10.3.- FABRICACIÓN.....52

4.10.4.- MEDICIÓN Y ABONO.....53

ARTÍCULO 4.11.- FABRICA DE LADRILLO CERÁMICO .....53

4.11.1.- DEFINICIÓN.....53

4.11.2.- EJECUCIÓN.....53

4.11.3.- MEDICIÓN Y ABONO.....54

ARTÍCULO 4.12.- TUBERÍAS PREFABRICADAS.....54

4.12.1.- MATERIAL PREVISTO PARA LAS TUBERÍAS DE PRESIÓN.....54

4.12.2.- DATOS A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA.....54

4.12.3.- MARCAS EN LOS TUBOS.....55

4.12.4.- ENSAYOS DE LOS TUBOS.....55

4.12.5.- JUNTAS.....55

4.12.6.- TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE LA TUBERÍA.....55

4.12.7.- PIEZAS ESPECIALES.....56

4.12.8.- ZANJA PARA ALOJAMIENTO DE LA TUBERÍA.....56

4.12.9.- CURVAS DE GRAN RADIO.....56

4.12.10.- ANCLAJES.....57

4.12.11.- OBRAS DE FÁBRICA.....57

4.12.12.- PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA.....57

4.12.13.- MEDICIÓN Y ABONO.....60

ARTÍCULO 4.13.- FÁBRICAS DE MATERIALES PÉTREOS.....60

4.13.1.- ENCACHADOS DE PROTECCIÓN.....60

4.13.2.- MAMPOSTERÍA ORDINARIA.....61

4.13.3.- BORDILLOS Y LOSETAS DE GRANITO.....63

ARTÍCULO 4.14.- ELEMENTOS MECÁNICOS.....64

4.14.1.- VÁLVULAS Y COMPUERTA.....64

4.14.2.- VENTOSAS.....64

URL de verificación: https://obras.dip-caceres.es/proyectos/csv/SUP3100CM0609E0E029NABM01U1D01V FIRMADO POR: LORENA GÓMEZ MARCOS - INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS (DIPUTACIÓN DE CÁCERES), JOSE IGNACIO VILLALBA SIERRA - INGENIERO TÉCNICO OBRAS PÚBLICAS (DIPUTACIÓN DE CÁCERES) CÓDIGO SEGURO DE VERIFICACIÓN SUP3100CM0609E0E029NABM01U1D01V FECHA: 24/03/2021 13:51 PÁGINA: 569



CAPÍTULO V. DISPOSICIONES GENERALES .....	65
ARTÍCULO 5.1.- MEDIDAS DE SEGURIDAD .....	65
ARTÍCULO 5.2.- MEDIDAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	65
ARTÍCULO 5.3.- GASTOS QUE SON DE ABONO DEL CONTRATISTA .....	65
ARTÍCULO 5.4.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	66
ARTÍCULO 5.5.- FACILIDADES PARA LA MEDICIÓN.....	66
ARTÍCULO 5.6.- RESPONSABILIDADES POR DAÑOS Y PERJUICIOS .....	66
ARTÍCULO 5.7.- SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL .....	67
ARTÍCULO 5.8.- ENSAYO DE MATERIALES .....	67
ARTÍCULO 5.9.- SIGNIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTO .....	67
ARTÍCULO 5.10.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA .....	67
ARTÍCULO 5.11.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES .....	68
ARTÍCULO 5.12.- OBRAS NO PREVISTAS EN EL PROYECTO .....	68
ARTÍCULO 5.13.- PRUEBAS GENERALES QUE DEBEN EFECUTARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN.....	68
ARTÍCULO 5.14.- RESCISIÓN DE OBRA.....	69
ARTÍCULO 5.15.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA .....	69
ARTÍCULO 5.16.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS .....	69
ARTÍCULO 5.17.- REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA .....	69

## CAPÍTULO I. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

### ARTÍCULO 1.1.- OBJETO Y ALCANCE DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras correspondientes a este Proyecto.

En todos los artículos del presente Pliego se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan, a lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

En caso contrario, prevalecerá siempre el contenido de estas disposiciones.

En todo caso, el presente Pliego se ajusta a lo establecido en los Art. 126 y 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

### ARTÍCULO 1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definen el Proyecto y las obras son:

- Documento Nº 1.- Memoria y sus Anejos.
- Documento Nº 2.- Planos.
- Documento Nº 3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Documento Nº 4.- Presupuesto, que estará formado por Mediciones, Cuadros de Precios, Presupuestos Parciales y Presupuesto General.

De estos documentos se consideran contractuales los Planos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios.

La Memoria, tendrá carácter contractual además en todo lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra. Los Anejos son informativos y en consecuencia los datos que se suministran deben aceptarse tan sólo como complementos de la información, que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

## ARTÍCULO 1.3.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En caso de contradicción entre los Planos y el presente Pliego, prevalecerá lo prescrito en este último y en todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales que sean de aplicación.

Lo mencionado en el presente Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos siempre que, a juicio de la Dirección de Obra quede suficientemente definida la unidad correspondiente y ésta tenga precio en el Contrato y figure en el Presupuesto.

Por el tipo de obra que nos ocupa. Las características de las piezas, materiales y de los diferentes detalles que resulten del resultado final de la obra, podrán diferir sensiblemente de lo proyectado y reflejado en planos. Ya que pueden existir en el proyecto errores, imposibles de detectar, aun con más de una lectura. Así mismo durante la ejecución, la presencia del Director de Obra en la misma no puede ser permanente por razones obvias, la comunicación del mismo con el contratista tampoco es constante, y a veces se da la circunstancia, de que cuando se visita la obra se ha cometido algún error de interpretación del proyecto por parte del Contratista. Quedando facultada la Dirección de Obra para dar solución a estos posibles errores, que aplicando el sentido común y el buen hacer en la ejecución de obra, tomará la determinación que sea precisa para el buen fin del resultado final.

## ARTÍCULO 1.4.- INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

Además de lo especificado en el presente Pliego, serán de aplicación las siguientes disposiciones, normas y reglamentos, afectadas de las modificaciones posteriores, cuyas prescripciones, en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este Pliego, quedan incorporadas a él formando parte integrante del mismo.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- RD Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- PCAG Pliego de Cláusulas Administrativas Generales de Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854 de diciembre de 1.970, B.O.E. de 6 de febrero de 1.971, P.C.A.G.). Modificado por orden 23/07/1973.
- RC-16 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos. Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos.

- EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de noviembre (B.O.E. de 10 de noviembre de 1995).
- RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención, de 17 de enero de 1997 (B.O.E. de 31 de enero de 1997).
- Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción; modificado por Real Decreto 604/2006 de 19 de Mayo.
- Normas UNE, DIN, ISO; ASTM, ASME y CEI a decidir por la Dirección Técnica de las Obras a propuesta del Contratista.
- Normas de Ensayo redactadas por el laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (M.O.P.U.), aprobadas por O.M. de 31 de diciembre de 1958.
- Métodos de Ensayo del Laboratorio Central (M.O.P.U.).
- CTE Código técnico de la edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo. B.O.E. 28/03/06.
- PGTA Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por O.M. de 28 de julio de 1974 (B.O.E. de 2,3 y 30 de octubre de 1974).
- I.S.A. □ Instalación de Salubridad Alcantarillado. Aprobada por O.M. de 6 de marzo de 1973, B.O.E. de 17 de marzo de 1973.
- PTH Pliego de Condiciones para la Fabricación, Transporte y Montaje de Tuberías de Hormigón, de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento para Tubos de Hormigón Armado o Pretensado.
- Recomendaciones del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento para la Fabricación, Transporte y Montaje de Tubos de Hormigón en Masa (T.H.M. 73).
- PGTS Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (Orden de 15/9/1986 del M.O.P.U., B.O.E. de 23 de septiembre de 1986).
- RE Reglamento de explosivos. Real Decreto 230/1998 (16/02/98). B.O.E. 12/03/98, y sus modificaciones posteriores.

- RBT Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto. BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre.
- ITC Instrucciones Técnicas Complementarias al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por el Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre.
- Instrucciones Técnicas Complementarias al Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en centrales eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobadas por O. M. de 6 de julio de 1984 (B.O.E. de 1 de agosto de 1984). Modificada por distintas órdenes ministeriales: 18710784; 27/11/87; 23/06/88; 16/04/91; 10/03/ 00
- Normas sobre ventilación y acceso a ciertos Centros de Transformación aprobadas por Resolución de la Dirección General de la Energía de 19 de junio de 1984 (B.O.E. de 26 de junio de 1984).
- RAT Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre (B.O.E. de 27 de diciembre de 1968 y de 8 de marzo de 1969).
- Normativa de la Compañía Eléctrica.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía, aprobadas por Real Decreto 1725/1984 de 18 de julio (B.O.E. de 5 de septiembre de 1984) y sus posteriores modificaciones:
  - Modificaciones del Art. 22 de Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía, aprobada por Real Decreto 153/1985 de 6 de febrero (B.O.E. de 9 de febrero de 1985).
  - NAE Normas sobre Acometidas Eléctricas y aprobación del Reglamento correspondiente aprobadas por Real Decreto 2949/1982 de 15 de octubre (B.O.E. de 12 de noviembre de 1982).
  - Corrección de erratas publicadas en B.O.E. de 4 de diciembre de 1982.
  - Corrección de errores publicados en B.O.E. de 29 de diciembre de 1982.
- Transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, aprobado por R.D. 1955/2000 (01/12/00). B.O.E. 27/12/00 y 13/03/01.



- RAMINP Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961 y corrección de erratas en B.O.E. de 7 de marzo de 1962).
- Instrucción por la que se dictan normas para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de noviembre de 1962, aprobado por O.M. de 15 de marzo de 1963 (B.O.E. de 2.4.63).
- LR Ley 10/1998 de Residuos (B.O.E. de 21 de abril de 1998).
- LC Ley de Carreteras. Ley 37/2015, de 29 de septiembre.
- RGC Reglamento general de carreteras. R.D: 1812/1994 (02/09/94) B.O.E. (23/09/94) y sus posteriores modificaciones:
  - Norma 3.1-IC Trazado. Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero B.O.E. (04/03/16)
  - Norma 4.2-IC Colección de pequeñas obras de paso. Orden 03/06/86 B.O.E. (20/06/86)
  - Norma 5.2-IC Drenaje superficial. Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero B.O.E. (10/03/16).
  - Norma 6.1-IC sobre secciones de firmes. Orden FOM/3460/2003 (28/11/03) B.O.E. (12/12/03)
  - Norma 6.3-IC sobre rehabilitación de firmes. Orden FOM/3459/2003 (28/11/03) B.O.E. (12/12/03) y B.O.E. (25/05/04).
  - Norma 8.1-IC Señalización vertical de la instrucción de carreteras. Orden FOM/534/2014 B.O.E. (29/01/00)
  - Norma 8.2-IC sobre Marcas viales. Orden 16/07/87 B.O.E. (04/08/87) y B.O.E. (29/09/87)
  - Norma 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Orden 31/08/1987 B.O.E. (05/04/2014) y sus posteriores modificaciones
- PG-3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obra de Carreteras y Puentes de la D.G.C. y C.V. (M.O.P.U.), aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, B.O.E. de 7 de julio de 1976 (PG-3/75).y sus posteriores modificaciones y /o actualizaciones.
- IAP Instrucción de las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera Orden 12/02/1998 B.O.E. (04/03/98)
- Accesos a las carreteras del Estado, vías de servicio y construcción de instalaciones de servicio Orden 16/12/97 B.O.E. (24/01/98) y B.O.E. (20/02/98) y sus posteriores modificaciones.

## CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### ARTÍCULO 2.1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La pavimentación de la calle consistirá por un lado en una calzada central de ancho constante 5,50 metros, sin separación de carriles, destinada principalmente al uso de los vehículos que puedan acceder a la Plaza Mayor, tales como taxis, vehículos pesados para organización de eventos en la misma, etc. Esta calzada estará constituida por adoquines de granito gris de 10x20x8 cm sobre mortero de 3 cm de espesor, asentados sobre 15 cm de hormigón HM-20 y sobre 20 cm de zahorra artificial.

A ambos lados de la calzada se sitúan las aceras, destinadas para uso exclusivo de peatones, que tendrán un ancho variable adaptado a la geometría de la calle, teniendo un mínimo de 2,00 metros y un máximo de más de 7,00 metros. Las aceras tendrán una pavimentación consistente en baldosas cuadradas de granito gris "Quintana" de dimensiones 50x50x8 cm, sobre mortero de 3 cm de espesor, asentados sobre 15 cm de hormigón HM-20 y sobre 20 cm de zahorra artificial. El bordillo que separa ambos pavimentos marca la línea exterior de la calzada y está constituido por un bordillo de granito recto de ancho 15 cm y profundidad de 8 cm, de esta forma se consigue que todo el paquete de firme de la calle tenga una profundidad total de 46 cm.

La pendiente longitudinal de la calle se adapta a lo existente teniendo una pendiente media de aproximadamente un 9%, así mismo los materiales elegidos para la pavimentación son los mismos que los existentes en la Plaza de San Juan, dando continuación al entramado viario.

En la confluencia con la Plaza Mayor, la calle Gran Vía se adaptará al nivel existente en la plaza, debiendo rebajar el bordillo y acerado que llega hasta ella, así mismo la superficie de la acera que actualmente se adentra en la plaza se sustituirá por baldosas de granito de 70x35 cm, que son las existentes en la plaza, al igual que un peldaño de granito que se adentra en los soportales de la acera par de la calle.

Con respecto a la pendiente transversal de la calle, las aguas irán al centro y coincidirán con el eje de la nueva vía, teniendo un bombeo de 1%, 1,5% y un 2% según perfiles transversales de la calle, no simétricos respecto al eje, debido a que hay que adaptarse a las fachadas y elementos arquitectónicos existentes.

Toda la calle estará al mismo nivel, sin barreras arquitectónicas y sin diferenciación de espacio para los distintos tráficos.

La solución adoptada a nivel de servicios afectados, consiste en la mejora de la red de abastecimiento, mediante la instalación de 80 m de tubería de fundición dúctil con diámetro nominal tal que la presión final de trabajo se asemeje a la existente actualmente (D=150mm) y reposición de válvulas y bocas de riego. Por otro lado se renovará la red general de saneamiento, sustituyendo la tubería de hormigón con diámetro de 400 mm por un colector con tubos de PVC de diámetro 500 mm en una longitud total de 80 m.

## ARTÍCULO 2.2.- ACTUACIONES PREVIAS.

- Demolición de pavimento de mezcla bituminosa en existente como capa base al pavimento de adoquín y retirada de los residuos de demolición a la planta de Reciclaje de Cáceres, para su reciclado y valorización.
- Levantado c/compresor de las baldosas que conforman el acerado, retirada y carga o almacenamiento de productos.
- Levantado c/compresor del bordillo existente, retirada y carga o almacenamiento de productos.
- Excavación hasta la cota definida para el alojamiento del paquete de firme.

## ARTÍCULO 2.3.- RED DE SANEAMIENTO.

- Excavación en zanja en todo tipo de terreno, incluso entibación, agotamiento y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado.
- Preparación de fondo de zanja incluyendo los trabajos de nivelación, rasanteo y compactación. Será imprescindible mantener las pendientes definidas para el saneamiento.
- Relleno y compactación de zanjas con suelos seleccionados procedentes de la excavación y/o de préstamos.
- Demolición de infraestructuras antiguas pertenecientes a los sistemas de abastecimiento y saneamiento, como pozos de registro y sumideros, empleando medios mecánicos con retirada de subproductos resultantes a punto de gestión de residuos.
- Sustitución de conducción existente con tubería de PVC, para saneamiento de diámetro nominal 500 mm, color teja, rigidez 8kN/m<sup>2</sup> con junta elástica.
- Material granular extendido en fondo de zanja, arriñonamientos y recubrimiento de la tubería de saneamiento, respetando los espesores y granulometría indicados en el plano correspondiente.

Las tuberías que conforman las redes serán rellenas hasta 30 cm. por encima de la generatriz superior de las mismas con material granular clasificado, tipo grava.

- Pozos de registro de 120 cm de diámetro interior y profundidad libre de 1,80 m. Los pozos serán colocados sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I y equipados con tapas de fundición dúctil DN-400, modelo Ayuntamiento.
- Reposición de acometida domiciliaria a la red de saneamiento hasta una distancia aproximada de 8 m formada por tubería de PVC de 200 mm de diámetro o de 315mm según corresponda y conexión a la red general.
- Imbornal sifónico prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 60x30x75 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor.
- Conexión a pozo de registro y colocación de las tuberías de PVC y tapado posterior de la excavación.

#### **ARTÍCULO 2.4.- RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.**

- Excavación en zanja en todo tipo de terreno, incluso entibación, agotamiento y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado.
- Preparación de fondo de zanja incluyendo los trabajos de nivelación, rasanteo y compactación. Será imprescindible mantener las pendientes definidas para el saneamiento.
- Relleno y compactación de zanjas con suelos seleccionados procedentes de la excavación y/o de préstamos.
- Tubería de fundición dúctil D= 150 mm, colocada sobre 15 cm de cama de arena y recubierta otros 15 centímetros con el mismo material.
- Válvulas de compuerta de fundición dúctil. Las válvulas se instalarán en la conexión con la Plaza Mayor, Plaza de San Juan y con la Calle Maestro Sánchez Garrido para mantener una mejor operatividad y mantenimiento en la red de abastecimiento.
- Tapa y registro para válvula enterrada de fundición, empotrada en el pavimento, y formada por trampillón de fundición en carrete.
- Reposición de acometida domiciliaria a la red de suministro de agua potable compuesta por collarín de toma de fundición dúctil, tubería de PE de 32 mm de diámetro para longitudes de 8 m.
- Boca de riego e Hidrante.

- Mantenimiento del servicio domiciliario con tubería aérea de Polietileno de 50 mm de Ø con sujeción a fachada, conexión a la red existente y posterior desmontaje.

## ARTÍCULO 2.5.- PAVIMENTACIÓN

La pavimentación de la calle incluye las siguientes unidades:

- Zahorra artificial tipo ZA/032 en capa base de calzada, de 20 cm de espesor. El grado de compactación será fijado por el Director de las Obras en función de la profundidad de las conducciones.
- Solera de hormigón de 15 cm de espesor, elaborada con hormigón en masa tipo HM-20/P/20/IIa.
- Mortero de cemento M-10 de 3 cm de espesor.
- Adoquín rectangular de granito gris de 20x10x8 cm, para la calzada.
- Bordillo de granito de 20 cm de ancho para separación de la calzada y el acerado, que se dispondrá al mismo nivel que ellas.
- Pavimento de baldosas de granito cuadrangulares de 50x50x8 cm tipo Gris Quintana, en las aceras.
- Pavimento de baldosas de granito rectangulares de 70x35x8 cm iguales a las existentes en al plaza Mayor, para la confluencia con la plaza y con los soportales de la misma.

Las pendientes transversales de la calle serán hacia el centro, con el bombeo indicado en las secciones transversales.

## ARTÍCULO 2.6.- MOBILIARIO URBANO Y OTROS

-Se colocará una papelera modelo Nardi o similar fabricada en granito gris claro de dos micras con grano medio con cubeta metálica en acero clase S235JR/SR275JO. Medidas 400x400x1000 mm, cerca de la existente. El granito de la papelera irá acabado en chorro de arena, y la cubeta con tratamiento galvanizado anticorrosivo.

Se mantendrá el nivel de umbrales existente y na vez terminada la obra, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, etc.



## CAPÍTULO III. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

### ARTÍCULO 3.1.- DE LAS TIERRAS

La tierra con que se construirán los terraplenes será limpia, desprovista de raíces y en general de productos que puedan perjudicar la buena consolidación. La Dirección Técnica de la obra podrá desechar aquellos materiales que juzgue no convenientes para la formación de los terraplenes.

#### 3.1.1.- Terraplenes

Las tierras empleadas en recrecido de arcenes o terraplenes cumplirán las condiciones que siguen:

- CBR..... > 5
- Hinchamiento en CBR..... < 2%
- Plasticidad en la fracción cernida por el tamiz 40 ASTN cumplirá..... LL < 40
- Densidad obtenida en el ensayo normal de compactación..... > 1.750 Kg/dm<sup>3</sup>
- Pasa por tamiz 0.080 UNE..... < 35% en peso
- Carecer de tamaño superior a 10 cm.
- Contenido de materia orgánica inferior al..... 1 %

#### 3.1.2.- Coronación de terraplenes.

Se utilizarán suelos adecuados o seleccionados (artículo 330 del PG-3) con índice CBR >10.

#### 3.1.3.- Pedraplenes

Cumplirán con las características indicadas en el artículo 331 de PG-3

### ARTÍCULO 3.2.- DE LOS ÁRIDOS

#### 3.2.1.- Áridos para hormigones.

No contendrá tierra ni materias orgánicas y cumplirán las condiciones que señala la Instrucción EHE.

### 3.2.2.- Sub-bases granulares. (Art. 500 PG3 )

Condiciones generales:

Índice CBR mayor de 20.

Coefficiente de desgaste "Los Ángeles" menor de 40 excepto para el uso ZNA que será menor de 50.

Límite líquido menor de 25.

Índice plasticidad menor de 6

Equivalente de arena superior a 25.

Granulometría:

La fracción cernida por el tamiz 0'08 UNE será menor que 2/3 de la fracción cernida por el tamiz 0'4 UNE peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad del espesor de la tongada compactada.

### 3.2.3.- Zahorra artificial en base.

Condiciones generales:

- Cumplirán las siguientes condiciones (artículo 501 del PG-3):

- El material será no plástico.
- Coeficiente desgaste "Los Ángeles" menor de 35.
- Equivalente de arena superior a 30.

Granulometría:

- La fracción cernida por el tamiz 0'08 UNE será menor que 2/3 de la fracción cernida por el tamiz 0'4 UNE en peso.

- El tamaño máximo no rebasará la mitad del espesor de la tongada compactada

### 3.2.4.- Piedra machacada.

Condiciones generales:

- El árido procederá de Machaqueo.



- El rechazo por el tamiz 5 UNE tendrá por lo menos el 79 % de elementos machacados, que presentarán dos o más caras de fractura y un coeficiente de desgaste "Los Ángeles" menor de 35.

Se compondrá de elementos limpios y resistentes de uniformidad razonable sin polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

### 3.2.5.- Gravilla.

Procederán de machaqueo artificial y cumplirán las condiciones generales de la piedra de machaqueo y tendrán adhesividad suficiente para que no exista peligro de desplazamiento. Si fuese necesario y la Dirección Técnica lo creyese conveniente se empleará activante en la proporción que se indique, sin aumento de precio hasta conseguir la adhesividad necesaria.

En el momento de su utilización, no deberá contener más del 2% en peso de agua libre. o bien hasta el 4 % si se emplean emulsiones asfálticas.

## ARTÍCULO 3.3.- DE LOS CONGLOMERANTES Y LIGANTES

### 3.3.1.- Cemento.

El cemento empleado cumplirá las condiciones que se definen en la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03), será en general del tipo CEM-II y de la clase resistente 32'5 o superior. No obstante, el Ingeniero Director de las obras podrá determinar las características mínimas exigibles al mismo, dependiendo del tipo de hormigón del que forme parte y de acuerdo con la instrucción de hormigón estructural E.H.E.

### 3.3.2.- Betún asfáltico.

Deberá ser homogéneo y estar exento de agua de forma que no forme espuma al calentarse a la temperatura de empleo. Procederá de la destilación del petróleo.

### 3.3.3.- Betunes asfálticos fluidificados.

Se entiende por betún fluidificado el producto resultante de añadir con la técnica adecuada al betún un disolvente volátil, procedente de la destilación del petróleo, será homogéneo, libre de agua y no presentará signos de coagulación antes de su empleo.

### 3.3.4.- Emulsiones.

Serán homogéneas no mostrarán disgregación de sus componentes a los 30 días de su fabricación a no ser haya sido motivada por heladas.

### 3.3.5.- Morteros.

El árido fino será arena natural o procedente de machaqueo, estará exenta de arcilla, o cualquier sustancia que pueda reaccionar con el cemento y no tendrá materia orgánica y su tamaño será inferior al tamiz n<sup>o</sup> 5 UNE.

El agua no producirá fluorescencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de los morteros, empleando aquellas que la práctica haya sancionado como aceptables.

### 3.3.6.- Hormigones en masa, armado o pretensado.

Cumplirán con la Instrucción de hormigón estructural E.H.E. El director de las obras podrá exigir las características mínimas y/o idóneas del tipo de hormigón a utilizar en cada unidad de obra.

## ARTÍCULO 3.4.- MATERIALES METÁLICOS

### 3.4.1.- Acero en redondos para armaduras.

El acero en redondos para armaduras de hormigón, puede estar constituido por alguno de los tipos que se indican:

Barras de alta adherencia (corrugada) de acero con L.E. > 400 N/mm<sup>2</sup>. Tipo B-400S.

Barras de alta adherencia (corrugada) de acero con L.E.>500 N/mm<sup>2</sup>. Tipo B-500S.

El acero para armaduras deberá cumplir las prescripciones correspondientes de la E.H.E.

### 3.4.2.- Acero laminado en perfiles, pletinas y chapas.

En general, sus características mecánico-resistentes así como las condiciones a satisfacer, en cuanto a los trabajos de taller y de montaje, especialmente las de soldadura, se ajustarán a las prescripciones del CTE en su documento SE-A (seguridad estructural del acero).

En particular sus características mecánicas fundamentalmente serán:



Resistencia característica a la rotura por tracción comprendida entre 360-550 N/mm<sup>2</sup>.

Límite elástico característico mínimo:

235 N/mm<sup>2</sup>, para perfiles laminados y chapas de espesor menor de 16 mm.

225 N/mm<sup>2</sup> para perfiles laminados y chapas de esp. entre 16 mm. y 40 mm.

215 N/mm<sup>2</sup> para perfiles laminados y chapas de espesor mayor de 40 mm.

Los perfiles estarán bien calibrados, con los extremos escuadrados y sin rebabas.

### 3.4.3.- Acero mallas electrosoldadas para armaduras.

El acero empleado en la fabricación de mallas electrosoldadas (mallazo), tendrá un límite elástico igual o mayor de 500 N/mm<sup>2</sup> y será del tipo B-500 T.

### 3.4.4.- Almacenamiento.

Todos los aceros se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, ni se manchen de grasa o cualquier otro producto que pueda afectar a la adecuada adherencia al hormigón.

### 3.4.5.- Recepción.

La Dirección Técnica, independientemente de las referencias y certificados de garantía que el proveedor pueda aportar, podrá realizar ensayos de recepción (doblado, rotura de tracción, etc.).

Los aceros en que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneidad, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechados sin necesidad de someterlas a ninguna clase de prueba.

## ARTÍCULO 3.5.- MATERIALES CERÁMICOS Y AFINES

### 3.5.1.- Ladrillos.

Proceden de la cocción de la arcilla y de forma paralelepípeda

### 3.5.2.- Condiciones generales.

Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, textura compacta, capaces de soportar una presión de 200 kg/cm<sup>2</sup>. Carecer de manchas, florescencias, quemados, planos de exfoliación y materias extrañas, sonido claro al ser golpeados e inalterables al agua.

### 3.5.3.- Forma y dimensiones.

Los ladrillos pueden ser huecos o macizos. Los huecos pueden ser: dobles y sencillos, las dimensiones son: dobles 25 \* 12 \* 9 cm. y sencillos 25 \* 12 \* 4 cm.

Los macizos de dimensiones 25 \* 12 \* 5 cm.

## ARTÍCULO 3.6.- RELLENOS DE ZANJAS

Las zanjas para canalizaciones se rellenarán con tres tipos de materiales que denominamos relleno granular, seleccionado y superior.

### 3.6.1.- Relleno granular.

El relleno granular forma la cama de asiento de la tubería y la cubre hasta 10 cm. por encima de su generatriz superior.

Podrá ser arena de cualquier procedencia o bien zahorras naturales, sin mayor limitación que estar exentas de arcillas y no presentar tamaño superior a 10 cm.

En cualquier caso las muestras de este material deberán ser presentadas oportunamente a la aprobación de la Dirección Técnica.

### 3.6.2.- Relleno seleccionado.

Este material irá colocado inmediatamente encima del relleno granular.

En general se obtendrá de los productos de excavación de la propia zanja, siempre que reúnan las condiciones imprescindibles para la buena trabazón y apisonado a juicio de la Dirección Técnica.

Este material no podrá tener elementos gruesos de dimensión superior a 10 cm., así como raíces o residuos orgánicos y en general todo aquel material que sea perjudicial.





### 3.7.3.- Adoquines de granito.

Cumplirán las mismas condiciones que las especificadas para los bordillos de granito.

## ARTÍCULO 3.8.- TUBERÍAS Y TUBOS

### 3.8.1.- Abastecimiento de aguas

#### 3.8.1.1.- Condiciones generales.

Las tuberías de abastecimiento cumplirán las condiciones generales impuestas en el capítulo del P.G.T.A.

Así mismo las pruebas de recepción en fábrica se atenderán al capítulo 3 del citado pliego.

#### 3.8.1.2.- Tubos de fundición dúctil.

Los tubos de fundición dúctil cumplirán los requisitos establecidos en los artículos 2.3, 2.10 y en el capítulo 4 del P.G.T.

Se obtendrán por centrifugado y estarán cementados interiormente con cementos ricos en silico-aluminatos y barnizados exteriormente después de un revestimiento con una capa de Zn por electro-deposición.

#### 3.8.1.3.- Tubos de plástico.

Cumplirán con lo establecido en los artículos 2.22, 2.23 y en el capítulo 8 del P.G.T.

#### 3.8.1.4.- Tubos de P.V.C.

El timbraje de los tubos será el especificado en los planos o en su defecto en los cuadros de precios, estos podrán siempre soportar una presión de trabajo superior a la del tramo en la que vayan colocados y cumplirán con todos los requisitos que se establecen en el cuadro 8.4.7a del P.G.T. y en la norma U.N.E. 53112.

Si a juicio de la Dirección Técnica fuese necesario aumentar el timbraje de los tubos, sus características se adaptarán a lo que disponga.

### **3.8.1.5.- Tubos de polietileno.**

El timbraje de los tubos será el especificado en los planos o en su defecto en los cuadros de precios, estos podrán siempre soportar una presión de trabajo superior a la del tramo en la que irán colocados y cumplirán con todos los requisitos que se establecen en las normas U.N.E. 53131 y 53133.

### **3.8.2.- Tuberías de la red de saneamiento.**

Se atenderá a lo especificado en el P.G.T.S.

Los tubos de hormigón en masa se fabricarán por procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón. La resistencia característica del hormigón será superior a los 275 kg/cm<sup>2</sup>.

Pertenerán a la serie incluida en los planos o en su defecto en los cuadros de precios. Los espesores los fijará el fabricante en sus catálogos y serán los necesarios para resistir las cargas de aplastamiento.

Los tubos de P.V.C. se fabricarán según norma U.N.E. 53332 y pertenecerán a la serie indicada en los planos o en su defecto en los cuadros de precios.

Los ovoides, serán de hormigón en masa, fabricados por procedimiento que asegura una elevada compacidad del hormigón. La resistencia característica del hormigón será superior a los 275 kg/cm<sup>2</sup>.

Los espesores los fijará el fabricante en sus catálogos y serán los necesarios para resistir una carga final equivalente (aplastamiento) mínima de 3.500 kg/m.

## **ARTÍCULO 3.9.- ELEMENTOS MECÁNICOS**

### **3.9.1.- Válvulas compuerta.**

Las válvulas compuerta deberán ser de la mejor calidad y marca acreditada.

Muestras de cada tipo o modelo, deberán ser presentadas a la Dirección Técnica para su aceptación.

### **3.9.2.- Ventosas.**

Serán del tipo más idóneo para su conexión y adecuado funcionamiento con la clase de tubería empleada de acuerdo con la experiencia demostrada en obras similares.

Las presiones de trabajo serán las correspondientes al tramo de tubería en que estén situadas.

Muestras de cada tipo, procedentes de fabricantes de reconocida solvencia deberán ser presentadas a la Dirección Técnica para su aceptación.

## ARTÍCULO 3.10.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD

El material a emplear será cloruro de polivinilo (P.V.C.) de alta resistencia a la tracción u otro material que reúna características análogas según criterio de la Dirección Técnica, la cual estudiará las distintas muestras proporcionadas por el constructor seleccionando la que considere más idónea.

Las juntas prefabricadas deberán reunir como mínimo las siguientes características:

Elasticidad suficiente para sufrir sin agrietamiento las deformaciones de la estructura.

Alargamiento mínimo 300 %.

Resistencia a los agentes agresivos igual como mínimo al hormigón en que están embutidas. No ejerciendo influencia física o química alguna sobre él.

Adherencia perfecta al hormigón.

Resistencia mínima a la tracción de 100 kg/cm<sup>2</sup>.

## ARTÍCULO 3.11.- PINTURAS

### 3.11.1.- Pinturas de imprimación.

La pintura de imprimación a utilizar sobre superficies metálicas, deberá ser fundamentalmente resistente a la corrosión. Podrá ser de tipo "mínio", compuesta de una base de óxido de plomo en vehículo de aceite de linaza o bien con base de cromata de cinz-óxido de hierro y vehículos formados por resinas glicero oftálica y aceite de linaza o bien barniz de resina fenólica. Las superficies metálicas se deberán limpiar cuidadosamente antes de la aplicación de estas pinturas, siendo recomendable en piezas delicadas para equipos mecánicos el chorro de arena.

El espesor mínimo de la capa de imprimación será de 0'03 mm.

### 3.11.2.- Pintura de acabado.

Las pinturas a emplear en la terminación de las superficies metálicas previamente imprimadas, serán esmaltes sintéticos brillantes de secado al aire, o bien de secado en estufa para aquellas piezas que lo permitan.

Deberán ser de gran resistencia a los agentes atmosféricos y conservar el color y brillo y tener la consistencia suficiente para su aplicación sobre las superficies.

## CAPÍTULO IV. UNIDADES DE OBRA (EJECUCIÓN, MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO)

### ARTÍCULO 4.1.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

#### 4.1.1.- REPLANTEO E INICIACIÓN DE LAS OBRAS.

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 237 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, haciéndose constar las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto. Así como lo preceptuado en la sección 2ª (cláusulas 24 a 26) del P.C.A.G., con los complementos siguientes:

La comprobación del replanteo deberá incluir como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de la obra, y los ejes principales de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante estacas o si hubiera peligro de desaparición, con mojones de hormigón o piedra.

La Dirección de obra podrá realizar u ordenar periódicamente las comprobaciones que crea oportunas al objeto de que las obras se ajusten al Proyecto.

Las operaciones de replanteo se harán en presencia del Contratista o representante legal suyo, levantándose acta que firmarán los representantes de la Administración y Adjudicatario.

El Contratista se responsabilizará de la conservación o reposición en su caso, de los puntos de replanteo que le hayan sido entregados.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

A partir de la orden de iniciación de los trabajos se abrirá un Libro de Órdenes que permanecerá en la obra y estará sellado por la Administración. En este libro se reseñarán las incidencias y órdenes dictadas, debiendo estar firmadas por la Dirección Técnica.

#### 4.1.2.- PROGRAMA DE TRABAJO

Salvo que la presentación de un Programa de Trabajos se exija a la hora de la licitación o bien que el Pliego de Condiciones Particulares y económicas disponga sobre este punto, será de aplicación lo estipulado en la cláusula 27, Sección 1ª del P.C.A.G.

- El Contratista presentará antes del comienzo de las obras un programa de trabajos en el que se especificarán los plazos parciales de ejecución de las distintas obras, compatibles con el plazo total de ejecución.

- El Contratista deberá aumentar al personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria y la mano de obra, a requerimiento de la Administración, si se comprueba que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

#### 4.1.3.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Una vez firmada el Acta de comprobación del replanteo y autorizado el comienzo de las obras por parte del Director, se iniciará la ejecución de las mismas, contando el plazo de ejecución establecido en el Contrato a partir del día siguiente a la firma del Acta.

#### 4.1.4.- REPLANTEO DE DETALLES DE OBRA.

El Ingeniero Director aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que aquellas puedan ser realizadas.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

#### 4.1.5.- DE LA EJECUCIÓN.

La ejecución de las distintas unidades de obras existentes en el proyecto se realizará de acuerdo a los Reglamentos e Instrucciones vigentes en todo caso se harán según al buen hacer y saber de la experiencia y siguiendo las Instrucciones de la Dirección Técnica si lo cree conveniente.

En todo caso, se estará a lo establecido en el Artículo 238 en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre.

#### 4.1.6.- ACOPIOS

Queda terminantemente prohibido, efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, en aquellas zonas que interfiera cualquier tipo de servicios públicos o privados, excepto salvo autorización del ingeniero Director en el primer caso o del propietario de los mismos en el segundo.

Los materiales se almacenarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para ser utilizados en las obras, requisito este que podrá ser comprobado en el momento de su utilización, mediante los ensayos correspondientes.

Las superficies empleadas, como zonas de acopios deberán acondicionarse, una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

#### 4.1.7.- SEÑALIZACIÓN

El Contratista queda obligado al cumplimiento de lo preceptuado en la cláusula 23, sección 1ª Capítulo II del P.C.A.G., corriendo de su costa los gastos por este concepto.

#### 4.1.8.- ORDENACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista, dentro de las prescripciones de este Pliego, tendrá libertad de dirigir y ordenar la marcha de las obras según estime conveniente con tal de que con ello no se perjudique la buena ejecución o futura subsistencia de las mismas, debiendo el Ingeniero Director, resolver sobre estos puntos en caso de duda.

#### 4.1.9.- CONDICIONES DE LA LOCALIDAD

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de la localidad, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obras; en el conocimiento, de que a menos de establecer explícitamente lo contrario, no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni formular reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.



#### 4.1.10.- TRABAJOS NO EJECUTADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS.

Los trabajos ejecutados por el Contratista, modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, no solamente no serán de abono en ningún caso, sino que deberán ser derruidos a su costa si el Ingeniero Director así lo exige.

El Contratista será responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración o particulares. Igual responsabilidad acarreará al Contratista la ejecución de trabajos que el Ingeniero Director considere defectuosos.

### ARTÍCULO 4.2.- CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### 4.2.1.- CRITERIOS DE APLICACIÓN GENERAL.

- La medición de las distintas unidades de obra se realizarán conforme se indica en los cuadros de precios.
- El valor de la obra se obtendrá multiplicando dicha medición expresada en sus correspondientes unidades por el precio unitario de la partida correspondiente que figura en los cuadros de precios números 1 y 2.
- Las obras se abonarán a los precios que figuran en los cuadros de precios números 1 y 2, donde van incluido todos los gastos para la correcta ejecución y terminación.

El abono de obra ejecutada se realizará mensualmente mediante certificación expedida por la Dirección Técnica.

En todo caso, se estará a lo establecido en los Art. 102 y 240 de la LCSP

Es también de plena aplicación lo preceptuado en el Capítulo III del P.C.A.G.

#### 4.2.2.- UNIDADES DE MEDICIÓN UTILIZADAS

Con carácter general todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por Kilogramo o por unidad, de acuerdo como figuren especificadas en el Cuadro de Precios nº 1. Para las unidades nuevas que puedan surgir y para las que sea precisa la redacción de un precio contradictorio, se especificará claramente al acordarse éste, el modo de abono; en otros casos, se estará en lo admitido por la práctica habitual o costumbre de la construcción.



Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas, deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarla a cabo posteriormente.

#### 4.2.3.- EXCESOS DE OBRA.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente a los dibujos que figuran en los planos del proyecto o de sus reformas autorizadas (ya sea por verificar mal la excavación, por error, o por cualquier otro motivo), no le será de abono el exceso de obra. Si a juicio del ingeniero Director, ese exceso de obra resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacer nuevamente con las dimensiones debidas.

En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación que no pueda subsanarse con la demolición de la obra ejecutada, el Contratista quedará obligado a corregir ese defecto de acuerdo con las normas que dicte el Ingeniero Director (relleno con mampostería, hormigón, inyecciones de lechada de cemento, etc.), sin que tenga derecho a exigir indemnización alguna por estos trabajos.

Sin embargo los excesos de obra que el Ingeniero Encargado defina por escrito como inevitables, se abonarán a los precios que para las unidades realizadas figuren en el Contrato.

Cuando ello no sea posible, se establecerán los oportunos precios contradictorios.

#### 4.2.4.- INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA.

Los gastos correspondientes a instalaciones de obra y equipos de maquinaria se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes, y en consecuencia, no serán abonados separadamente.

#### 4.2.5.- MEDICIÓN POR PESAJE DIRECTO.

Cuando por alguna unidad de obra, se indique en este Pliego de Prescripciones Técnicas

Particulares la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar, en los puntos que designe el Ingeniero Director las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas para efectuar las mediciones por peso requeridas, su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Ingeniero.

#### 4.2.6.- PRECIOS.

Siempre que no se diga otra cosa en la justificación de Precios o en este Pliego de Condiciones, se considerarán incluidos en los precios del Cuadro de Precios nº 1, los agotamientos, las entibaciones, los transportes sobrantes, la limpieza de las obras, los medios auxiliares y todas las operaciones y materiales necesarios para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

#### 4.2.7.- ABONO DE OBRA INCOMPLETA PERO, ACEPTABLE.

Cuando por cualquier causa fuese menester valorar obra incompleta, pero aceptable a juicio del Ingeniero Director, se aplicará en general los precios y descomposiciones del cuadro nº2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra descompuesta en forma distinta a la estipulada en dicho cuadro; no teniendo derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia de los precios, o en la omisión de cualquiera de los elementos que los constituyen.

#### 4.2.8.- PARTIDAS ALZADAS.

Las "partidas alzadas para imprevistos", "a justificar" se valorarán mediante una descripción detallada de las obras acometidas. No pudiendo superar la cantidad prevista en el proyecto. Podrán abonarse al contratista por porcentajes de la misma durante el transcurso de la obra.

Atribución que confiere a este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el párrafo primero del art. 154 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Real Decreto 1098/2001.

Las de "abono integro" se abonarán al Contratista por su importe total, al finalizar la unidad de obra a que se refieran.

#### 4.2.9.- BAJA DE SUBASTA.

A todos los precios indicados del cuadro nº 1 se les aplicará la baja de subasta, si la hubiera.

### ARTÍCULO 4.3.- UNIDADES DE OBRA

Seguidamente, en los distintos apartados, se especificarán todas las condiciones particulares que deberán cumplir las distintas unidades de obra del proyecto, respecto a su ejecución, medición y abono de las mismas.

En todas aquellas unidades de obra, fábrica o trabajos de toda índole, que entren en el espíritu general del Proyecto y para las cuales no existieran prescripciones consignadas explícitamente en este pliego, el Contratista se atenderá en primer término a lo que resulte de los planos cuadros de precios y presupuesto; en segundo término a las buenas prácticas constructivas seguidas en fábricas y trabajos análogos y en cualquier caso a las indicaciones que al respecto haga el Ingeniero Director.

## ARTÍCULO 4.4.- DESBROCE DEL TERRENO

### 4.4.1.- DEFINICIÓN.

El desbroce del terreno consiste en extraer de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, basura, o cualquier otro material indeseable a juicio del Ingeniero Director.

Su ejecución incluye las operaciones de remoción de materiales y retirada de los mismos.

### 4.4.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

#### 4.4.2.1.- *Remoción de los materiales de desbroce.*

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños a terceros de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

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

#### 4.4.2.2.- *Retirada de los materiales objeto de desbroce.*

Todos los subproductos forestales, excepto la leña de valor comercial, serán quemados de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director.

### 4.4.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

Serán de abono solamente los desbroces especificados en el proyecto u ordenados por el Ingeniero Director, no siéndolo los que el Contratista efectúe por propia conveniencia. En el primer caso los

desbroces se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente efectuados de acuerdo con las mediciones efectuadas después de los trabajos.

## ARTÍCULO 4.5.- EXCAVACIONES Y DESMONTES

### 4.5.1.- EXCAVACIONES EN DESMONTE.

#### 4.5.1.1.- Generalidades.

Las obras de excavación, se ajustarán a las alineaciones, pendiente, dimensiones y demás información contenida en los Planos, el Presente Pliego, replanteos definitivos y a lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director.

#### 4.5.1.2.- Excesos.

Toda excavación realizada en exceso sobre los perfiles prescritos por cualquier razón excepto si fuese ordenado por el Ingeniero Director, y sea no debido a defecto de ejecución, será a expensas del Contratista.

#### 4.5.1.3.- Cambios de taludes.

Si durante el proceso de la obra, el Ingeniero Director estima necesario o conveniente modificar los taludes pendientes o dimensiones de dichas excavaciones respecto de las indicadas en los Planos, estos cambios han de realizarse sin que el Contratista tenga, por ello, derecho a una compensación adicional sobre el precio unitario establecido en el cuadro de precios; solamente tiene derecho al abono de la excavación realmente efectuada por esta causa.

#### 4.5.1.4.- Drenaje.

El Contratista ejecutará cuantas zanjas de desagüe sean necesarias, para evitar que las aguas de lluvia o las que broten en el terreno, se almacenen en las excavaciones. Si fuera necesario establecer agotamientos, estos serán de cuenta del Contratista cualquiera que sea su volumen, excepto que para alguna unidad determinada se indique específicamente en el presente Pliego.

#### 4.5.1.5.- Tierra Vegetal.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones se removerá salvo prescripciones en contrario del Ingeniero Director, y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables o donde ordene el citado Ingeniero. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se



mantendrá separada del resto de los productos excavados, cuando estos sean utilizables para otras unidades de obra, y la no empleada se transportará a vertedero.

#### **4.5.1.6.- Utilización de productos excavados.**

Todos los materiales que se obtengan de la excavación y sean aptos para otras unidades de obra, se transportarán directamente a las zonas de utilización o a las que, en su defecto, señale el Ingeniero Director. Los productos sobrantes o no utilizables, se transportarán a lugares convenientes (caballeros) elegidos por el Ingeniero Director, debiendo ser convenientemente extendidos. En ningún caso se le rechazará algún material excavado sin previa autorización del citado Ingeniero.

#### **4.5.1.7.- Ejecución.**

##### **4.5.1.7.1.- Excavación en roca.**

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca en la superficie que quede al final de dicha excavación. En general, estas excavaciones se iniciarán por la parte superior, en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados anteriormente.

El Ingeniero Director podrá prohibir la utilización de métodos de voladura que considere peligrosos. Por el contrario la autorización, en su caso no exime al Contratista de la responsabilidad por los daños ocasionados como consecuencia de tales trabajos.

##### **4.5.1.7.2.- Excavación en tierras.**

La ejecución de la excavación se hará en cualquier caso con medios mecánicos, adecuados a las características del terreno, refinándose los taludes y la plataforma de la misma.

##### **4.5.1.8.- Medición y abono.**

La excavación en desmonte se abonará con el precio correspondiente del cuadro de precios por los metros cúbicos (m3) realmente excavados medidos por diferencia entre los perfiles transversales iniciales, tomadas inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los finales tomados inmediatamente después de finalizar los mismos. El precio comprende la excavación en cualquier terreno y en cualquiera que sea el método necesario para efectuar la excavación.

#### **4.5.2.- EXCAVACIÓN UBICACIÓN Y CIMIENTOS.**

Se considera de aplicación lo preceptuado en el apartado 4.5.1., con los complementos siguientes:

#### **4.5.2.1.- Entibaciones.**

Si fuese indispensable, para evitar excesos de excavación inadmisibles, podrá el Ingeniero Director ordenar las entibaciones correspondientes que el Contratista habrá de emplear sin que por tal concepto pueda existir aumento sobre los precios de excavación estipuladas en el Proyecto.

Por otra parte el Constructor está obligado al empleo de las entibaciones necesarias para evitar desprendimientos, sin esperar a indicaciones concretas del Ingeniero Director, siempre que la calidad de los terrenos o la profundidad de la zanja lo aconseje; siendo de su plena responsabilidad la retirada de los desprendimientos que pudieran producirse y los rellenos consiguientes, así como los posibles accidentes laborales que pudieran producirse.

#### **4.5.2.2.- Cotas de cimentación.**

La excavación para cimientos se profundizará hasta el límite y en la forma que fije el Ingeniero Director, a fin de que las obras insistan sobre terreno suficientemente firme; sin que por esta causa, puedan sufrir alteración los precios del Cuadro nº 1 aplicables.

#### **4.5.2.3.- Agotamientos.**

El Contratista queda obligado a verificar por su cuenta todos los agotamientos y desviaciones de las aguas de cualquier procedencia que fueren, que pudieran encontrarse en las zanjas y terrenos en que las fábricas hayan de incidir; así como a desviar las corrientes y aguas pluviales que pudieran presentarse, entendiéndose que el importe de estos trabajos y operaciones se haya comprendido en los precios adoptados para las distintas fábricas y excavaciones cualquiera que sea la dificultad y el gasto que representan los agotamientos o las operaciones y trabajos a que dé lugar la presencia de humedades o aguas en el terreno en que se levantan las obras.

#### **4.5.2.4.- Superficie de cimentación y relleno de cimientos.**

Las superficies de cimentación se limpiarán de todo el material suelto o flojo que posean, y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados.

Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm.) no se efectuará hasta momentos antes de efectuar el hormigonado de aquellos y previa autorización del Ingeniero Director.



Deberán macizarse completamente, bien con tierras completamente consolidadas, bien con gravas y arcillas u otros materiales en la forma que ordene dicho Ingeniero Director, los espacios que queden entre las paredes, de las zanjas y las de las fábricas cuando estas no deban incidir sobre aquellas.

#### **4.5.2.5.- Cambios en la cimentación.**

Si del reconocimiento practicado al abrir las zanjas, resultase la necesidad o conveniencia del variar el sistema de cimentación propuesto. El Ingeniero Director podrá formular los proyectos respectivos sobre los cuales deberá recaer la aprobación superior, sin perjuicio de proceder desde luego con arreglo a las atribuciones que los Ingenieros tienen en la actualidad o se les confieran en lo sucesivo por los Reglamentos o Instrucciones del Servicio.

#### **4.5.2.6.- Medición y abono.**

La excavación se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente excavados, medidos por diferencia entre los perfiles transversales iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los finales tomados inmediatamente después de finalizar los mismos.

Los volúmenes resultantes de las mediciones indicadas en el apartado anterior se abonarán con el precio correspondiente del cuadro de precios. El precio es aplicable a cualquier tipo de terreno y cualquiera que sea el método necesario para efectuar la excavación.

#### **4.5.3.- EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA EMPLAZAMIENTO DE TUBERÍA.**

Se considera de aplicación lo preceptuado en el apartado 4.5.1. y 4.5.2.1., anteriores, con los complementos siguientes.

##### **4.5.3.1.- Trazado.**

Se efectuarán las zanjas con las alineaciones y desniveles previstos en los planos del Proyecto, replanteos definitivos o con las modificaciones que en su caso indique el Ingeniero Director.

##### **4.5.3.2.- Ejecución.**

La apertura de la zanja podrá efectuarse con medios mecánicos o manuales, pero en el primer caso, el fondo de la zanja se refina a mano para recibir la capa de asiento de la tubería.



No se permitirá tener la zanja abierta a su rasante final más de ocho días antes de la colocación de la tubería. En caso de hacer la excavación con más anticipación, deberá dejarse la rasante veinte (20) centímetros más alta de lo necesario y completarla poco antes de la colocación de aquella.

Si en el fondo de la rasante quedan al descubierto piedras sueltas, rocas, etc., se continuará la excavación hasta poderlas retirar de la zanja.

Cuando por su naturaleza y a juicio del Ingeniero Director el terreno a nivel de la rasante del fondo no asegure la completa estabilidad de los tubos o piezas especiales, deberá procederse a su compactación por los procedimientos que se indique. Si por el contrario los materiales del fondo de la zanja, fuesen deleznable, blandos o inadecuados, se retirarán de la misma en igual forma y condiciones que la excavación normal.

El material de excavación se apilará suficiente alejado del borde de la zanja una vez colocada la tubería. El material sobrante se transportará a vertedero autorizado por el Ingeniero Director.

#### **4.5.3.3.- Nichos para juntas.**

Los alojamientos o nichos para las uniones de tubos tanto en fondo como en paredes de zanja, se realizarán de las dimensiones necesarias para la adecuada colocación de la junta correspondiente.

Estos nichos no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos, y a medida que se vaya verificando esta operación, para asegurar su posición y conservación correcta.

#### **4.5.3.4.- Agotamiento en las excavaciones en zanjas.**

En el caso de que la zanja cortase el nivel freático y la cuantía de las aportaciones en el interior de la misma hiciese necesario el agotamiento, se procederá a esta operación que se mantendrá durante el tiempo preciso para la adecuada terminación de la unidad de obra para la que había sido abierta.

#### **4.5.3.5.- Medición y abono.**

La medición se efectuará de acuerdo con una sección trapezoidal cuyas bases vienen definidas en las secciones tipo de los planos y cuya altura o profundidad de zanja vendrá dada por la cota roja de los perfiles longitudinales del Proyecto en su caso con las correcciones consiguientes al replanteo definitivo del trazado.

El abono se efectuará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) y de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de precios en el que se hallarán comprendidas todas las partidas necesarias para la completa terminación de la obra.

El precio es aplicable a cualquier tipo de terreno y cualquiera que sea el método de excavación que haya de utilizarse.

## ARTÍCULO 4.6.- RELLENOS LOCALIZADOS

### 4.6.1.- DEFINICIÓN.

Se define como relleno localizado, la extensión y compactación de materiales pétreos o terrosos, para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los grandes equipos de maquinaria.

### 4.6.2.- MATERIALES.

Los suelos para rellenos en general deberán reunir las condiciones impuestas en el Artículo 3.1.

### 4.6.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

#### *4.6.3.1.- Rellenos en general.*

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme, y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo él, el mismo grado de compactación exigido.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándose convenientemente con los medios adecuados.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (por ejemplo, cal viva).

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada en ningún caso será inferior al mayor del que posean los terrenos o materiales adyacentes, a su mismo nivel y siempre igual o superior al 95% del ensayo Proctor modificado.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Sobre las capas ejecutadas debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren rodadas en la superficie.

#### **4.6.3.2.- Rellenos en zanjas para tuberías.**

En general, se considera de aplicación lo indicado en 4.6.3.1.

No serán rellenadas las zanjas hasta que se hayan realizado todas las pruebas necesarias sobre la conducción y lo autorice el Ingeniero Director.

Sin embargo, si teniendo en cuenta las características de la tubería, existe el peligro de flotación en el caso de llenarse las zanjas por fuertes lluvias o por agua friática, deberá efectuarse un relleno parcial de las mismas hasta contrarrestar este peligro, pero teniendo en cuenta de que si al efectuar las pruebas correspondientes no resultasen satisfactorias todas las maniobras de excavar de nuevo el relleno o su posterior colocación correrán por cuenta del Contratista.

Tanto el relleno de arena, como el relleno seleccionado de productos de excavación, se realizarán cuidadosamente por tongadas no mayores de (15) centímetros de espesor, las cuales se compactarán con mecanismos, hasta que la tubería esté cubierta por un espesor mínimo de cincuenta (50) centímetros. Se pondrá especial cuidado en la compactación de los flancos del tubo.

La superficie del relleno de arena para asiento de la tubería estará perfectamente enrasada con una tolerancia no superior a un (1) cm en la longitud del tubo, de forma que permita que estos se apoyen sin discontinuidad a lo largo de su generatriz inferior, salvo en las zonas de juntas.

Para los excesos de excavación se efectuará un relleno de arena de características similares a la de la capa de asiento.

#### **4.6.4.- MEDICIÓN Y ABONO DE LOS RELLENOS.**

##### **4.6.4.1.- Medición y abono.**

Los rellenos se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>) compactado, adaptando los perfiles teóricos de zanja de los planos a los datos del terreno resultantes de los replanteos definitivos. El abono se efectuará por aplicación de los precios correspondientes del cuadro nº 1, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

En dicho precio están incluidos todos los materiales equipo y operaciones necesarias para la completa terminación de la unidad de referencia.

## ARTÍCULO 4.7.- FABRICACIÓN DE HORMIGÓN HIDRÁULICO

### 4.7.1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN.

Se definen como hormigones hidráulicos los productos formados por mezclas de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adicción, que al fraguar y endurecerse adquieren una notable resistencia. Se denominarán ciclópeos si el tamaño máximo del árido es superior a quince centímetros (15 cm.)

### 4.7.2.- MATERIALES.

Cemento: ver apartado 3.3.

Árido: ver apartado 3.2.

Armaduras: ver apartado 4.8.

Aditivos: ver apartado 3.8.

### 4.7.3.- TIPOS DE HORMIGÓN.

Para su mejor empleo en las distintas clases de obra, y de acuerdo con la resistencia característica mínima, se establecen los tipos de hormigón que se indican a continuación:

- HM-15 .- Resistencia característica: 15 N/mm<sup>2</sup>
- HM-17,5.- Resistencia característica: 17,5 N/mm<sup>2</sup>
- HM-20 .- Resistencia característica: 20 N/mm<sup>2</sup>
- HA-25 .- Resistencia característica: 25 N/mm<sup>2</sup>
- HA-30 .- Resistencia característica: 30 N/mm<sup>2</sup>
- HA-35 .- Resistencia característica: 35 N/mm<sup>2</sup>

Las resistencias mínimas características que se indican en el cuadro anterior para los distintos hormigones corresponden a probetas de veintiocho (28) días de edad.



El Contratista está obligado inexcusablemente a conseguir las resistencias mínimas características señaladas para cada tipo de hormigón, para lo cual además de la adecuada dosificación y clasificación de los áridos, empleará la cantidad de cemento necesaria para obtenerla. Si esta cantidad de cemento fuese superior a la mínima exigida en la definición del hormigón, el Contratista no tendrá derecho a reclamar un precio distinto al que para cada hormigón se asigna en el Cuadro de Precios número uno (1) de este Proyecto.

Para los hormigones realizados en obra, independientemente de la resistencia característica de proyecto, el hormigón deberá asimismo cumplir con los requisitos de limitación del contenido de agua y cemento indicados en el cuadro EHE.

La relación agua-cemento máxima utilizada será  $a/c = 0,55$  y el contenido mínimo de cemento será  $300 \text{ kg/m}^3$ . para los hormigones que no se encuentre en contacto con el terreno.

En los hormigones en contacto con el terreno, el contenido mínimo en cemento de los hormigones en masa será de  $250 \text{ kg/m}^3$ , y en los hormigones armados  $325 \text{ kg/m}^3$ .

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten, no se produzcan coqueas y no refluya la pasta al terminar la operación.

Se elegirán dosificaciones reducidas de cemento (clinker) y cementos de bajo calor de hidratación, es decir pobres en aluminato y silicato tricálcicos.

Se utilizarán cementos con menor cantidad de clinker en su composición (subtipos B preferibles a subtipos A). Ejemplos por orden de menor a mayor calor de hidratación:

CEM III/B; CEM III/A; CEM IV/B; CEM II/B (P,V,M,S); CEM IV/A; CEM II/A

(L,P,V,M,S,D); CEM I.

A igualdad de lo demás, los que menor clase resistente exhiban entre las extremas 52,5 R a 32,5 R.

#### 4.7.4.- DOSIFICACIÓN EN OBRA DE LOS ÁRIDOS Y EL CEMENTO.

##### - Cemento

La dosificación se hará siempre por peso; no obstante para obras de menos importancia y en especial con hormigones HM <15, se podrá dosificar por sacos enteros o medios sacos, si así la autoriza el Ingeniero director.

##### - Áridos

La dosificación será normalmente en peso, no obstante en los hormigones HM<15, podrá efectuarse por volumen, si así lo autoriza el Ingeniero Director.

#### 4.7.5.- DOSIFICACIÓN Y COMPOSICIÓN.

La zona granulométrica en la que varia el árido compuesto incluido el cemento, necesario, para la determinación de las resistencias características mínimas, correspondientes a cada tipo de hormigón según lo especificado en 4.7.3. así como las dosificaciones de los distintos componentes, se obtendrán a partir de los correspondientes ensayos de laboratorio. Estos se efectuarán con la debida antelación a los trabajos de hormigonado, para tener en cuenta los materiales disponibles y las condiciones de ejecución previstas.

Si como consecuencia de estos estudios, se utilizase otra dosificación de áridos o cemento, distinta de la teórica prevista para la confección de los precios de hormigones del proyecto, el Contratista no tendrá derecho a modificación alguna en aquellos, abonándose en cualquier caso los estipulados en el Cuadro nº 1.

Respecto a la consistencia, se empleará en general la consistencia seca para los hormigones vibrados, y la plástica para los picados con barra.

#### 4.7.6.- ELABORACIÓN DEL HORMIGÓN

La elaboración del hormigón se realizará mecánicamente, de acuerdo con las normas corrientemente usadas en la buena construcción y tratando de conseguir una masa homogénea y con grano perfectamente envueltos por el aglomerante.

El tiempo amasado no será inferior a un (1) minuto en hormigoneras con capacidad igual o menor a setecientos cincuenta litros (750 l.). En las de mayor capacidad el tiempo mínimo se incrementará en quince (15) segundos por cada setecientos cincuenta litros (750 l.) o fracción.

Excepto para hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasadura no será superior a cuarenta grados centígrados 40º.

Al fijar la cantidad de agua que debe añadirse al amasado será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino y eventualmente, los demás áridos.

Salvo indicación en contra del Ingeniero Director se cargará primero la hormigonera con una parte no superior a la mitad (1/2) de agua requerida por el amasado, a continuación se añadirá simultáneamente, el árido fino y el cemento; posteriormente, el árido grueso, completándose la dosificación del agua en



un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s.) ni superior a la tercera parte (1/3) del periodo de batido, contado a partir de la introducción del cemento y los áridos. Cuando se incorpore a la mezcla agua calentada, la cantidad de este líquido primeramente vertido en la cuba de los hormigones no excederá de la cuarta parte (1/4) de la dosis total.

#### 4.7.7.- TRANSPORTE DE HORMIGÓN (SÍ PROCEDE).

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, cambios apreciables en el contenido de agua o intrusión de cuerpos extraños a la masa.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro (1 m) procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra podrá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

#### 4.7.8.- PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN.

##### 4.7.8.1.- Hormigón en masa.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen en principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre de hormigón desde alturas superiores a un metro (1 m.); quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, arrojarlos, o hacerlo avanzar más de un metro (1m.) dentro de los encofrados.

##### 4.7.8.2.- Hormigón armado.

Se considera de aplicación todo el apartado 4.7.8. con las siguientes ampliaciones:

Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de acero y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice con todo su espesor.



En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogiendo, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

En pilares, el hormigonado se efectuará de modo que su velocidad no sea superior a dos metros de altura por hora (2 m/h) y removiendo enérgicamente la masa, para que no quede aire aprisionado y vaya asentado de modo uniforme. Cuando los pilares y elementos horizontales apoyados en ellos se ejecuten de un modo continuo, se dejarán transcurrir, por lo menos, dos horas (2 h) desde el hormigonado de los primeros para que el hormigón de los mismos haya asentado definitivamente.

#### 4.7.9.- COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN.

En general la compactación, se efectuará por vibración, con elementos lo suficientemente revolucionados y energéticos para que actúen en toda la tongada de hormigón. Solamente en casos de poca importancia y con la aprobación del Ingeniero Director podrá efectuarse la compactación por apisonado o picado con barra.

La compactación se continuará especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que la pasta refluya por la superficie.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente de modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda.

Si se emplean vibradores internos, deberían sumergirse longitudinalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente, sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón, la aguja se introducirá rápidamente y se retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose, a este efecto, que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/sg).

#### 4.7.10.- INTERRUPCIONES DEL HORMIGONADO.

Cuando se haya interrumpido el trabajo, aunque sea por breve tiempo, pero el suficiente para que el hormigón anteriormente ejecutado haya iniciado su fraguado, se limpiará y regará la superficie sobre la que se va a verter el hormigón fresco, antes del hormigonado fresco, se extenderá una lechada de cemento.





#### 4.7.14.- ACABADO Y TOLERANCIAS.

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto; sin defectos, coqueas, ni rugosidades, que requieran la necesidad de un elucido posterior.

En el caso de que por cualquier circunstancia, se hubiesen producido esas irregularidades, será el Ingeniero Director quien dictaminará la bondad o no de la obra ejecutada y ordenará, en su caso, la aplicación de un enlucido superficial, que correrá en cualquier caso de cuenta del contratista.

Respecto a las tolerancias de los paramentos planos medidos con regla de dos metros (2,0 m) en cualquier dirección serán las siguientes:

Superficies vistas: cuatro milímetros (0,4 cm).

Superficies ocultas: Quince milímetros (1,5 cm).

#### 4.7.15.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.

##### 4.7.15.1.- Tiempo frío.

El hormigonado se suspenderá, con norma general siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes, la temperatura ambiente pueda descender por debajo de los cero grados centígrados (0° C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9) de la mañana (hora solar) sea inferior a (4° C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas antedichas podrán rebajarse en tres grados centígrados (3° C) cuando se trate de elementos de gran masa o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío.

Con hormigones de cemento Pórtland, los límites de temperaturas, fijados en los dos primeros párrafos de este artículo podrán rebajarse en tres grados centígrados (3° C) si se utiliza una adición que contenga cloruro cálcico en la proporción suficiente.

Si no se puede garantizar la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecta al hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas; preparando con la misma mezcla, una serie de probetas que se conservarán junto a los elementos hormigonados y en las mismas condiciones de curado.



#### **4.7.15.2.- Tiempo caluroso.**

En tiempo caluroso se procurará que no evapore el agua de amasado durante el transporte y se adoptarán, si éste dura más de media hora, las medidas oportunas para que no se coloque en obra masas que acusen desecación.

La temperatura del hormigón, una vez puesta en obra deberá mantenerse entre 5° y 32°, para lo cual el Contratista deberá de tomar todas las precauciones necesarias tales como el riego de los áridos, enfriamientos del agua, protección de la conducción de agua, etc.

Si la temperatura ambiente es superior a 40° C, se suspenderá el hormigonado excepto determinación en contra del Ingeniero Director. Si se hormigonase a estas temperaturas, se mantendrán las superficies protegidas de la intemperie y continuamente húmedas para evitar la desecación rápida del hormigón. La temperatura de éste al ser colocado no excederá de 30° C.

#### **4.7.16.- CONTROL DE CALIDAD.**

Se comprobará, sistemáticamente y de forma ordenada, la calidad del hormigón ejecutado. El Ingeniero Director podrá ordenar que se realicen los ensayos que crea oportuno en cada fase de la obra y en la cuantía necesaria para que permita obtener unos resultados fiables.

Con carácter general se realizarán los siguientes ensayos con frecuencia no superior a los 50 m3 de hormigón colocado.

- a) Comprobación de la relación agua-cemento, teniendo en cuenta la humedad de los áridos.
- b) Medición del "asiento", tanto a la salida de la hormigonera, como en el hormigón colocado en obra.
- c) Toma de muestras.

En aquellas partes o unidades de obra que el Ingeniero Director estime oportuno por su importancia, se tomarán diariamente y mientras dure el hormigonado, dos series de seis probetas cada una, para romper una de ellas a los (7) siete días y la otra a los veintiocho días (28).

Estas probetas se tomarán de una masa cualquiera de la hormigonera y se conservarán en condiciones análogas al hormigón colocado en obra, hasta el envío al Laboratorio que designe el Ingeniero Director. Todas las probetas llevarán marcadas la fecha y la obra a la que pertenecen.

- d) Ensayos de roturas:

Si la resistencia característica obtenida de las series de probetas, fuese inferior, en un veinte (20) por ciento a la especificada, se procederá a extraer probetas de la misma estructura, si ello fuese factible



y siempre que dicha extracción no comprometa la estabilidad o resistencia de la misma. Si estas últimas también dan análogas resistencias, la obra será rechazada y demolida, no procediendo su abono.

Si la resistencia característica de la serie de probetas tomadas durante el hormigonado, diese valores comprendidos entre el diez (10) y el (20) por ciento por defecto, respecto a los de proyecto, el Ingeniero Director juzgará si puede aceptarse la obra. En caso afirmativo, se realizará el periodo de garantía de la estructura, al final del cual se decidirá según el comportamiento de la misma, la aceptación definitiva o su demolición y posterior reconstrucción. Estos últimos trabajos serían realizados íntegramente por cuenta del Contratista.

e) Comprobación de volúmenes y pesos de los componentes, así como del hormigón. En caso de cambiar el tipo de los elementos constitutivos o tipo de instalación de hormigonado, se determinarán, antes del comienzo de este, las necesarias proporciones, granulometría, etc.

#### **4.7.17.- MEDICIÓN Y ABONO.**

##### **4.7.17.1.- Medición.**

Todas las fábricas de hormigón se medirán por metro cúbico y de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos, o con las posibles correcciones efectuadas con la aprobación expresa del Ingeniero Director.

##### **4.7.17.2.- Abono.**

El abono se efectuará por aplicación de los precios unitarios del Cuadro nº 1 que se refiere a fábrica colocada, terminada y cualquiera que sea la procedencia de los materiales, de acuerdo con los distintos tipos de hormigones y su lugar de emplazamiento.

##### **4.7.17.3.- Partidas no abonadas.**

No será de abono el exceso de fábrica que haya sido colocado por defectos en las excavaciones o por cualquier otro motivo que no haya sido debidamente aprobada por el Ingeniero Director.

Asimismo no se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten aspectos defectuosos.



## ARTÍCULO 4.8.- ARMADURAS PARA HORMIGONES

### 4.8.1.- DEFINICIÓN.

Se define como armadura a emplear en hormigón armado, al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón, para ayudar a este a resistir los esfuerzos a que está sometido, en particular los de tracción.

Las barras citadas pueden ser de alguno de los tipos que se indican a continuación:

- a) Barras de alta adherencia, de acero especial (acero de dureza natural o endurecido por deformación en frío), con corrugado superficial. Acero B 400 S o B 500 S
- b) Mallas electrosoldadas de acero especial. Acero B 500 T

### 4.8.2.- MATERIALES.

Ver apartado 3.4.

### 4.8.3.- PUESTA EN OBRA.

La forma diámetros y longitudes de las armaduras serán las señaladas en los planos, siendo obligación del Contratista, el suministro, doblado y colocación en obra de las mismas. A este respecto deberán cumplirse las prescripciones, de la E.H.E.

Las armaduras se fijarán mediante las oportunas sujeciones para mantener las separaciones y recubrimientos establecidos, de modo que no haya posibilidad de movimiento de las mismas durante el vertido y consolidación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras. Las barras en losas hormigonadas sobre el terreno se soportarán por medio de bloques prefabricados de hormigón de la altura precisa. En aquellas superficies de zapatas o losas y otros elementos que se hormigonan directamente sobre el terreno o la roca, las armaduras tendrán un recubrimiento mínimo de 5 centímetros. En las demás superficies de hormigón se dispondrá un recubrimiento mínimo de tres centímetros mientras no se indique de otro modo en los Planos.

Después de colocada la armadura y antes de comenzar el hormigonado el Ingeniero o Inspector autorizado hará una revisión para comprobar si cumplen todas las condiciones exigidas de forma, tamaño, longitud, empalmes, posición, etc., sin cuyo requisito no podrá procederse al hormigonado.



#### 4.8.4.- MEDICIÓN Y ABONO.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se medirán por Kilogramo (Kg. realmente empleados deducidos de los planos de construcción por medición de su longitud y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados. A estas mediciones podrá aplicárseles, como máximo, un cinco (5%) de aumento, en concepto de empalmes y despuntes.

El abono se efectuará de acuerdo con los precios indicados en el cuadro nº 1 del presupuesto en el que se incluyen las partidas de adquisición del material, corte doblado y colocación del mismo.

### ARTÍCULO 4.9.- ENCOFRADO

#### 4.9.1.- DEFINICIÓN.

Se define como obras de encofrado, las consistentes en la ejecución y desmontaje de las cajas destinadas a moldear los hormigones, morteros o similares.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje.
- Desencofrado.

#### 4.9.2.- MATERIALES.

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material que reúna análogas condiciones de eficacia.

#### 4.9.3.- CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados, superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

El Contratista adoptará las medidas necesarias par que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. El Ingeniero Director podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se toleran imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquellos no presenten defectos, bombeos, resaltos, ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm.) de altura.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiarán, especialmente en los fondos dejándose aberturas provisionales que faciliten esta labor.

Las cimbras o apeos, poseerán una rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, sobrecargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente las debidas a la compactación de la masa.

#### 4.9.4.- DEENCOFRADO Y DESCIMBRAMIENTO.

Tanto los elementos que constituyen encofrado (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en el hormigón, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente margen de seguridad y sin deformaciones excesivas los esfuerzos a los que a está sometido como consecuencia del desencofrado.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a los tres días (3 d) de hormigonada la pieza a menos que durante dichos intervalos se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o lo costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete días (7 d) con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El Ingeniero Director podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente a dos días (2 d) o a cuatro (4 d), cuando el tipo de conglomerante empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

#### **4.9.5.- MEDICIÓN Y ABONO.**

El encofrado será abonado por metros cuadrados (m2) de obra ejecutada midiendo la superficie de hormigón realmente encofrado.

Se considera incluido en el precio tanto el encofrado en si, como la sujeción del mismo y el desencofrado de los elementos hormigonados.

### **ARTÍCULO 4.10.- MORTEROS DE CEMENTO**

#### **4.10.1.- DEFINICIÓN.**

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por arena, cemento y agua.

#### **4.10.2.- MATERIALES.**

La arena puede ser de río, de disgregación de rocas, de machaqueo o de una mezcla de las distintas procedencias.

Para las condiciones de calidad ver las especificadas para árido fino en el Artículo 3.2.

En general el tamaño máximo admisible será de (3) tres milímetros.

El cemento será del tipo CEM II (ver artículo 3.3.1.).

#### **4.10.3.- FABRICACIÓN.**

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso, se hará sobre 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.

Solamente se fabricará el mortero preciso para usar de inmediato; rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar, y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 mi.) que sigan a su amasadura.

#### **4.10.4.- MEDICIÓN Y ABONO.**

El mortero que se emplee en las fábricas, de cualquier tipo, se considera incluido en esta unidad y por lo tanto no será de abono especial.

El mortero empleado en enfoscados o enlucidos, se abonará por metro cuadrado de éstos, incluyéndose en el precio, todos los materiales, equipos y manos de obra necesaria para la completa terminación de la unidad.

### **ARTÍCULO 4.11.- FABRICA DE LADRILLO CERÁMICO**

#### **4.11.1.- DEFINICIÓN.**

Se define como fábricas de ladrillo, a aquellas en las que éste entra como elemento fundamental, ligado con mortero.

#### **4.11.2.- EJECUCIÓN.**

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los planos o el que en su caso designe el Ingeniero Director. Antes de su colocación deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de evitar el deslavamiento del mortero. Deberá demolerse toda fábrica en que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido insuficientemente a juicio del Ingeniero Director.

Los tendeles no deberán exceder a los diez (10) milímetros ni las juntas de nueve (9) milímetros.

Para la colocación, una vez limpios y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que, comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando contra los inmediatos queden los espesores de juntas deseados y el mortero refluya por todas partes. En los paramentos que hayan de revocarse, las juntas quedarán sin rellenar a tope, para facilitar la adherencia del revoco.

La subida y fábrica se hará horizontalmente. Después de una interrupción y al reanudarse el trabajo, se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y sustituirá empleando mortero nuevo, todo el ladrillo que no hubiese quedado debidamente colocado.

Los paramentos se harán con los cuidados y precauciones indispensables, para que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie y perfil prescritos. En las superficies curvas las juntas serán normales a los paramentos.

#### **4.11.3.- MEDICIÓN Y ABONO.**

Las obras de fábrica de ladrillo de hasta un pie (1) de espesor inclusive, se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>). A partir de este espesor, se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) y siempre de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos a las modificaciones ordenadas por el Ingeniero Director.

En ambos casos se abonarán a los precios respectivos del Cuadro nº 1, en los que se encuentran incluidos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la completa terminación de la unidad.

### **ARTÍCULO 4.12.- TUBERÍAS PREFABRICADAS**

#### **4.12.1.- MATERIAL PREVISTO PARA LAS TUBERÍAS DE PRESIÓN.**

En los Anejos de Cálculos del Proyecto, se han utilizado tuberías de los materiales que en cada caso se han considerado como más adecuadas al fin perseguido. No obstante lo expuesto, se autoriza la posible utilización en la obra de cualquier otro tipo de tubería de los comúnmente usados en Proyectos análogos al presente, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el P.G.T. para el tipo de material de que se trate y que las condiciones técnicas, económicas, facilidad de montaje, durabilidad, etc., de la misma sean las adecuadas a juicio del Ingeniero Director.

#### **4.12.2.- DATOS A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA.**

Si el Ingeniero Director lo considera necesario, el Contratista facilitará los planos y datos necesarios con detalles completos, de las características y dimensiones de las tuberías, materiales, y juntas de las piezas rectas, especiales y de conexión en arquetas. Estos planos y datos, habrán de ser aprobados por el citado Ingeniero, sin cuyo requisito no podrán emplearse en la obra.



#### 4.12.3.- MARCAS EN LOS TUBOS.

Todos los elementos de la tubería llevarán las marcas distintivas siguientes, impresas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente.

- a) Marca de fábrica
- b) Diámetro interior en mm.
- c) Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.
- d) Marca de localización que permita identificar la situación de los tubos en el terreno en relación con los planos y datos facilitados por el Contratista de acuerdo con el apartado 4.12.2.

#### 4.12.4.- ENSAYOS DE LOS TUBOS.

Con las tuberías y sobre el número de muestras que determine el Ingeniero Director, se realizarán los ensayos generales prescritos en el P.G.T. para el tipo de material empleado. Estos ensayos podrán ser ejecutados, si así lo desea el Ingeniero Director, en un laboratorio oficial y siempre a las expensas del Contratista.

#### 4.12.5.- JUNTAS.

No se admitirá un tipo de juntas de las no clasificadas en el P.G.T., a menos que disponga de los correspondientes certificados de ensayo en Laboratorios Oficiales o que hayan sido suficientemente comprobadas en la práctica. Aún en estos casos, si surge duda razonable sobre alguna de sus características, el Ingeniero Director podrá ordenar las pruebas de campo o Laboratorio, que estime pertinentes.

Una vez conocido el tipo a emplear y sus características, se adoptará su colocación a lo expresamente preceptuado para ellas en los Artículos correspondientes del P.A.A. (8.04 a 8.09).

#### 4.12.6.- TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE LA TUBERÍA.

Con carácter general, es de plena aplicación lo preceptuado al respecto en el Artículo 8.01 del P.G.T.

#### 4.12.7.- PIEZAS ESPECIALES.

Se entiende por piezas especiales todos aquellos elementos de la conducción, distintos de los tubos rectos normales, tales como. codos, reducciones, tes, terminales, etc.

Los requerimientos a los cuales deben satisfacer estas piezas, son análogos a los exigidos a los tubos en los que van acoplados.

El material de las piezas especiales podrá ser igual o distinto del empleado para los tubos rectos, siempre que se demuestre satisfactoriamente a juicio del Ingeniero Director, su completa adecuación.

#### 4.12.8.- ZANJA PARA ALOJAMIENTO DE LA TUBERÍA.

En lo referente a excavación y relleno de la misma, es preceptivo lo indicado en los apartados 4.5.3. y 4.6.3.2. del presente Pliego.

Con carácter general y en lo que no se oponga al presente Pliego, se considera de aplicación el Artículo 8.02 del P.G.T.

El ancho de la zanja viene definida por la sección tipo indicada en los planos, que se considera suficiente para los trabajos de colocación, sin embargo si por cualquier consideración el Contratista modificase esta dimensión por su propia conveniencia, no podrá exigir aumento alguno en los volúmenes de excavación y por lo tanto en los precios correspondientes. La profundidad de la zanja viene dada por la cota roja de los perfiles longitudinales del trazado, sin embargo deberá cuidarse, con pequeñas rectificaciones del mismo si fuesen necesarias, que en todo momento el recubrimiento mínimo de la tubería sobre la arista superior de la misma sea de 80 cm. Excepcionalmente en algún pequeño tramo podrá aceptarse un recubrimiento de sesenta (60) centímetros, siempre que exista la garantía de que, no haya circulación rodada superior.

#### 4.12.9.- CURVAS DE GRAN RADIO.

Las curvas verticales u horizontales de gran radio podrán hacerse con tubos rectos, siempre y cuando el ángulo que forman los ejes de dos tubos consecutivos no sea superior a cinco (5) grados.

La máxima abertura de la junta no será normalmente superior a dos (2) centímetros.

Podrán admitirse ángulos y aberturas mayores de las especificadas anteriormente, siempre que el fabricante justifique debidamente ante el Ingeniero Director que el tipo de juntas empleado, admite tales variaciones, sin pérdida de estanqueidad ni resistencia.





#### **4.12.12.2.- Pruebas de presión interior.**

Los tramos de tubería a probar serán, como mínimo tantos como distintas presiones de servicio existan.

Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los elementos accesorios de la conducción. La zanja puede estar parcialmente rellena, pero dejando al menos las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba y una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo a probar se encuentra comunicado en forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión con toda lentitud. Se dispondrá en el punto más bajo de la tubería a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

Esta prueba se realizará de acuerdo con los Artículos 9.02 a 9.08 del P.G.T.

No se dará por satisfactoria la prueba sin la conformidad por escrito del Ingeniero Encargado.

#### **4.12.12.3.- Prueba de estanqueidad.**

Los tramos de tubería a probar, serán como mínimo, tantos como distintas presiones de servicios existentes.

Es de plena aplicación, el Artículo 9.03 del P.G.T., en todos sus apartados en cuanto no se oponga a lo preceptuado en este pliego.

Durante las pruebas, la tubería del tramo a ensayar permanecerá descubierto desde medio diámetro para arriba. En épocas muy calurosa podrá autorizarse el cubrir toda la tubería con una ligera capa de tierra, no superior a diez (10) centímetros para evitar la acción directa de los rayos solares sobre la misma.

Así mismo permanecerá descubierta en toda su circunferencia, por lo menos un diez (10) por ciento de las juntas.

El Contratista podrá tener la tubería, en el tramo a probar, llena de agua durante un periodo de quince (15) días antes de iniciarse las pruebas.

En el punto más bajo del tramo a probar se dispondrá un manómetro registrador conectado con la tubería.

Al iniciarse la prueba se abrirán los dispositivos de purga para comprobar la total extracción del aire.

Hecha esta comprobación se cerrarán los dispositivos de purga y se iniciará la inyección de agua en el interior de la tubería en el tramo a probar, subiendo la presión lentamente hasta alcanzar la presión de servicio en el punto en que se ha situado el manómetro.

Alcanzada la presión de servicio se reducirá la inyección de agua al mínimo imprescindible para mantener dicha presión durante el periodo de dos (2) horas.

Transcurrido el periodo de dos (2) horas a que se refiere el párrafo anterior, se medirá la cantidad de agua que se precisa inyectar a la tubería para mantener la presión.

Dicha cantidad debe ser inferior a la preceptuada en el P.G.T.

Cumplida esta condición se cerrará la entrada de agua a la tubería y se dejará a presión durante un periodo de veinticuatro (24) horas, registrándose en el manómetro registrador el gráfico presiones-tiempos. Este tráfico debe acusar una pérdida lenta de presión que no debe ser superior, en la primera hora al veinte (20) por ciento inicial.

Transcurrido el periodo de veinticuatro (24) horas a que se refiere el párrafo anterior, se abrirá el dispositivo de purga más alto para dejar la tubería sin sobrepresión, cerrándolo nuevamente cuando deje de salir el aire.

Acto seguido se procederá a subir lentamente la presión hasta alcanzar la de prueba, y luego bajar también lentamente hasta el punto inicial, repitiendo esta operación tres veces consecutivas.

Cumplimentada esta operación, se subirá por cuarta vez la presión lentamente hasta alcanzar la de prueba, manteniéndola durante un periodo de dos (2) horas y midiendo las cantidades agua que hay que inyectar durante este tiempo (pérdidas).

Durante este periodo, examinadas todas las juntas descubiertas y la parte visible de la tubería, ni las juntas ni los tubos deben presentar pérdidas de agua apreciables.

Cumplimentado todo lo preceptuado anteriormente, se cerrará la entrada de agua a la tubería, registrándose el gráfico-presiones en el manómetro registrador; la curva correspondiente debe acusar una pérdida de presión igual ó más lenta que la obtenida en este mismo ensayo efectuado anteriormente. La presión de prueba será doble de la presión de servicio.



#### **4.12.12.4.- Pago de la prueba.**

El Contratista correrá con todos los gastos que originen las pruebas anteriores a razón de una prueba de cada clase, por cada presión de servicio distinta.

Si como consecuencia de algún fallo en tubería y la consiguiente sustitución o nuevo acondicionamiento de uno o varios elementos, hubiese que repetir alguna prueba, esta correrá asimismo de cuenta del Contratista.

#### **4.12.13.- MEDICIÓN Y ABONO.**

La tubería se medirá por metros lineales (m) de tubería realmente colocada en obra, según los distintos diámetros y timbrajes.

El abono se efectuará aplicando a estas mediciones los precios que se indican en el

Cuadro 1, los cuales se refieren a tubería colocada y acabada, incluso juntas y después de haber sido sometida satisfactoriamente a las pruebas que se indican en este Pliego.

Se incluye en éste precio la parte proporcional de piezas especiales.

### **ARTÍCULO 4.13.- FÁBRICAS DE MATERIALES PÉTREOS**

#### **4.13.1.- ENCACHADOS DE PROTECCIÓN.**

##### **4.13.1.1.- Materiales.**

Para las características de los materiales ver apartado 3.11. y 4.10.

Las piedras tendrán forma cúbica tan aproximada como sea posible, con dimensión mínima de quince (15) centímetros.

##### **4.13.1.2.- Ejecución.**

Sobre el terreno previamente preparado y nivelado, la piedra para encachados se colocará a mano, individualmente cada piedra y ajustándola con golpes de martillo, de modo que se forme una buena trabazón y acuñándola con ripios del tamaño adecuado.

La superficie deberá presentar un aspecto lo menos rugoso posible utilizando para ello las caras más planas. Sobre esta superficie se extenderá una capa de mortero hidráulico para la regularización de la misma.



El espesor del encachado está iniciado en los planos.

#### **4.13.1.3.- Medición y abono.**

La medición del encachado se efectuará por metros cuadrados realmente ejecutados y se abonará al precio correspondiente del Cuadro nº 1 en el que están comprendidos todos los materiales, incluso el mortero de regularización, la mano de obra y las operaciones necesarias para la obtención de la unidad completamente terminada.

#### **4.13.2.- MAMPOSTERÍA ORDINARIA.**

##### **4.13.2.1.- Definición**

Se define como mampostería ordinaria la construida colocando en obra, incluso en paramento, piedras o mampuestos de varias dimensiones sin labra previa alguna, arreglados solamente con martillo.

##### **4.13.2.2.- Materiales.**

- Mortero.

El tipo de mortero a utilizar será el mortero hidráulico de 440 Kg. de cemento.

- Mampuestos

Ver apartado 3.11. del Presente Pliego para calidad de la piedra.

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

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

Por lo menos un cincuenta por ciento (50%) del volumen total de la mampostería estará formado por piedras cuya ubicación sea, como mínimo, de veinte decímetros cúbicos (20 dm<sup>3</sup>) y en ningún caso el volumen será inferior a cinco (5) decímetros cúbicos...

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



#### 4.13.2.3.- Ejecución de las obras.

Antes de colocarse en obra los mampuestos han de ser regados y conservarán la humedad en el momento de su empleo, sin que no obstante, contengan un exceso de agua que pueda producir el deslavamiento de los morteros.

Los mampuestos, se colocarán a baño flotante de mortero, debiendo quedar enlazados en todos los sentidos de forma que quede la fábrica con la suficiente trabazón. Una vez escogido el mampuesto que deberá ocupar un sitio determinado, se verterá en éste suficiente cantidad de mortero, extendiéndose de suerte que venga a llenar todo el espacio en que se situará el mampuesto, que se colocará enseguida, provisionalmente, levantándolo para observar los puntos en que no haya suficiente cantidad de mortero y agregar lo que faltase. Colocado de nuevo el mampuesto, se comprimirá hasta que el mortero refluya y aquel quede en situación estable, una vez hecho esto se procederá, al acuñado, debiendo quedar los ripios embebidos en el mortero por todas las partes y comprimiéndolos con fuerza, pero cuidando de verificar esta operación de modo que no se muevan los mampuestos ya asentados. Cuando al golpearlos se rompiera un mampuesto ya colocado, deberá ser levantado y sustituido por otro.

Se cuidará de la buena trabazón de las hiladas de unas fábricas con otras y aún de las distintas partes de una misma fábrica, dejando al efecto tizones que las traben en todos los sentidos.

Los paramentos vistos de las obras, se fabricarán con el mayor esmero, empleándose mampuestos que presenten buen frente, convenientemente elegidos al efecto, de modo que su superficie quede continua y regular.

Para el acabado de juntas de paramento, éstas se rascarán, para vaciarlas de mortero y otras materias extrañas, hasta una profundidad no inferior a cinco centímetros (5 cm); y se humedecerán y rellenarán inmediatamente con un nuevo mortero, cuidando de que este penetre perfectamente hasta el fondo descubierto previamente; la pasta se comprimirá con herramientas adecuadas, acabándola de modo que en el frente del parámetro terminado, se distinga perfectamente el contorno de cada mampuesto.

Cuando venga indicado en los planos o lo disponga el Ingeniero Director, el Contratista vendrá obligado a dejar en la fábrica mechinales u orificios, regularmente dispuestos para facilitar la evacuación del agua del trasdós de la misma; a razón de uno (1) por cada cuatro metros cuadrados (4 m<sup>2</sup>) de paramento.

El mortero deberá emplearse inmediatamente después de su fabricación, prohibiéndose el empleo de aquel que haya comenzado a fraguar.



#### **4.13.2.4.- Medición y abono.**

La mampostería ordinaria se medirá por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos de construcción.

El precio de abono, en el que se incluye todos los materiales, equipo y mano de obra para la terminación completa de la unidad, será el indicado en el cuadro nº 1.

Se incluye asimismo el precio, el picado de las superficies sobre las que haya de asentarse cada capa y el abrigo y riego para evitar la desecación de los morteros.

#### **4.13.3.- BORDILLOS Y LOSETAS DE GRANITO.**

##### **4.13.3.1.- Materiales.**

Para las características de los materiales ver apartados 3.15.1. y 3.15.2.

##### **4.13.3.2.- Ejecución.**

Los bordillos se asentarán sobre cimiento de hormigón HM-15 y cuya forma y dimensiones se especifica en los planos.

Entre bordillo y bordillo colocado quedará un espacio de 5 mm. que se rellenará con mortero de 450 kg. de cemento.

Las piedras de granito se mojarán antes de ser colocadas en obra, se asentarán sobre baño flotante de mortero.

##### **4.13.3.3.- Medición y abono.**

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales realmente colocados, medidos sobre el terreno.

Las losetas se medirán y abonarán por metros cuadrados realmente colocadas, medidas sobre el terreno.

Se consideran incluidos en la obra, la adquisición, transporte, colocación en obra, asiento y relleno de juntas.

## ARTÍCULO 4.14.- ELEMENTOS MECÁNICOS

### 4.14.1.- VÁLVULAS Y COMPUERTA.

#### 4.14.1.1.- *Instalación.*

Los elementos que compongan las válvulas y compuertas una vez instaladas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, deberán quedar en perfectas condiciones de funcionamiento y engrasados todos los mecanismos que lo necesiten.

#### 4.14.1.2.- *Pruebas.*

Una vez terminada la instalación, se realizarán en el momento oportuno, las correspondientes pruebas de funcionamiento, las cuales deberán ser plenamente satisfactorias a juicio del Ingeniero Director. Se comprobará especialmente la estanqueidad tanto de los propios elementos como de las juntas de conexión, a una presión de prueba doble de la de trabajo normal.

#### 4.14.1.3.- *Medición y abono.*

Se efectuará el abono por unidades, a los precios estipulados en el Cuadro nº 1 para los distintos tipos y características.

Se incluyen en el precio el suministro y montaje de cada unidad completa, incluso los correspondientes manguitos de conexión a la red general. Así mismo se consideran incluidos en el mismo los gastos de todas las pruebas de funcionamiento.

### 4.14.2.- VENTOSAS.

#### 4.14.2.1.- *Instalación.*

La instalación se realizará de acuerdo con las recomendaciones de fabricante, normas de la buena construcción o instrucciones concretas del Ingeniero Director.

#### 4.14.2.2.- *Pruebas.*

Durante las pruebas de funcionamiento general de la tubería y especialmente en el llenado de la misma, se observará con especial cuidado el funcionamiento de las ventosas, corrigiéndose por el Contratista, a sus expensas, cualquier defecto observado.

#### **4.14.2.3.- Medición y abono.**

Se efectuará el abono por unidades, a los precios estipulados en el Cuadro nº 1 para los distintos tipos y características.

## **CAPÍTULO V. DISPOSICIONES GENERALES**

### **ARTÍCULO 5.1.- MEDIDAS DE SEGURIDAD**

Durante todo el plazo de ejecución, el contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Cuando existan excavaciones abiertas, deberá señalizarse su ubicación con luces fijas e intermitentes durante la noche con balizas durante el día. Además, deberá protegerse con barandillas móviles en los lugares de tránsito de personas o animales.

En todos los lugares donde se trabaje, aparecerán señales indicadoras de peligro, máquinas en movimientos, salida de camiones, etc., además de las establecidas por el Ministerio de Fomento o por otros organismos.

### **ARTÍCULO 5.2.- MEDIDAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la debida autorización autonómica, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos. En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

### **ARTÍCULO 5.3.- GASTOS QUE SON DE ABONO DEL CONTRATISTA**

El contratista queda obligado al abono de las Tasas Reglamentarias de Inspección de obras, replanteo, liquidaciones, listillas de vigilancia y gastos de Laboratorio resultantes de los ensayos preceptivos u ordenados por la dirección de obras.

## ARTÍCULO 5.4.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Además de las disposiciones a que se hace referencia en este Pliego, será de aplicación la legislación general de obligado cumplimiento, y en particular, la contenida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

Es obligación del contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena realización, construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que sin apartarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección Técnica con derecho a reclamación del contratista ante el Organismo competente, dentro del término de los diez días siguientes de haberse recibido la orden.

## ARTÍCULO 5.5.- FACILIDADES PARA LA MEDICIÓN

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras, obligándose a ello en los contratos particulares que pudiera suscribir con cualquier suministrador.

## ARTÍCULO 5.6.- RESPONSABILIDADES POR DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos u omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.



## ARTÍCULO 5.7.- SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija al Ingeniero Director y, a su vez, estará obligado a devolver aquellos originales o una copia de las órdenes que reciba del Ingeniero Director, poniendo al pie el "Enterado".

## ARTÍCULO 5.8.- ENSAYO DE MATERIALES

Como comprobación de calidad de los materiales y de su sujeción a lo preceptuado en este Pliego, podrá exigir el que los citados materiales sean ensayados con arreglo a las instrucciones de ensayo en vigor. En general, podrán realizarse en la misma obra, pero en caso de duda, a juicio del Ingeniero Director, se realizarán los ensayos en Laboratorios Oficiales y los resultados obtenidos en éstos serán los definitivos.

El Ingeniero Director, podrá, por sí o por Delegación, elegir los materiales que han de ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo, corriendo todos estos gastos a cargo del Contratista, hasta un límite del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material de las Obras y sus adicionales, si los hubiese, sin considerar la baja de adjudicación, en caso de existir.

## ARTÍCULO 5.9.- SIGNIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTO

DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

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

## ARTÍCULO 5.10.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción y deberá almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

Se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista, de los reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores de las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

## ARTÍCULO 5.11.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, conservar y retirar al fin de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, viviendas e instalaciones sanitarias.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director, en lo que se refiere a su ubicación, costas, etc. y, en su caso, en cuanto al aspecto de los mismos, cuando la obra principal así lo exija.

Si, previo aviso, y en un plazo de sesenta (60) días a partir de éste, la Contrata no hubiese procedido a la retirada de todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc., después de la terminación de la obra, la Administración puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

## ARTÍCULO 5.12.- OBRAS NO PREVISTAS EN EL PROYECTO

Si durante la ejecución del proyecto, surgiese la necesidad de efectuar algunas obras de pequeña importancia, no previstas en el mismo y debidamente autorizadas por el Ingeniero Director, podrán realizarse con arreglo a las normas generales de este pliego y a las Instrucciones que al efecto dicte el citado Ingeniero, realizándose el abono de las distintas partidas a los precios que para las mismas figuren en el cuadros nº I.

Si para la valoración de estas obras no previstas no bastarán los citados precios, se fijarán unos nuevos contradictorios de acuerdo con lo establecido al efecto en el párrafo segundo, del artículo 242 de la L.C.S.P., y en la cláusula 60, sección 1ª, capítulo IV del P.C.A.G.

## ARTÍCULO 5.13.- PRUEBAS GENERALES QUE DEBEN EFECUTARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN

Una vez terminadas las obras, se someterán las mismas a las pruebas de resistencia y funcionamiento que ordene el Ingeniero Director, de acuerdo con las especificaciones y normas en vigor. Todas estas pruebas serán de cuenta del Contratista.



## ARTÍCULO 5.14.- RESCISIÓN DE OBRA

Se registrá por las disposiciones marcadas en los Art. 245 y 246 de la LCSP.

## ARTÍCULO 5.15.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plazo de ejecución de las obras es el que figura en la Memoria, el período de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año, durante el cual el contratista está obligado a subsanar los posibles defectos que aparezcan en las obras e instalaciones.

## ARTÍCULO 5.16.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

La recepción de las obras se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en el Art. 243 de la LCSP.

## ARTÍCULO 5.17.- REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicada definitivamente la obra, el contratista designará un Técnico competente (Ingeniero de Caminos, Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Ingeniero Civil), que asuma la Dirección de los trabajos que se ejecuten y actúe como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las mismas.

Cáceres, a fecha de la firma electrónica,

LA INGENIERA DE CAMINOS, C. Y P.

EL INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS

Fdo. LORENA GÓMEZ MARCOS

Fdo. JOSÉ IGNACIO VILLALBA SIERRA