

GRADO EN INGENIERIA CIVIL
TRABAJO FIN DE GRADO

***PROYECTO DE NUEVA DEPURADORA
DE TIPO HUMEDAL DE FLUJO
SUBSUPERFICIAL, EN EL CONCEJO DE
DOMAIKIA, MUNICIPIO DE ZUYA
(ALAVA)***

DOCUMENTO 7- PLIEGO DE CONDICIONES

Alumno: Mendiola Aguirre, Simon

Directora: de Blas Martin, Maite

Curso: 2018 -2019

Fecha: Julio 2019

Índice

1.	OBJETO Y APLICACIÓN DEL PLIEGO	5
1.1.	Objeto del pliego	5
1.2.	Descripción de las obras	5
1.3.	Normas y disposiciones de aplicación	5
1.3.1.	Ordenanzas de zanjas y catas en vía pública	7
1.3.2.	Ordenanza de señalización y balizamiento	13
1.3.3.	Coincidencias y modificaciones	13
2.	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	14
2.1.	Prescripciones generales	14
2.1.1.	Pliegos generales	14
2.1.2.	Procedencia de los materiales	14
2.1.3.	Ensayos	14
2.1.4.	Transporte y acopio	15
2.1.5.	Materiales que no sean de recibo	15
2.1.6.	Materiales en instalaciones auxiliares	15
2.1.7.	Responsabilidad del contratista	16
2.2.	Materiales para rellenos de zanjas	16
2.2.1.	Calidad	16
2.2.2.	Ensayos	17
2.3.	Materiales filtrantes	17
2.3.1.	Calidad	17
2.3.2.	Ensayos	17
2.4.	Áridos para morteros y hormigones	18
2.4.1.	Calidad	18
2.4.2.	Ensayo	19
2.5.	Cemento	19
2.5.1.	Calidad	19
2.5.2.	Transporte y almacenamiento	20
2.5.3.	Ensayos y pruebas	21
2.6.	Hormigones	21
2.6.1.	Definición	21
2.6.2.	Utilización	22
2.6.3.	Ensayos	22
2.7.	Mallas electrosoldadas	23
2.8.	Mallas de simple torsión	23
2.8.1.	Definición y alcance	23
2.8.2.	Materiales	23
2.8.3.	Control de calidad	23
2.9.	Acero para armaduras	23
2.9.1.	Calidad	23
2.9.2.	Ensayos	24
2.9.3.	Separadores para armaduras	24
2.9.4.	Alambres de atado de armaduras	24
2.10.	Betunes fluidificados	25
2.10.1.	Condiciones generales	25
2.10.2.	Ensayos	25
2.11.	Emulsiones asfálticas	25
2.11.1.	Condiciones generales	25
2.11.2.	Ensayos	25
2.12.	Áridos para riego de imprimación	26
2.12.1.	Condiciones generales	26
2.12.2.	Ensayos	26
2.13.	Áridos para tratamientos superficiales y aglomerados	26
2.13.1.	Condiciones generales	26
2.13.2.	Ensayos	26

3.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	27
3.1.	Excavación en zanja para conducciones	27
3.1.1.	Definición	27
3.1.2.	Ejecución	27
3.1.3.	Retirada de productos	28
3.1.4.	Capa de asiento en los tubos	28
3.2.	Entibaciones y sostenimiento de la excavación	29
3.2.1.	Generalidades	29
3.2.2.	Proyecto de los sistemas de saneamiento de la excavación	29
3.2.3.	Entibación	29
3.2.4.	Sistema de entibación	29
3.2.5.	Condiciones generales de las entibaciones	30
3.2.6.	Ejecución de las obras	30
3.2.7.	Retirada de los sistemas de entibación	31
3.3.	Agotamiento de la excavación	31
3.4.	Retirada de tuberías de fibrocemento	31
3.4.1.	Definición	31
3.4.2.	Consideraciones generales	32
3.4.3.	Ejecución de las obras	32
3.4.4.	Medición y abono	33
3.5.	Hormigones	33
3.5.1.	Condiciones generales	33
3.5.2.	Interrupciones del hormigonado	35
3.5.3.	Ejecución de juntas	36
3.5.4.	Curado del hormigón	36
3.5.5.	Limitaciones de ejecución	36
3.5.6.	Control de calidad	37
3.6.	Impermeabilización, láminas sintéticas, balsas y depósitos	38
3.6.1.	Descripción	38
3.6.2.	Condiciones previas	39
3.6.3.	Ejecución	39
3.6.4.	Control	40
3.6.5.	Medición	41
3.6.6.	Mantenimiento	41
3.7.	Sub-base	42
3.7.1.	Condiciones generales	42
3.7.2.	Ensayos	42
3.8.	Base granular	42
3.8.1.	Condiciones generales	42
3.8.2.	Ensayos	42
4.	EQUIPOS	43
4.1.	Condiciones generales	43
4.1.1.	Generalidades	43
4.1.2.	Documentación exigible	43
4.1.3.	Garantías	44
4.1.4.	Normas y códigos aplicables	45
4.1.5.	Normas de aprobación de suministradores	46
4.1.6.	Manual de instrucciones	46
4.2.	Pruebas y ensayos de equipos	48
4.2.1.	Condiciones generales	48
4.2.2.	Inspecciones de materiales y equipos	48
5.	CONDICIONES GENERALES	49
5.1.	Programa de trabajos y plazos	49
5.1.1.	Modificaciones del programa	49
5.2.	Personal facultativo del contratista	50
5.3.	Replanteos	50
5.4.	Maquinaria y personal de obra	51
5.5.	Ocupación de los terrenos para la ejecución de las obras	51

5.6.	Confrontación de planos y medidas	52
5.7.	Cambios al proyecto	52
5.8.	Responsabilidades por daños y perjuicios.....	52
5.9.	Ensayos y recomendaciones durante la ejecución de las obras.....	53
5.10.	Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras	53
5.11.	Mantenimiento de servicio, tráfico y paso	53
5.12.	Señalización de las obras	53
5.13.	Subcontratos.....	54
5.14.	Incumplimiento de los plazos de ejecución.....	54
5.15.	Suspensión de las obras.....	54
5.16.	Recepciones, plazo de garantía y liquidación	55
5.16.1.	Recepción provisional	55
5.16.2.	Plazo de garantía.....	55
5.16.3.	Recepción definitiva.....	55

Índice de tablas

Tabla 1. Exigencias a cumplir por el artículo 14	9
Tabla 2. Curva granulométrica a cumplir para el relleno de zanjas	16
Tabla 3. Granulometría a cumplir en áridos para morteros y hormigones	18
Tabla 4. Resistencia física exigida para el hormigón	21

1. OBJETO Y APLICACIÓN DEL PLIEGO

1.1. Objeto del pliego

El objeto del presente pliego es determinar las prescripciones técnicas particulares que regirán en el proyecto de "Proyecto de nueva depuradora de tipo humedal de flujo subsuperficial, en el concejo de Domaikia, municipio de Zuya (Álava)"

1.2. Descripción de las obras

La solución proyectada consiste en el diseño y definición de las obras necesarias que contemple la renovación del sistema de depuración del núcleo de Domaikia. Para ello se propone la construcción de una depuradora de tipo de humedal de flujo subsuperficial.

1.3. Normas y disposiciones de aplicación

Serán de aplicación, de modo explícito, las siguientes normas, disposiciones y ordenanzas:

- Ley de Contratos del Estado 30/2007 de 30 de octubre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. D. 3854/1970 de 31 de diciembre.
- Instrucciones del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización (Normas UNE).
- Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional.
- Legislación sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Norma MV-104-1962 del Ministerio de la Vivienda. D. 17-1-1963.
- Pliego de Condiciones Generales para la Recepción de Conglomerados Hidráulicos y sus posteriores modificaciones.
- La instrucción para el Proyecto y Ejecución de las Obras de Hormigón estructural EHE-08. R. D. 1247/2008 de 18 de Julio.
- Norma NBE EA 95 sobre Estructuras de Acero.
- "Recomendaciones Internacionales Unificadas para el cálculo y la ejecución de las obras del hormigón armado" (C.E.B.).
- Pliego General de fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la asociación técnica de derivados del cemento (T.D.C.).
- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de Setiembre de 1986.

- Guía Técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano. Cedex / Mº de Fomento /Mº Medio Ambiente (junio 2007).
- Normas Sismorresistente NCSR-02. R.D. 997/2002 de 27 de septiembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras PG-3/75, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976 con modificaciones el 28 de diciembre de 1999.
- Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión. D. nº 3151/68 de 28 de noviembre.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones complementarias. R. D. 842/2002 del 2 de agosto de 2002.
- Normas INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la Comisión 16 sobre pinturas, barnices, etc.
- Recomendaciones y Normas de la Organización Internacional de Normalización (I.S.O).
- Recomendaciones y Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (C.E.I.).
- Normas Tecnológicas de la Edificación (N.T.E.), aprobadas por Decreto número 3.565/1972 de 23 de diciembre.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Código técnico de la edificación (CTE).
- Normativa local del Ayuntamiento de Zuya aplicable en materia de parques y jardines.
- En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, o con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.
- Ordenanza de zanjas y catas en vía pública del departamento de ordenación territorial y medio ambiente del Ayuntamiento de Zuya.
- Referente al tratamiento de los residuos de amianto de las tuberías de fibrocemento, Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

1.3.1. Ordenanzas de zanjas y catas en vía pública

Se presenta a continuación la ordenanza completa, elaborada por el departamento de ordenación del territorio y medio ambiente del Gobierno Vasco.

ARTÍCULO 1º.- La ejecución de zanjas o catas en la vía pública estará sometida a licencia municipal.

ARTÍCULO 2º.- La fianza que se solicite en cada caso será fijada por los Servicios Técnicos de Vialidad y su depósito previo a la concesión de la licencia municipal que se haya solicitado.

ARTÍCULO 3º.- La profundidad de la canalización será tal que no afecte a los servicios existentes ni a la futura ejecución de acometidas y derivaciones de los actuales servicios.

ARTÍCULO 4º.- A la solicitud de licencia que se presente para su aprobación por este ayuntamiento, deberán acompañar plano de planta a escala igual o superior a 1:1000 indicando mobiliario urbano, arbolado y demás elementos situados en la vía pública que pudieran verse afectados por la obra, así como la alineación que se prevé para la zanja debidamente acotada. Presentarán también los planos de sección transversal de la zanja a escala igual o superior a 1:100.

Antes del inicio de la obra deberá el peticionario ponerse en contacto con Iberdrola, Telefónica, Gasnalsa, Enagás, Telégrafos, Servicios de Obras y Parques y Jardines Municipales y demás empresas cuyas canalizaciones o servicios puedan verse afectados, a fin de tener en cuenta la normativa de cada una de éstas y conocer y situar exactamente sus instalaciones afectadas. La responsabilidad que pueda derivarse de este desconocimiento es exclusiva del solicitante.

ARTÍCULO 5º.- El material que se saque de la excavación de la zanja no podrá ser utilizado en su relleno, debiendo ser cargado directamente en camión, sin que pueda quedar depositado sobre la vía pública, excepto cuando afecte a zona verde que se atenderá a lo especificado en el Art. 13º.

ARTÍCULO 6º.- Se dispondrán las medidas de seguridad y vallado que sean necesarias tanto en periodos diurnos como nocturnos.

ARTÍCULO 7º.- Cuando se vaya a ocupar calzada de circulación de vehículos se comunicará a la Policía Municipal al menos con 48 horas de antelación a la ocupación de calzada, sin que en ningún momento, salvo permiso especial pueda quedar cortado el tráfico.

ARTÍCULO 8º.- En toda zanja o cata que se abra en vía pública será obligatorio colocar en lugar visible un cartel o placa, en el que se indique el nombre o razón social del titular de la licencia, su dirección y teléfono, nº de las mismas, fecha de inicio y terminación, tipo de obra y localización de la misma, sancionándose el incumplimiento de esta obligación con multas de 90 €.

ARTÍCULO 9º.- Cuando se abran catas o zanjas próximas a plantaciones de arbolado, la excavación no debe acercarse al pie del mismo a distancia inferior a 5 veces el diámetro del árbol medido a la altura normal de 1m y en cualquier caso esta distancia será como mínimo de 1m. Si por estar ocupado el subsuelo de la vía pública con otros servicios esto no fuera posible se requerirá previamente informe y visita de inspección del Servicio de Parques y Jardines antes de comenzar las excavaciones.

En acera de anchura superior a 3 m en la que no exista arbolado de alineación se respetará siempre sin afectarse por obras, salvo que sean de carácter puntual, una anchura libre de 1m junto al bordillo para posibilitar la plantación de arbolado.

ARTÍCULO 10º.- Cuando con los trabajos se afecten raíces de arbolado de tamaño superior a 5 cm. se cortará limpiamente la raíz afectada y se tratará con cualquiera de los productos fungicidas y protectores existentes en el mercado.

ARTÍCULO 11º.- Cuando con la zanja se afecten raíces de algún árbol, el relleno de la zanja debe realizarse en un plazo no superior a 3 días desde la apertura procediéndose a continuación a su riego.

ARTÍCULO 12º.- Cuando con motivo de la ejecución de los trabajos se circule con maquinaria cerca de algún árbol existente se protegerá éste previamente al comienzo de las obras, cubriendo el tronco desde el suelo, en una altura no inferior a 3m con tablones fijados con alambres o en la forma que se estime más adecuada.

ARTÍCULO 13º.- Cuando una zanja haya de atravesar una zona verde se solicitará previamente informe del servicio de Parques y Jardines y se cumplirán las siguientes condiciones:

No se utilizarán máquina ni vehículos que necesiten circular por zona verde, haciéndose en este caso la zanja manualmente, salvo expresa autorización municipal.

Se levantará previamente plano de todas las plantaciones que puedan ser afectadas, indicando su especie y tamaño. En todo caso se trazará un itinerario para la zanja que afecte el menor número de plantones posibles.

Se excavará previamente los 20 cm de tierra vegetal superficial que se verterá a un lado de la zanja y después se excavará el resto que se verterá al otro lado. Cuando se rellene la zanja se realizará en sentido contrario a la excavación, sin mezclar las dos clases de productos de que hemos hablado y de forma que siempre quede en la parte superior la tierra vegetal que ocupaba esa posición antes de la apertura de esa zanja.

Una vez terminado el trabajo se perfilará adecuadamente la tierra vegetal, se procederá al sembrado de césped y plantación de especies afectadas que deberán ser regadas y cuidadas hasta que sean recibidos los trabajos por el Servicio de Parques y Jardines.

ARTÍCULO 14º.

1º.- En las zanjas cuya profundidad sea inferior a 2 metros se utilizará en el relleno de las mismas un material que cumpla las siguientes condiciones:

Granulometría

El material a utilizar deberá tener una Granulometría comprendida en uno de los husos siguientes:

Tabla 1. Exigencias a cumplir por el artículo 14

HUSOS		
TAMIZ UNE	TAMIZ UNO	TAMIZ DOS
40	100	
25	75-100	100
20	65-90	75-100
8	40-63	45-73
4	26-45	31-54
2	15-32	20-40
0.5	7-21	9-21
0.25	4-16	5-18

- Norma a utilizar UNE-EN 933-1:1998
- Índice de lajas < 35. Norma a utilizar UNE-EN 933-3:1997
- Coeficiente de desgaste de los Ángeles < 30. Norma a utilizar UNE-EN 1097-2:1999
- Coeficiente de limpieza < 2. Norma a utilizar NTL-172
- Equivalente de arena
- En zanjas bajo calzadas de tráfico rodado > 40.
- En el resto de los casos > 35. Norma a utilizar UNE-EN 933-8:2000
- El material será no plástico. Norma a utilizar UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993.

El promotor que realice la zanja deberá presentar en el Ayuntamiento para su aprobación el tipo de relleno a utilizar acompañado de los ensayos correspondientes.

La compactación del material de la zanja se ejecutará por tongadas compactadas de 20 centímetros hasta alcanzar como mínimo el 98% del Proctor Modificado.

Para garantizar la correcta compactación del relleno de la zanja se realizará un ensayo por cada 100 metros cúbicos de relleno o fracción y por cada 100 metros lineales de zanja o fracción.

La presentación de estos ensayos y su aprobación por el Ayuntamiento será requisito previo para la aceptación de la obra y la devolución de la fianza que se hubiera depositado.

2º.- En las zanjas de profundidad superior a dos metros, el proyecto de la obra definirá las características del relleno a utilizar, distinguiéndose con carácter general, los siguientes tipos:

- Relleno de protección

Este tipo de relleno se utilizará para envolver la tubería hasta treinta centímetros como mínimo por encima de su generatriz superior, se utilizará un material del tipo indicado en el apartado anterior para zanjas inferiores a dos metros de profundidad y se ejecutará por tongadas de quince centímetros, compactado manualmente o con equipo mecánico ligero.

- Relleno de cubrición

Se utilizará para el relleno en zanja a partir de los treinta centímetros por encima de la generatriz superior de la tubería y hasta la cota prevista en proyecto y se ejecutará por tongadas compactadas de veinte centímetros con el material definido en proyecto.

- Relleno de acabado

Este relleno se utilizará en los cincuenta centímetros superiores de la zanja para aquellos casos en que no se vaya a disponer firmes o reponer el suelo vegetal, teniendo como misión reunir un mínimo de capacidad portante ante eventuales pasos de cargas o tractores por encima de la zanja.

Se ejecutará con los materiales definidos para zanjas de dos metros de profundidad.

En todos los casos el material se compactará hasta una densidad seca del noventa y ocho por cien de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Para garantizar la correcta compactación del relleno de la zanja se realizará un ensayo por cada 100 metros cúbicos de relleno o fracción y por cada 100 metros lineales de zanja o fracción. La presentación de estos ensayos y su aprobación por el Ayuntamiento será requisito previo para la aceptación de la obra y la devolución de la fianza que se hubiera depositado.

ARTÍCULO 15º.- Cuando la zanja discurra por acera se terminará con un pavimento idéntico al que tenía previamente, sobre una solera de hormigón de 10cm de espesor y $RK=200 \text{ kg/cm}^2$.

ARTÍCULO 16º.- Cuando el pavimento de acera sea de asfalto fundido la reposición se hará de la siguiente forma:

En zanjas o catas transversales, se repondrá una superficie de asfalto fundido tal que toda la obra realizada quede incluida dentro de dos líneas rectas y a ser posible perpendiculares al bordillo y

paralelas. Previamente a la reposición, se cortará perfectamente y en línea recta los bordes del pavimento antiguo que va a enlazar con el nuevo pavimento que se eche.

En zanjas longitudinales se repondrá una superficie de asfalto fundido tal que toda la obra realizada quede incluida escogiendo la superficie de sea menor. Previamente a la reposición se cortará perfectamente y en línea recta el borde del pavimento antiguo que se va a enlazar con el nuevo que se eche. Cuando la acera tenga una anchura inferior a 2m se repondrá la totalidad del pavimento de la acera.

La reposición del pavimento de aceras de cualquier tipo que sea se realizará en un plano no superior a 3 días desde la terminación de las zanjas.

ARTÍCULO 17º.- Cuando la zanja discurra por calzada se realizarán precortes rectos en el aglomerado existente y el pavimento se repondrá de acuerdo con los siguientes:

- Los bordes de aglomerado viejo quedarán perfectamente rectos y paralelos para su enlace con el pavimento que se eche de nuevo.
- Si la zanja es transversal a la calzada, se repondrá una anchura de pavimento tal que quede incluida la totalidad de la obra realizada entre dos líneas paralelas, perpendiculares al bordillo de la calle.
- Si la zanja es longitudinal a la calzada, se repondrá una anchura de pavimento comprendida entre la corredera y la línea paralela que incluya la totalidad de la obra realizada.
- Si el pavimento de la calzada es aglomerado en caliente, se repondrá la zanja con mortero asfáltico tipo pisable y con un espesor de 4 cm colocado extendedora y apisonado con rodillo en la forma habitual en este tipo de pavimentos. En casos especiales se permitirá el extendido de forma manual.
- Si el pavimento de la calzada es aglomerado en frío se repondrá la zanja con este mismo material y con un espesor de 6 cm, apisonado en la forma habitual en este tipo de pavimentos.
- Si la zanja es transversal a la calzada y no forma parte de una zanja longitudinal deberá reponerse el pavimento con una capa de asfalto fundido de 4cm de espesor.
- En todos los casos estos pavimentos se extenderán sobre una capa de hormigón en masa de 25 cm. de espesor y $R_k=200 \text{ kg/cm}^2$.

ARTÍCULO 18º.- A partir del mes de noviembre de cada año, y hasta el mes de marzo del siguiente, no se autorizará la ejecución de ninguna zanja que afecte a calzada pavimentada con aglomerado en caliente, excepto en casos de extrema necesidad que se justificarán adecuadamente y en cuyo caso, si la zanja no pudiera ser tapada convenientemente con aglomerado en caliente por tiempo frío o lluvioso, se tapaná provisionalmente con aglomerado en frío, que se levantará cuando llegue el mes de mayo próximo para que la zanja sea tapada tal y como marcan estas Ordenanzas.

ARTÍCULO 19º.- El plazo de garantía de la obra se establece en un año desde su terminación, debiendo el contratista reparar a su cargo cuantos desperfectos y defectos aparezcan en la obra, realizándose de acuerdo con las indicaciones de este Ayuntamiento.

ARTÍCULO 20º.- En cualquier caso, prevalecerá sobre las precedentes normas técnicas de cubrimiento de zanjas, las que en razón de las circunstancias especiales de cada caso, se impongan en la correspondiente licencia.

ARTÍCULO 21º.- Las zanjas deberán estar totalmente terminadas y repuesto el pavimento correspondiente o efectuado el sembrado, en su caso, en el plazo que en cada caso se determine en las condiciones de la licencia. Si venciera el plazo sin que la obra esté perfectamente terminada las obras podrán ser ejecutadas subsidiariamente por el Ayuntamiento, que se resarcirá de la fianza depositada y si esta no bastare se seguirá la vía de apremio, pudiéndose imponer además sanciones de hasta 15.000.- Ptas. por cada día de retraso, según las condiciones de lugar, molestia, peligrosidad y grado de terminación de la zanja.

ARTÍCULO 22º.- Todas las obras que se efectúen sin la debida licencia o sin ajustarse a las condiciones de la misma, serán suspendidas por los funcionarios de la Policía Municipal o vigilantes de obras, quienes pondrán el hecho en conocimiento de los Servicios Técnicos del Negociado de Vialidad para que se resuelva si los trabajos pueden o no continuarse, una vez solicitada la preceptiva licencia en su caso, sancionándose independientemente de ello tanto la falta de la licencia como el hecho previstas en el Art. 77.2 del Reglamento de Disciplina Urbanística, con un mínimo de 60€ por tratarse de actividades en vías urbanas de dominio público.

En caso de que no fuera posible conceder la licencia se requerirá al infractor para que reponga el suelo a su estado primitivo, o bien, si existen razones de urgencia o peligrosidad se ejecutará la obra por el Ayuntamiento, exigiéndose el coste de la misma por vía de apremio.

ARTÍCULO 23º.- Los titulares de licencias para realizar zanjas deberán cumplir además de las obligaciones previstas en la presenta Ordenanza Municipal de Exacciones, siempre que no se opongan a las citadas anteriormente.

ARTÍCULO 24º.- Una vez recibida provisionalmente la obra después de terminada y transcurrido el plazo de garantía de un año fijado se emitirá el correspondiente informe técnico y, si es favorable, se procederá a la devolución de la fianza. En todo caso el titular de la licencia responderá ante el Ayuntamiento por los defectos o vicios ocultos de la obra desde aquella recepción.

ARTÍCULO 25º.- Cualquier modificación que sea necesaria en la alineación o profundidad en la zanja o en cualquier otra característica que haya sido aprobada por el Ayuntamiento al conceder la licencia de obra, deberá ser notificada al Ayuntamiento, previo a su ejecución, para que sea aprobada, sin cuyo requisito se considerará como obra sin licencia, aplicándose las sanciones que sean oportunas.

En el supuesto de que se aprueben las modificaciones solicitadas, se presentarán a la terminación de la obra, planos modificados de la obra realizada para que sean unidos al expediente correspondiente.

ARTÍCULO 26º.- Quedan derogadas todas las disposiciones anteriores a esta Ordenanza en cuanto se opongan a la misma.

1.3.2. Ordenanza de señalización y balizamiento

Se deberán cumplir en todo momento las normas reflejadas en la ordenanza de señalización y balizamiento del ayuntamiento de Zuya.

Asimismo, y dado que el colectivo de personas que disponen de algún tipo de discapacidad, bien de tipo físico o sensitivo, sufren doblemente este tipo de incidencias, se extremará la especial observancia y cumplimiento de la Ley 20/1997 PARA LA PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD desarrollada por su Reglamento en el Decreto 68/2000 sobre "normas técnicas de accesibilidad".

Con la entrada en vigor de la presenta Ordenanza quedan derogadas cuantas normas municipales de igual rango se opongan, contradigan o resulten incompatibles con lo regulado en la misma.

1.3.3. Coincidencias y modificaciones

Si alguna de las Prescripciones o Normas a las que se refieren los párrafos anteriores coincidieran de modo distinto en algún concepto, se entenderá válida la más restrictiva.

Las modificaciones de las Prescripciones o Normas citadas en párrafos anteriores que se han introducido en este Proyecto, serán siempre de aplicación preferente a éstas en cuanto lo permita la legislación establecida.

2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

2.1. Prescripciones generales

2.1.1. Pliegos generales

En general son válidas todas las prescripciones que, referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales, aparecen en las Instrucciones, Pliego de Condiciones o Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este Proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente Capítulo.

2.1.2. Procedencia de los materiales

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra la procedencia de todos los materiales que se empleen en las obras para su aprobación, si procede, en el entendido de que la aceptación en principio de un material no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro, si variasen sus características primitivas. En ningún caso se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

Como mínimo, propondrá tres lugares de procedencia, fábrica o marcas de cada material, para que el Director de Obra elija y pruebe uno de ellos, sin que el Contratista tenga derecho a modificación del precio del Contrato debido a la elección realizada.

Para cada caso en que los materiales a suministrar sean importados, el Contratista deberá presentar al Director de la Obra:

- Certificado de origen.
- Certificado de calidad del fabricante (con inclusión de pruebas si le fueran requeridas).

2.1.3. Ensayos

Las muestras de cada material que, a juicio de la Dirección de Obra, necesiten ser ensayadas, serán suministradas por el Contratista a sus expensas, corriendo asimismo a su cargo todos los ensayos de calidad correspondientes. Estos ensayos podrán realizarse en el Laboratorio Oficial que la Dirección de Obra estime oportuno.

El número de ensayos que se fijan en cada artículo, se da a título de orientación, pudiendo variar dicho número a juicio de la Dirección de las Obras.

En caso de que el Contratista no estuviera conforme con los resultados de los ensayos realizados, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción, del "Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas", siendo obligatoria, para ambas partes, la aceptación de los resultados que en él se obtengan.

Todos los gastos de prueba y ensayos serán de cuenta del Contratista considerándose incluidos en los precios de las unidades de obra hasta el límite de DOS POR CIENTO (2%) del Presupuesto de Ejecución Material, no incluyendo en dicho cómputo de gastos los correspondientes a:

- Todos los ensayos previos para aceptación de cualquier tipo de material.
- Todos los ensayos correspondientes a la fijación de canteras y préstamos.
- Los ensayos cuyos resultados no cumplan con las condiciones estipuladas en el presente Pliego.
- Las pruebas de estanqueidad.

El Contratista suministrará a los laboratorios señalados por la Dirección de Obra, y de acuerdo con ellos, una cantidad suficiente del material a ensayar.

2.1.4. Transporte y acopio

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o de empleo, se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección. El Director de Obra, podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

El Director de Obra podrá rechazar todo material que por defecto de transporte o de almacenamiento no cumpla con las condiciones exigidas.

2.1.5. Materiales que no sean de recibo

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobadas por los ensayos indicados en 2.1.3.

La Dirección de Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

2.1.6. Materiales en instalaciones auxiliares

Todos los materiales que el Contratista pudiera emplear en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o

definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, tales como caminos, obras de tierra, cimentaciones, anclajes, armaduras o empalmes, etc.

Asimismo, cumplirán las especificaciones que, con respecto a ejecución de las obras, recoge el presente Pliego.

2.1.7. Responsabilidad del contratista

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

2.2. Materiales para rellenos de zanjas

2.2.1. Calidad

Los materiales a emplear en el relleno de zanjas, cumplirán en todo momento la ordenanza de zanjas y catas en vía pública del departamento de ordenación territorial y medio ambiente del Ayuntamiento de Zuya, siendo las siguientes especificaciones un complemento a lo que en la ordenanza se establece. Ante cualquier dualidad o contradicción imperará lo que en la ordenanza se establece.

Los materiales a emplear como todo-uno estará exento de material vegetal y el contenido de materia orgánica será inferior al cuatro por ciento (4%) en peso y en ningún caso procederá de la propia excavación de la zanja. Será del tipo ZA-25.

Su curva granulométrica será la siguiente:

Tabla 2. Curva granulométrica a cumplir para el relleno de zanjas

% QUE PASA	
Tamaño del tamiz	Porcentaje que pasa
1" (25,40 mm.)	100
3/4" (19,05 mm.)	90
1/2" (12,70 mm.)	80
3/8" (9,53 mm.)	40-70
Nº4	0-15
Nº8	0-5

El relleno granular que recubrirá la tubería en su parte superior e inferior se definirá en el siguiente apartado y será de 15 cm de arena en la zona de asiento de la tubería y 30 cm. sobre su generatriz superior. A partir de entonces se colocará el todo-uno descrito anteriormente.

2.2.2. Ensayos

Se realizarán ensayos cuando lo exija la Dirección de las Obras.

Serán de aplicación las normas siguientes:

Por cada ciento cincuenta metros cúbicos (150m³) o fracción de tierras empleadas en rellenos de conducciones:

- Un (1) Ensayo Proctor modificado (NLT - 107/72).
- Un (3) Ensayo de contenido de humedad (NLT - 102/72 y 103/72).
- Un (1) Ensayo granulométrico (NLT - 104/72).
- Un (1) Ensayo de límites de Atterberg (NLT - 105/72 y 106/72).

Por cada quinientos metros cúbicos o fracción (500m³) de material de relleno no clasificados:

- Un (1) Ensayo granulométrico (NLT - 104/72).
- Un (1) Límite de Atterberg (NLT - 105/72).

2.3. Materiales filtrantes

2.3.1. Calidad

Los materiales a emplear para el relleno de las balsas, cumplirán en todo momento la ordenanza del departamento de ordenación territorial y medio ambiente del Ayuntamiento de Zuya, siendo las siguientes especificaciones un complemento a lo que en la ordenanza se establece. Ante cualquier dualidad o contradicción imperará lo que la dirección de obra decida en obra.

Los materiales a emplear como todo-uno estará exento de material vegetal y el contenido de materia orgánica será inferior al cuatro por ciento (4%) en peso y en ningún caso procederá de la propia excavación de la zanja. Será del tipo árido clasificado según el tamiz que definido por el presupuesto del proyecto

2.3.2. Ensayos

Se realizarán ensayos cuando lo exija la Dirección de las Obras.

Serán de aplicación las normas siguientes:

Por cada ciento cincuenta metros cúbicos (150m³) o fracción de tierras empleadas en rellenos de balsas:

- Un (1) Ensayo Próctor modificado (NLT - 107/72).
- Un (3) Ensayo de contenido de humedad (NLT - 102/72 y 103/72).
- Un (1) Ensayo granulométrico (NLT - 104/72).
- Un (1) Ensayo de límites de Atterberg (NLT - 105/72 y 106/72).

Por cada quinientos metros cúbicos o fracción (500m³) de material de relleno no clasificados:

- Un (1) Ensayo granulométrico (NLT - 104/72).
- Un (1) Límite de Atterberg (NLT - 105/72).

2.4. Áridos para morteros y hormigones

2.4.1. Calidad

Los áridos cumplirán las especificaciones de la "Instrucción EHE (Instrucción Española del Hormigón Estructural)".

La granulometría de la arena deberá estar incluida entre los límites siguientes:

Tabla 3. Granulometría a cumplir en áridos para morteros y hormigones

% QUE PASA		
Tamiz	Mínimo	Máximo
0.149	4	15
0.297	12	30
0.59	30	62
1.19	56	85
2.38	75	95
4	95	100

Podrán utilizarse áridos naturales o artificiales, procedentes del machaqueo de rocas, siempre que sean de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arenas de menos densidad, exigirá el previo análisis en laboratorio para dictaminar acerca de sus cualidades.

Los áridos gruesos podrán obtenerse de graveras o machaqueo de piedras naturales.

El tamaño máximo de los áridos gruesos, nunca será superior a cuarenta (40) milímetros.

La granulometría de áridos para los distintos hormigones, se fijará de acuerdo con ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando, como mínimo, tres tamaños. Estos ensayos se harán cuantas veces sean necesarios, para que la Dirección de la Obra apruebe las granulometrías a emplear.

2.4.2. Ensayo

Si la Dirección de las Obras lo ordena, se harán los siguientes ensayos:

Por cada doscientos metros cúbicos (200 m³) o fracción de árido grueso a emplear, se realizará:

- Un (1) ensayo granulométrico (NLT - 150/72).

Por cada cien metros cúbicos (100 m³) o fracción de árido fino, se realizarán los siguientes ensayos:

- Un (1) ensayo granulométrico (NLT - 150/72).
- Un (1) ensayo de determinación de la Materia Orgánica (M.E. de la Instrucción Especial para Obras de Hormigón Armado del I.E.T.C.C.).
- Un (1) ensayo de determinación de Finos (M.E. de la Instrucción Especial para Obras de Hormigón Armado del I.E.T.C.C.).

2.5. Cemento

2.5.1. Calidad

El cemento deberá cumplir las condiciones estipuladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-97 aprobada por Real Decreto de 28 de Octubre de 1.988 (B.O.E. 4-11-88).

Se recomienda utilizar cemento tipo "CEM III/A", en toda la obra, pero la Dirección de Obra podrá autorizar el empleo de otro tipo de cemento si el Contratista justifica que con él pueden conseguirse hormigones que cumplan todas las condiciones exigidas en este Pliego.

Cuando la Dirección de la Obra estime conveniente o necesario el empleo de un cemento especial, resistente a alguna agresividad del subsuelo, el Contratista seguirá sus indicaciones y no tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios que ello le origine.

El cemento, además, cumplirá las siguientes prescripciones:

- Estabilidad del volumen:

La expansión en la prueba de autoclave, será inferior al 0,5% (ASTM G - 151 - 54).

- Cal Libre:

El contenido de cal libre será inferior al 1,5% del peso total.

- Regularidad:

En el transcurso de la obra, el cemento deberá tener características homogéneas. No debe presentar variaciones en su resistencia a la rotura por compresión a los veinte y ocho (28) días superiores al siete por ciento (7%) de desviación media cuadrática relativa, calculada para más de cincuenta (50) probetas, según la fórmula:

$$C = \frac{\sqrt{\sum \frac{(R_i - R_m)^2}{(N - 1)}}}{R_m} \times 100$$

C = Desviación media cuadrática relativa.

Rm = Resistencia media (aritmética).

Ri = Resistencia individual de cada probeta.

N = Número de probetas ensayadas.

- Calor de hidratación:

Medido en calorímetro de disolución, no excederá de sesenta y cinco (65) calorías/g. a los tres días, ni de ochenta (80) calorías/g. a los siete días.

La temperatura del cemento no excederá de cuarenta (40) grados al utilizarlo. Si en el momento de la recepción fuese mayor, se ensilará hasta que descienda por debajo de dicho límite.

2.5.2. Transporte y almacenamiento

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

2.5.3. Ensayos y pruebas

El cemento poseerá un sello o marca de calidad, oficialmente reconocido por la Administración competente, de tal manera que se le exima tal como indica el artículo 10 de la instrucción RC-97, de los ensayos de recepción.

No obstante, la Dirección de la Obra hará las comprobaciones que estime oportunas y en caso de que no se cumpliera alguna de las condiciones prescritas rechazará la totalidad de la partida y podrá exigir al Contratista la demolición de las obras realizadas con dicho cemento.

Independientemente, cuando en condiciones atmosféricas normales, el cemento haya estado almacenado en sacos durante plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a la comprobación de que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas, repitiéndose los ensayos de recepción indicados, que serán de cuenta del Contratista.

Cuando el ambiente sea muy húmedo o con condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de la Obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

2.6. Hormigones

2.6.1. Definición

Se definen los tipos de hormigón que figuran en el siguiente cuadro por las condiciones que deberán cumplir, además de lo dispuesto en la "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado", EHE (Instrucción Española del Hormigón Estructural):

Tabla 4. Resistencia física exigida para el hormigón.

Tipo	Resistencia característica N/mm ²
HM - 20	20
HA - 25	25

Se entiende por resistencia característica, la definida en la "Instrucción EHE".

La rotura de probetas se hará en un laboratorio designado por la Dirección de las Obras, estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Caso de que la resistencia característica resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra, o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trate.

La densidad o peso específico que deberán alcanzar todos los hormigones, no será inferior a dos enteros cuarenta centésimas kN/m³ (2,40) y si la media de seis (6) probetas, para cada elemento

ensayado, fuera inferior a la exigida en más del dos por ciento (2%), la Dirección de la Obra podrá ordenar todas las medidas que juzgue oportunas para corregir el defecto, rechazar el elemento de obra o aceptarlo con una rebaja en el precio de abono.

En caso de dificultad o duda por parte de la Dirección de la Obra para determinar esta densidad con probetas de hormigón tomadas antes de su puesta en obra, se extraerán del elemento de que se trata las que aquella juzgue precisas, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos que por ello se motiven.

La relación máxima agua/cemento a emplear, será la señalada por el Contratista, salvo que, a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de la Obra decidiera otra, lo que habría de comunicar por escrito al Contratista, quedando éste relevado de las consecuencias que la medida pudiera tener en cuanto a resistencia y densidad del hormigón de que se trate, siempre que hubiera cumplido con precisión todas las normas generales y particulares aplicables al caso. De todas formas, se prohíbe una relación agua/cemento superior a la que produce un asiento en el Cono de Abrahms de más de 6 (seis) centímetros para hormigón armado y de más de 8 (ocho) centímetros para hormigón en masa.

2.6.2. Utilización

El hormigón HM-20 se utilizará en las presoleras de cualquier estructura, en soleras de apoyo de los tubos, refuerzos de tubería y soleras de aceras.

El hormigón H-25 se utilizará en obras de hormigón armado.

2.6.3. Ensayos

Serán de aplicación para los ensayos del hormigón las siguientes normas:

- Determinación de la consistencia del hormigón fresco mediante la mesa de sacudidas: (M.e. 1.5 b).
- Determinación de la consistencia del hormigón fresco mediante la prueba de asiento: (M.e. 1.5 b).
- Análisis granulométrico de los áridos: (M.e. 1.8 a).
- Toma de muestras de hormigón fresco: (M.e. 1.15 a)
- Fabricación, conservación y rotura de probetas de hormigón: (M.e. 1.8 b).
- Obtención, conservación y rotura de los productos testigos de hormigón: (M.e. 1.15 b).

2.7. Mallas electrosoldadas

Las mallas electrosoldadas para elementos resistentes, cumplirán lo establecido en la Instrucción EHE (Instrucción Española del Hormigón Estructural) y serán del tipo de mallas corrugadas.

El límite elástico, alargamiento a rotura y ensayos de aceptación del material aparecen definidos en el artículo 2.10. de este Pliego.

2.8. Mallas de simple torsión

2.8.1. Definición y alcance

Cerramiento perimetral de simple torsión de 2.00 m de altura formado mediante malla flexible en forma de rombo plastificada tipo "plasitor" de betafence o similar, colocada sobre postes redondos con brazo extensible dispuestos cada 3,00 m., con terminación en galvanizado y pintura polvo de color a definir por la d.f.,

Incluye:

- Alambres de tensión
- Cimentaciones mediante zapatas 0,30x0,30x0,30 m de hormigón hm-20
- Excavación necesaria

2.8.2. Materiales

La malla estará fabricada con enrejado metálico galvanizado en caliente y plastificado, los postes serán de acero galvanizado de mínimo 48 mm de diámetro.

2.8.3. Control de calidad

En caso que algunos elementos requieran algún tipo de tratamiento, el Contratista presentará el correspondiente certificado de Control de Calidad realizado por el Fabricante.

Por otra parte, la Dirección de Obra determinará los ensayos de contraste necesarios para la comprobación de la correcta ejecución de la unidad de obra.

2.9. Acero para armaduras

2.9.1. Calidad

- Los aceros para armaduras cumplirán las condiciones de la "Instrucción EHE (Instrucción Española del Hormigón Estructural)".

- Se emplearán, en todos los casos, aceros especiales corrugados de alta resistencia.
- Su límite elástico será igual o superior a quinientos Newton por milímetro cuadrado (500 N/mm²).
- El alargamiento a la rotura, medido sobre la base de cinco diámetros, será superior al diez por ciento (10%).

2.9.2. Ensayos

A la llegada a la obra de cada partida, se realizará una toma de muestras y sobre éstas, se procederá a efectuar el ensayo de plegado, doblando las barras ciento ochenta grados (180°) sobre otra base de diámetro doble y comprobando que no se aprecian fisuras ni pelos en la barra plegada.

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

Si la partida es identificable y el Contratista presenta una hoja de ensayos redactada por un Laboratorio dependiente de la Factoría Siderúrgica, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series. La presentación de dicha hoja, no eximirá, en ningún caso, la realización del ensayo de plegado.

2.9.3. Separadores para armaduras

A fin de lograr una correcta disposición de las armaduras del hormigón, serán utilizados por el Contratista separadores de armaduras, consistentes en cubos de mortero de cemento de tres (3) o cuatro (4) centímetros de lado, o elementos de plásticos diseñados para ese uso.

Si se usa cubos de mortero, serán confeccionados con el mismo cemento que formará parte del hormigón definitivo de la zona de obra de que se trate. El Contratista deberá incluir el costo correspondiente en los precios del hormigón.

2.9.4. Alambres de atado de armaduras

El alambre que se ha de emplear para ataduras de las armaduras, habrá de tener un coeficiente mínimo de rotura de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del cuatro (4) por ciento de su longitud.

El número de plegados en ángulo recto que debe soportar sin romperse, será de tres (3) por lo menos.

2.10. Betunes fluidificados

2.10.1. Condiciones generales

Cumplirá lo vigente en el P.G.-3 (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes).

2.10.2. Ensayos

Las características de los betunes fluidificados se comprobarán antes de su utilización mediante ejecución de ensayos que el Director de las Obras estime oportuno; con independencia de lo anteriormente establecido, se realizarán series derivadas de ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan:

Por cada veinticinco toneladas (25 T.) o fracción:

- Una (1) determinación del contenido de agua.
- Un (1) ensayo de viscosidad.
- Un (1) ensayo de destilación.
- Un (1) ensayo de penetración sobre el residuo de destilación.
- Una (1) determinación del peso específico.

2.11. Emulsiones asfálticas

2.11.1. Condiciones generales

Cumplirá lo vigente en el P.G.-3 (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes).

2.11.2. Ensayos

Las características se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinente el Director de la Obra.

Aparte, se realizarán por cada 25 toneladas o fracción los siguientes ensayos:

- Un (1) ensayo de viscosidad.
- Un (1) ensayo de residuo de destilación.
- Un (1) ensayo de emulsibilidad.
- Un (1) ensayo de penetración sobre el residuo de destilación.

- Un (1) ensayo de determinación del peso específico.

2.12. Áridos para riego de imprimación

2.12.1. Condiciones generales

Cumplirá lo vigente en el P.G.-3 (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes).

2.12.2. Ensayos

Por cada quinientos metros cúbicos (500m³) o fracción se realizará un ensayo granulométrico.

2.13. Áridos para tratamientos superficiales y aglomerados

2.13.1. Condiciones generales

Cumplirá lo vigente en el P.G.-3 (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes).

2.13.2. Ensayos

Por cada quinientos metros cúbicos (500 m³) o fracción y una vez al día se realizará:

- Un (1) ensayo granulométrico.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. Excavación en zanja para conducciones

3.1.1. Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado de las conducciones.

Su ejecución comprende las operaciones de petición de información, localización y descubrimiento de los servicios afectados, excavación, nivelación con la capa de asiento y evacuación del terreno y traslado a vertedero.

Están incluidas también las entibaciones, apeos y agotamientos de acuerdo con las recomendaciones del informe geotécnico y con los detalles definidos en los planos.

Como norma general, toda zanja de más de 2,0 m. de profundidad sobre la rasante de la tubería deberá ser entibada mediante paneles de entibación. Ahora bien, la Dirección de Obra, visto el material de la propia zanja y su estabilidad, podrá cambiar este criterio.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos, y con lo que sobre el particular ordene la Dirección de las Obras.

3.1.2. Ejecución

Como norma general la ejecución de zanjas, cumplirá en todo momento la ordenanza de zanjas y catas en vía pública del departamento de ordenación territorial y medio ambiente del Ayuntamiento de Zuya, siendo las siguientes especificaciones un complemento a lo que en la ordenanza se establece. Ante cualquier dualidad o contradicción imperará lo que en la ordenanza se establece.

El Contratista notificará a la Dirección de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de poder efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Inicialmente el Contratista solicitará a las empresas responsables, la información necesaria para la localización de todos los servicios afectados.

Una vez recopilada toda la información se procederá al replanteo de las zanjas junto con la Dirección de la Obra y los encargados de las empresas de los servicios afectados, debiéndose convocar a todos para el mismo fin en la misma fecha.

Una vez realizado el replanteo, la Dirección de Obra autorizará la iniciación de las obras de excavación, debiéndose descubrir todos los servicios afectados de forma manual.

Cuando aparezca agua en las zanjas que se estén excavando, se utilizarán los medios e instalaciones necesarias para su evacuación. Además, y en este caso se colocará debajo de la solera del tubo una capa de 20cm de material granular de cantera, salvo en el caso específico de cruce del río.

En caso de atravesar caminos o carreteras, se hará la excavación de forma que no entorpezca el tráfico, realizando la excavación, en el caso de una carretera o calle, sólo en su mitad de sección y no comenzando la otra mitad en tanto y cuando no esté repuesto el pavimento. En el caso de que sea necesario colocar la canalización paralela al vial, la excavación se realizará permitiendo si fuera posible una dirección del tráfico y prohibiendo siempre el aparcamiento en la zona afectada. Las zanjas se taparán tan pronto como sea posible y cumpliendo todas las condiciones de este Pliego tanto para la zanja como para la tubería correspondiente.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y hasta obtener una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, según se ordene.

Las superficies se acabarán con un refino, hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5cm.) en más o menos respecto a las superficies teóricas.

3.1.3. Retirada de productos

Los productos de las excavaciones se retirarán al vertedero autorizado más cercano, no permitiéndose la utilización de los mismos en el relleno de las zanjas que serán exclusivamente realizados con todo-uno en la parte superior y arena como asiento

La operación de transporte a los vertederos de la obra, está comprendida en los precios de excavación existentes.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas, no siendo de abono los desprendimientos en tales zanjas.

No se abonará cantidad alguna por diferencia existente entre los precios públicos de las tasas de vertedero vigentes y los recogidos en el presente proyecto.

3.1.4. Capa de asiento en los tubos

Según las indicaciones de las secciones tipo de la tubería, definidas en los planos, el fondo de la zanja se nivelará con una solera de hormigón, según las características indicadas en el capítulo II de este Pliego y lo indicado en los Planos.

3.2. Entibaciones y sostenimiento de la excavación

3.2.1. Generalidades

Se define como sostenimiento el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanjas o pozos con objeto de evitar desprendimientos; proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar los movimientos del terreno colindante.

Dentro del presente proyecto se consideran como métodos de sostenimiento las entibaciones, a base de paneles.

3.2.2. Proyecto de los sistemas de saneamiento de la excavación

El Contratista estará obligado a presentar a Dirección de Obra para su aprobación, si procede, un proyecto de los sistemas de sostenimiento a utilizar en los diferentes tramos o partes de la obra, el cual deberá ir suscrito por un Técnico especialista en la materia. En dicho Proyecto deberá quedar debidamente justificada la elección y dimensionamiento de dichos sistemas en función de las profundidades de la zanja, localización del nivel freático, empujes del terreno, sobrecargas estáticas y de tráfico, condicionamientos de espacio, transmisión de vibraciones, ruidos, asientos admisibles en la propiedad y/o servicios colindantes, facilidad de cruce con otros servicios, etc.

La aprobación por parte del Director de Obra de los métodos de sostenimiento adoptados no exime al Contratista de las responsabilidades derivadas de posibles daños imputables a dichos métodos (asientos, colapsos, etc.).

Si en cualquier momento, la Dirección de Obra considera que el sistema de sostenimiento que está usando el Contratista es inseguro, el Director de Obra podrá exigirle su refuerzo o sustitución.

3.2.3. Entibación

Se define como entibación el sistema de protección para la contención de las paredes de excavación en zanjas y pozos en terrenos poco coherentes, con el fin de evitar desprendimientos.

3.2.4. Sistema de entibación

Los sistemas de entibación podrán ser los siguientes:

a) Entibación con paneles, siendo éstos un conjunto de tablas, chapas o perfiles ligeros arriostrados por elementos resistentes que se disponen en el terreno como una unidad y cuyas características resistentes se encuentran homologadas.

b) Paños constituidos por perfiles metálicos o carriles hincados entre los que se colocan tablas, paneles, chapas, perfiles ligeros o elementos prefabricados de hormigón entre otros.

c) Cajas o conjuntos especiales autorresistentes, que se colocan en la zanja como una unidad completa.

d) Otros sistemas sancionados por las prácticas como adecuadas y sistemas standard contenidos en normas internacionales para características específicas del terreno si fueran de aplicación.

3.2.5. Condiciones generales de las entibaciones

El sistema de entibación se deberá ajustar a las siguientes condiciones:

a) Deberá soportar las acciones previstas en el Proyecto o las que fije el Director de Obra y permitir su puesta en obra de forma que el personal no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que las paredes de los mismos estén adecuadamente soportadas.

b) Deberá eliminar el riesgo de asientos inadmisibles en los edificios e instalaciones próximos.

c) Eliminará el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.

d) Se dejarán perdidos los apuntalamientos si no se pueden recuperar antes de proceder al relleno o si su retirada puede causar un colapso de la zanja antes de ejecutar el relleno.

La entibación deberá retirarse a medida que se compacte la zanja de forma que se garantice que la retirada de la entibación no ha disminuido el grado de compactación del terreno adyacente.

3.2.6. Ejecución de las obras

El Contratista dispondrá en obra del material (paneles, puntales, vigas, etc.) necesario para sostener adecuadamente las paredes de las excavaciones con objeto de evitar los movimientos del terreno, pavimentos, servicios y/o edificios situados fuera de la zanja o excavación proyectada. El sistema de entibación permitirá ejecutar la obra de acuerdo con las alineaciones y rasantes previstas en el Proyecto.

El Contratista será directamente responsable del empleo de las entibaciones provisionales adecuadas para evitar desprendimientos que pudieran dañar al personal o a las obras, aunque tales entibaciones no figuren prescritas ni en los planos ni en el presente Pliego, ni fueran ordenadas por la Dirección de las Obras.

Toda entibación en contacto con el hormigón en obra de fábrica definitiva deberá ser cortada según las instrucciones del Director de Obra y dejada "in situ". En este caso, solamente será objeto de abono como entibación perdida si la Dirección de Obra lo acepta por escrito.

El montaje de la entibación comenzará, como mínimo, al alcanzarse una profundidad de excavación de 1,25 metros de manera que durante la ejecución de la excavación el ritmo de montaje de las entibaciones sea tal que quede sin revestir por encima del fondo de la excavación, como máximo los siguientes valores:

- Un metro (1,00 m.) en el caso de suelos cohesivos duros.
- Medio metro (0,50 m.) en el caso de los suelos cohesivos, no cohesivos, pero temporalmente estables.

En suelos menos estables, por ejemplo, en arenas limpias o gravas flojas de tamaño uniforme, será necesario utilizar sistemas de avance continuo que garanticen que la entibación está apoyada en todo momento en el fondo de la excavación.

La entibación deberá tener un sistema de codales tal que garantice que durante la extracción de la misma no se pueda dañar al pavimento o estructura adyacente. Las vigas guías de entibación deberán permitir el cierre frontal de la zanja.

En el caso de atravesar servicios afectados en una zanja entibada, la entibación deberá permitir el uso de tablestaca de forma paralela con la entibación, usando las mismas vigas guías de forma que el hueco necesario a dejar para el paso y mantenimiento del servicio afectado sea mínimo y se asegure la estabilidad del terreno en esa zona.

3.2.7. Retirada de los sistemas de entibación

La entibación deberá retirarse a medida que se compacte la zanja, de forma que se garantice que la retirada de la entibación no disminuya el grado de compactación por debajo de las condiciones previstas en el Pliego, a partir de este punto, la entibación se irá retirando de forma que las operaciones de relleno no comprometan la estabilidad de la zanja.

Si no se puede obtener un relleno y compactación del hueco dejado por la entibación de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego, se deberá dejar perdida la entibación.

3.3. Agotamiento de la excavación

Si la excavación se situara en algunas zonas por debajo del nivel freático será necesario prever los sistemas de agotamiento necesarios para que la zanja de excavación permanezca siempre seca independientemente de la cota del nivel freático en la obra.

Todas las operaciones de agotamiento serán de cuenta del Contratista cualquiera que sea el volumen de agua a agotar.

El agotamiento del agua se hará de forma que no se produzcan corrientes sobre el hormigón recién colocado, ni drenaje de lechada de cemento, ni erosión de la excavación, ni asentamientos en la urbanización y edificios próximos.

El sistema de agotamiento será mediante bombas de achique que trabajarán de forma continua (día y noche) mientras dure la ejecución en esa zona de la obra.

3.4. Retirada de tuberías de fibrocemento

3.4.1. Definición

Consiste en la retirada de tuberías existentes de fibrocemento de diversos diámetros por medios mecánicos o manuales y la posterior gestión de los residuos de amianto a vertedero.

3.4.2. Consideraciones generales

La retirada de las tuberías de fibrocemento se realizará por empresa autorizada, inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto, de la Comunidad Autónoma a la que pertenezca la empresa, entregando a la D.F. la ficha de inscripción.

Previamente al inicio de los trabajos, la empresa encargada de ejecutarlos establecerá un plan de trabajo.

En el mismo se establecerán los procedimientos de trabajo, atendiendo al principio preventivo de minimizar al máximo la emisión al ambiente de fibras de amianto o polvo que lo contenga o lo pueda contener, al objeto de proteger la salud de los propios trabajadores y de la población en general.

Para ello se adoptarán aquellas medidas precisas al objeto de eliminar o reducir la emisión de polvo, dando prioridad a las que se apliquen en el origen de la emisión y las de tipo colectivo.

El plan de trabajo deberá ser presentado a la autoridad de laboral para su aprobación. Se entregará a la D.F. la entrada en la Autoridad Laboral y la resolución de la misma una vez aprobado dicho plan de trabajo.

La empresa realizará las gestiones con el vertedero autorizado para los residuos retirados, presentando a la D.F. una copia del documento de aceptación del residuo emitido por el vertedero.

3.4.3. Ejecución de las obras

Inicio de los trabajos:

- No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
- Se colocará cabina de descontaminación in situ necesaria para la higiene y descontaminación de los trabajadores.
- Se dotará de EPIS a los trabajadores (mascarillas y monos desechables).
- Las zonas de trabajo donde exista riesgo de exposición al amianto estarán claramente delimitadas y señalizadas.
- Cuando sea posible técnicamente, el amianto o los materiales que lo contengan se retirarán antes de comenzar cualquier operación de demolición.

Se trabajará mediante:

- Aislamiento de la zona de trabajo. Se puede hacer mediante recubrimiento con plástico y, si es necesario para el buen aislamiento de la zona de trabajo, se usará estructura desmontable recubierta de plástico.
- Herramientas que generen la mínima cantidad de polvo, preferibles las manuales o las de baja velocidad de giro.

- Procedimientos húmedos, evitando la utilización de presión en la aplicación de agua.
- Sistemas en depresión respecto del exterior de la zona de trabajo, con el objeto de impedir la salida de polvo con fibras de amianto fuera de la misma.
- Sistemas de confinamiento, del tipo glove-bag.
- El agua utilizada ha de ser filtrada antes de su vertido en la red general. Se recomienda filtros de 0,35 micras para la filtración del agua.
- Se documentarán adecuadamente las características de los equipos y materiales propuestos.

Las medidas para la eliminación de los residuos serán:

- Los residuos de amianto se embalarán en material plástico de suficiente resistencia mecánica, y se identificarán tal y como se especifica en el RD 1406/89 (BOE 278).
- Los residuos de amianto se recogerán separados del resto de residuos que se puedan generar y una vez acabados los trabajos la base quedará limpia de restos de material.
- Todo el material desechable, tal como filtros, monos y mascarillas, se considerará residuos con amianto.
- Se recogerán y transportarán los residuos en recipientes cerrados que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.
- Tanto el transporte como el tratamiento de los residuos se realizará de acuerdo con la normativa vigente (Ley 10/98 de Residuos, BOE 96).

3.4.4. Medición y abono

La medición se realizará por metro de longitud realmente retirado, medido por el eje del elemento, según las especificaciones de la D.T.

3.5. Hormigones

3.5.1. Condiciones generales

Los hormigones a emplear en las obras del presente proyecto están definidos en el Capítulo II de este Pliego, y cumplirán, además de las prescripciones de la "Instrucción EHE (Instrucción Española del Hormigón Estructural)", las que se indican a continuación.

Las unidades referentes a estos hormigones, comprenden la aportación de conglomerante, áridos, agua y aditivos si se emplean; la fabricación del hormigón, el transporte al lugar de empleo, la puesta en obra con parte correspondiente a encofrados, cimbras y andamios; el curado y cuantas atenciones se requieran para dejar la obra totalmente terminada.

La dosificación de los áridos, cemento y agua se hará en peso, exigiéndose una precisión en la pesada de cada uno de los elementos que dé un error inferior al dos por ciento (2%).

Se exige que cada material tenga una báscula independiente.

El final de cada pesada deberá ser automático, tanto para los áridos como para el agua y el cemento.

Como norma general no se admitirá un hormigón con una relación agua/cemento tal que produzca un asiento en el cono de Abrahms superior a 6 cm. para el hormigón armado y superior a 8 cm para el hormigón en masa.

Una vez por semana, como mínimo, se procederá por el Contratista a la comprobación, de manera fehaciente para la Dirección de las Obras, de que la instalación de dosificación funciona correctamente.

Se emplearán los medios de transporte adecuados, de modo que no se produzca segregación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.

Se admite el uso de camiones hormigoneras en tiempos de transporte inferiores a una hora y media entre la carga del camión y la descarga en el tajo. La Dirección de Obra podrá modificar este plazo si se emplean conglomerantes o adiciones especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra, de amasadas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

La velocidad de agitación de la amasadora, está comprendida entre dos (2) y seis (6) revoluciones por minuto.

Se prohíbe la caída del hormigón en alturas superiores a un (1) metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos o moverlo más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas de elefante para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

En el caso de estructuras de pequeño canto y gran altura, tales como muros y otros elementos verticales, se colocará el hormigón mediante bomba., de tal manera que la caída del hormigón no sea superior a 1 m.

No se permitirá el reamasado de la masa para corregir posibles defectos de segregación. No se permitirá la adición de agua, una vez que el hormigón haya salido de la hormigonera, para corregir posibles problemas de transporte.

El hormigón se verterá por tongadas, cuyo espesor será inferior a la longitud de los vibradores que se utilicen, de tal modo que sus extremos penetren en la tongada, ya vibrada, inmediatamente inferior.

En cualquier caso, es preceptivo que el hormigón se consolide mediante vibradores de frecuencia igual o mayor de seis mil (6.000) revoluciones por minuto.

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 internos, deberán sumergirse perpendicularmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada subyacente, y retirarse también perpendicularmente, 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/s).

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a cincuenta (50) centímetros y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo.

Si se vierte hormigón en un elemento que, simultáneamente, se está vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de metro y medio (1,5 m) del frente libre de la masa.

Si se avería uno o más de los vibradores empleados y no se pueden sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por picado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando.

En las obras de hormigón armado, los hormigones se colocarán en tongadas de veinte (20) a treinta (30) centímetros. Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúnan 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.

Los moldes de los encofrados habrán de retirarse de tal forma que no arranquen, al separarse de la superficie de hormigón, parte de la misma. Para ello, el Contratista mantendrá siempre limpios los moldes, usando, si fuera preciso, algún desencofrante.

No se someterán las superficies vistas a más operación de acabado que la que proporciona un desencofrado cuidadoso, que en ningún caso será realizado antes de veinticuatro horas.

No se admitirán fratasados ni enlucidos en donde no lo indiquen los planos.

3.5.2. Interrupciones del hormigonado

Cuando se haya interrumpido el trabajo, aunque sea por breve tiempo, pero lo 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 de echar éste.

En la ejecución de juntas de hormigones de diferentes tipos, o bien cuando la interrupción del trabajo haya sido de alguna duración, la limpieza de la superficie de contacto se ejecutará aún con mayor esmero, repicándose la fábrica antigua y vertiendo sobre ella, antes del hormigonado fresco, un mortero de retoma.

3.5.3. Ejecución de juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación debiendo cumplir lo especificado en los Planos e instrucciones de la Dirección de Obra.

Si algunas armaduras atraviesan las juntas, se dejarán adecuadamente dispuestas en espera de la reanudación de hormigonado, disponiéndose si fuese preciso orificios en los encofrados para darles paso.

3.5.4. Curado del hormigón

Es de aplicación lo prescrito en la Instrucción EHE (Instrucción Española del Hormigón Estructural).

El hormigón, salvo que la Dirección de Obra autorice otra cosa, se curará con agua, manteniendo la superficie continuamente húmeda durante veinte (20) días consecutivos o hasta que sobre ella se eche nuevo hormigón.

En principio se utilizarán aspersores para mantener húmedas las superficies, aunque la Dirección de Obra podrá autorizar o imponer otros métodos. En épocas de heladas se adoptarán las medidas necesarias para que, manteniendo la superficie húmeda, no se hiele el agua. Entre dichas medidas el Contratista puede venir obligado, a su cargo, a calentar el agua o a incrementar la intensidad de lluvia artificial por unidad de superficie.

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

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón, serán preferentemente mangueras de goma, prescribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Asimismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego, no será inferior en más de veinte grados centígrados (20º C) a la de hormigón.

3.5.5. Limitaciones de ejecución

- Tiempo frío:

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, la temperatura ambiente pueda descender por debajo de los cero grados centígrados (0 ºC). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h.) de la mañana (hora solar), sea inferior a cuatro grados centígrados (4 ºC.), 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 (3º 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.

En caso de que se produjesen temperaturas de este orden, siendo imprescindible continuar el hormigonado, se deberá tomar las siguientes precauciones:

- Se calentará el agua de amasado hasta un máximo de 38 ºC, de tal forma que el hormigón, a la salida de la hormigonera, tenga una temperatura de 10 a 15 ºC.
- El hormigón, durante la puesta en obra, tendrá una temperatura siempre superior a 7º.
- Se aislará térmicamente la zona hormigonada, de tal forma que, durante el fraguado, la temperatura no sea inferior a 5 ºC y la humedad no sea inferior al 50%.

Se prolongará el curado no desencofrándose y retirando los materiales aislantes antes de:

- 3 días en soleras y presoleras
- 6 días en alzado, losas y estructuras

En cualquier caso, los áridos a emplear en la fabricación de hormigón tendrán una temperatura superior a 1 ºC.

Se llevará registro de las temperaturas máximas y mínimas en la obra, no sólo para poder prever la duración de las heladas, sino también por su importancia para el desencofrado.

- 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 treinta (30) minutos, las medidas oportunas para que no se coloquen en obras masas que acusen desecación.

La temperatura del hormigón, una vez puesto en obra, deberá mantenerse entre cinco (5) y treinta (30) grados centígrados para lo cual el Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias, tales como la refrigeración del hormigón, el riego de los áridos, enfriamiento del agua, protección de la conducción de agua, etc.

Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC se suspenderá el hormigonado excepto determinación en contra de la Dirección de Obra. 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 ºC.

3.5.6. Control de calidad

Se comprobará, sistemáticamente y de forma ordenada, la calidad del hormigón ejecutado.

La Dirección de Obra podrá ordenar que se realicen los ensayos que crea oportunos en cada fase de la obra y en la cuantía necesaria para que se permita obtener unos resultados fiables.

Con carácter general, cada doscientos (200) metros cúbicos de hormigón amasado, se realizarán los siguientes ensayos:

- 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 y pruebas de rotura.

La toma de muestras se ajustará a lo preceptuado en la Instrucción EHE (Instrucción Española del Hormigón Estructural).

Cada doscientos metros cúbicos (200 m³) o fracción se realizarán seis (6) probetas de hormigón que serán rotas a siete (7) y veintiocho (28) días.

La Dirección de Obra podrá ordenar extraer probetas "in situ" siempre que los considere necesario.

Si a los veintiocho (28) días la resistencia de las probetas fabricadas fuese inferior al ochenta por ciento (80 %) de la especificada para esa fecha, se ensayarán probetas extraídas "in situ", de la zona donde se hubo colocado el hormigón defectuoso y también de aquéllas que señalase la Dirección de Obra.

Al comparar entonces la resistencia de las probetas extraídas "in situ" con el ochenta por ciento (80 %) de la exigida, a los veintiocho (28) días, puede ocurrir.

a) Que aquélla sea igual o menor, en cuyo caso se demolerán las partes ejecutadas con dicho hormigón.

b) Que aquélla sea igual o mayor. En este caso, la Dirección de Obra decidirá si se deben realizar otros ensayos, si puede aceptarse la obra, adoptando las medidas de precaución pertinentes, o si por el contrario es necesario demoler las partes defectuosas.

Si a los veintiocho (28) días la resistencia de las probetas fabricadas fuese superior al ochenta por ciento (80 %) de la especificada para esa fecha, pero inferior al ciento por cien (100 %) de la misma, la Dirección de la Obra decidirá si es necesario ensayar probetas extraídas "in situ".

En todas las probetas fabricadas se medirá su densidad inmediatamente antes de proceder a su rotura.

3.6. Impermeabilización, láminas sintéticas, balsas y depósitos

3.6.1. Descripción

Consiste en la impermeabilización de balsas, estanques o depósitos de agua, destinados al riego, reserva contra incendios o depuradoras de aguas residuales. Al estar destinadas a permanecer a la intemperie, se emplean preferentemente láminas compuestas por materiales sintéticos, de policloruro de vinilo, (PVC) armadas o sin armar, caucho E.P.D.M tipo Firestone, de 1.5 mm, de polietileno de alta

densidad, o polietileno con aditivos. Pueden tener, según el tipo de depósito, acabado liso, rugoso o moldeado.

3.6.2. Condiciones previas

Estudio del terreno y condiciones de uso, llenado y desagüe.

Ejecución de la excavación y terraplenado del vaso soporte. Para ello se realizarán los taludes con la misma tierra extraída, con una pendiente que permita trabajar sobre ellos. Se aconseja una relación de 0,5 (aproximadamente 27°). Una vez realizados el vaso y los terraplenes, deberán refinarse y compactarse.

Extendido sobre el soporte de una capa de arena o un geotextil, sobre el que se extenderá la lámina impermeabilizante.

3.6.3. Ejecución

La membrana puede instalarse sobre el soporte según el sistema siguiente:

- La lámina se colocará suelta o independiente, formando una membrana continua sin juntas, y sin tensiones ni bolsas.
- Para facilitar la colocación, se podrán montar grandes trozos de lámina fuera del vaso, procediendo posteriormente a unirlos en su lugar definitivo con la soldadura térmica.
- Conviene separar las superficies del soporte y de la lámina impermeabilizante, mediante una capa de arena de al menos 5 cm. de espesor o una lámina geotextil imputrescible, de 400 gr/m² como mínimo.
- La unión entre sí de las láminas de PVC deberá realizarse con un ancho de solape de al menos 50 mm, mediante disolventes o térmicamente, por uno de los siguientes sistemas:
- Unión con disolventes: Las superficies a unir estarán limpias y secas. Sobre ambas superficies se aplicará simultáneamente con una brocha una mezcla de ciclohexona (poco volátil), y disolvente (muy volátil), presionando a continuación la zona de unión durante unos segundos, con un

rodillo manual. No es muy utilizado en balsas, en las que los espesores de las láminas, y el gran volumen de obra, aconsejan la soldadura térmica:

- Unión con soldadura por aire caliente: Se calienta el material de ambas caras del solape con un chorro de aire caliente de un aparato eléctrico, presionando inmediatamente con un rodillo para conseguir una unión homogénea.
- Unión con soldadura por cuña caliente: A diferencia del sistema anterior, se utiliza un aparato que calienta por contacto ambas caras. El resto del proceso es similar.
- Unión por soldadura con aporte de material. Puede ser por aire o por cuña, pero además incorpora un cordón del mismo material de la lámina, que al fundirse colabora en la soldadura. Este sistema está recomendado cuando las láminas sean menos flexibles, como es el caso del polietileno de alta densidad.
- Todas las uniones, sea cual sea el sistema empleado, deben ser verificadas con un control físico, que se puede realizar pasando una aguja metálica roma por todo el borde de la unión, o bien con un chorro de aire frío a presión.
- Condiciones generales de ejecución de los anclajes:
- El anclaje de la membrana se realizará en la parte superior del talud, habiendo preparado previamente una zanja de 50 x 50 cm. situada a una distancia de la coronación de 50 cm. como mínimo.
- La lámina será introducida en la zanja siguiendo el contorno de ésta, hasta sobresalir por el lado contrario.
- El relleno de la zanja se efectuará con tierra de la propia excavación, a no ser que se estime preferible realizarlo con grava gruesa.
- Podrá ser utilizada la zanja de anclaje para situar en ella los dados de hormigón bases de los postes de la valla, o bien excavar aparte sus alojamientos.

3.6.4. Control

A la recepción de las láminas, deberá comprobarse que sean normalizadas, y que dispongan de la certificación AENOR u otra equivalente que acredite su homologación y adecuación a las normas precedentes.

Deberá vigilarse el correcto solape entre las láminas, así como la adherencia de éstas entre sí, comprobando las soldaduras en toda su longitud mediante una punta roma o un chorro de aire frío, sellando con un sistema o producto idóneo cuando sea preciso.

Se controlará que la lámina se extienda uniformemente, sin dejar bolsas ni arrugas, y sin tensiones que la atiranten.

Deberá asegurarse la estabilidad de la lámina durante su colocación, fijándola al suelo mediante sistemas gravimétricos para evitar que golpes de viento puedan levantarla y desgarrarla o despegar las uniones.

Cuando la membrana sea montada aparte en trozos a unir posteriormente, se deberá controlar que es posible el manejo de dichos trozos sin problemas para su unión dentro del vaso.

Se controlarán especialmente los puntos singulares, como el desagüe, en el que se reforzará la membrana como medida de precaución. El abastecimiento del agua estará situado de tal modo que el chorro no incida directamente sobre la lámina.

3.6.5. Medición

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. Siempre estará incluida la parte proporcional de los remates, tanto los perimetrales como los de sumideros, fijación, cortes, uniones, solapes y remates, así como los materiales auxiliares que se precisen para la completa ejecución de la unidad. En el caso de mantenimiento parcial o reparaciones, los remates perimetrales se medirán por metro lineal, mientras que los remates en sumideros se medirán por unidad, incluyendo en ambos casos la parte proporcional de accesorios y elementos auxiliares.

3.6.6. Mantenimiento

En general, la forma idónea de aprovechar la balsa es mantenerla la mayor cantidad de tiempo posible llena de agua, evitando períodos de vacío y ciclos frecuentes de vaciado y llenado. No obstante, en los momentos en que sea preciso vaciar la balsa, se deben realizar controles de conservación y mantenimiento, realizando las operaciones siguientes:

- Eliminación de los materiales acumulados por el viento y cualquier posible vegetación.
- Conservación en estado óptimo de la valla y los elementos de fontanería existentes en la balsa.
- Comprobación de la membrana y sus uniones en el vaso y taludes, y de posibles desprendimientos del anclaje. El personal de inspección o mantenimiento deberá llevar calzado de suela blanda.
- En caso de ser observado algún defecto de impermeabilización, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Estas operaciones de mantenimiento deberían ser realizadas al menos una vez al año en balsas para aguas normales o potables, y cada seis meses en balsas de depuradoras o de aguas que contengan productos químicos agresivos.

3.7. Sub-base

3.7.1. Condiciones generales

Cumplirán lo vigente en el PG-3 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales.

3.7.2. Ensayos

Por cada mil metros cuadrados (1.000 m²) o fracción de capa colocada se realizarán los siguientes ensayos:

- Tres (3) determinaciones de humedad durante la compactación.
- Tres (3) determinaciones de densidad in situ.
- Un (1) ensayo de placa de carga.

3.8. Base granular

3.8.1. Condiciones generales

Cumplirá lo vigente en el PG-3 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales.

3.8.2. Ensayos

Por cada mil metros cuadrados o fracción se realizarán tres (3) determinaciones de humedad y tres (3) mediciones de la densidad in situ durante la compactación y dos (2) ensayos de placa carga.

4. EQUIPOS

4.1. Condiciones generales

4.1.1. Generalidades

Se tratará en este capítulo de cumplimentar una serie de normas y calidades mínimas que se exigirán a los distintos equipos e instalaciones que constituyen los equipos del Proyecto.

4.1.2. Documentación exigible

El Contratista, para cada equipo definido en este capítulo, deberá presentar una proposición para que la Dirección de Obra dé el visto bueno al mismo, respetando siempre los precios definidos en el Cuadro de Precios nº1.

Cada proposición reunirá la siguiente documentación:

- Plano conjunto del equipo
- Plano de detalle
- Materiales que componen cada equipo
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información necesaria para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Manifestación expresa que las instalaciones propuestas cumplen con todos los reglamentos vigentes que pudieran afectarles.
- Marcas, modelos y tipos completamente definidos de todos los materiales presupuestados.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Normas para mantenimiento preventivo de cada elemento.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra. Para las primeras deberá avisarse a la Dirección de la Obra con quince días (15 días) de anticipación a la fecha de pruebas.

Se dará preferencia a las normas españolas UNE y en su defecto a las internacionales ISO. Si el Contratista presentase un equipo cuyas pruebas a realizar no estén contenidas en ninguna de las normas antes citadas, deberá presentar la norma extranjera por él propuesta, acompañada de la correspondiente traducción al español.

Protocolo de pruebas. Estará formado por el conjunto de normas que para los diferentes equipos presente el Contratista y será utilizado para la comprobación de los equipos a la recepción.

En caso de que las pruebas propuestas por el Contratista no se ajusten a ninguna norma oficial y deban desarrollarse éstas bajo condiciones particulares, el Contratista está obligado a prestar cuanta información complementaria estime conveniente el D. de la O., quien podrá rechazar el equipo propuesto si, a su juicio, dicho programa de prueba no ofrece garantías suficientes.

Instrucción de conjunto para el manejo y conservación de la totalidad del equipo, incluyendo una descripción de todos los mecanismos y accesorios.

El Contratista distribuirá y remitirá a la Administración todos los planos y revisiones de los mismos.

Todos los planos del Contratista serán comprobados y aprobados por la Administración. El fabricante del equipo no está autorizado a la fabricación del mismo sin disponer de esta aprobación. Esta aprobación es para el diseño general únicamente y no eximirá al Contratista de su responsabilidad en lo referente a su suficiencia de detalle, diseño y previsión de cálculos.

4.1.3. Garantías

El Contratista establecerá su garantía sobre la totalidad del suministro. Esta garantía se manifestará a través de los siguientes aspectos:

Toda la ingeniería, proyectos y dibujos de los equipos especificados, será considerado por la Dirección de Obra como realizado exclusivamente por el Contratista y del no cumplimiento de lo indicado será éste el único responsable.

El Contratista será el único responsable de la construcción de la totalidad de los equipos, de acuerdo con los proyectos por él realizados. Deberá efectuar un control de calidad de todos los materiales que compondrán los equipos, realizando ensayos mecánicos, químicos y pruebas no destructivas, por Laboratorio oficial o por Laboratorio no oficial de reconocida solvencia y elegido por la Dirección de Obra.

- El Contratista será el único responsable del suministro del equipo, bajo los siguientes aspectos:

a) Deberá entregar la totalidad de los equipos descritos.

b) Realizará todas las entregas de acuerdo con el programa establecido por él y la Dirección de Obra.

- Durante el período de garantía, el Contratista reparará o cambiará cualquier parte defectuosa aparecida en la operación o pruebas de los equipos. Todos los gastos de personal, materiales y medios, serán a su cargo.
- Si durante el período de pruebas y primera época de la operación del equipo se comprobase que el equipo o parte del mismo no cumple las características especificadas por la Dirección de Obra y garantizadas por el Contratista en su oferta, éste procederá a la mayor urgencia posible a las necesarias reparaciones o modificaciones de equipo para alcanzar los valores deseados, con todos los gastos de personal, materiales y medios a su cargo.

4.1.4. Normas y códigos aplicables

- **UNE-EN 124:** Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
- **UNE-EN 476:** Requisitos generales para componentes empleados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillados para sistemas por gravedad.
- **UNE-EN 805:** Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.
- **UNE-EN 806:** Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior del edificio.
- **UNE-EN 1046:** Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Sistemas de conducción de agua o saneamiento en el exterior de la estructura de los edificios. Práctica recomendada para la instalación aérea y enterrada.
- **UNE-EN 1264:** Calefacción por suelo radiante. Sistemas y componentes.
- **UNE-EN 1610:** Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento.
- **UNE-CEN/TR 12108:** Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para instalación en el interior de edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.
- **UNE 12889:** Puesta en obra sin zanja de redes de saneamiento y ensayos.
- **UNE-EN 13380:** Requisitos generales de los componentes utilizados en la reparación y renovación de los sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios.
- **UNE-EN 13689:** Guía para la clasificación y el diseño de sistemas de canalización en materiales plásticos utilizados en renovación.
- **UNE-CEN/TS 14578:** Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, evacuación y saneamiento. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP). Práctica recomendada para la instalación.

- **UNE 53331 IN:** Plásticos. Tuberías de poli(cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado y Polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas.
- **UNE 53389 IN:** Tubos y accesorios de materiales plásticos. Tabla de clasificación de la resistencia química.
- **UNE 53394 IN:** Materiales plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.
- **UNE 53959 IN:** Plásticos. Tubos y accesorios de material termoplástico para el transporte de líquidos a presión. Cálculo de pérdida de carga.

4.1.5. Normas de aprobación de suministradores

El adjudicatario presentará a la Dirección de Obra y para cada equipo, una relación con nombre y dirección del suministrador, así como calidad de los materiales propuestos. De entre estos tres, la Dirección de Obra elegirá el que estime como más adecuado. No se podrá instalar ningún material sin que se haya recibido la aprobación correspondiente por parte de la Dirección de la Obra. Esta aprobación se hará por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado. Los materiales considerados como inadecuados deberán ser retirados de obra lo más rápidamente posible, con cargo al Adjudicatario.

4.1.6. Manual de instrucciones

- El Contratista entregará un mínimo de dos (2) copias de los Manuales de Instrucción de los equipos suministrados.
- El contenido del Manual de Instrucciones será, como mínimo, el siguiente:
- Descripción del equipo.
- Características nominales de diseño y de prueba.
- Composición y características de los materiales.
- Principios de operación.
- Instrucciones de operación.
- Gradientes máximos, limitaciones y funcionamiento en condiciones distintas de las normales. Puntos de tarado.
- Lista de componentes o de despiece, con números de identificación, dibujos de referencia, nombre y características de la pieza (dimensiones, materiales, etc.)
- Instrucciones de recepción, almacenamiento, manejo y desembalaje del equipo.
- Instrucciones de montaje y desmontaje: tolerancias.

- Instrucciones de mantenimiento.
- Pruebas y controles periódicos.
- Lista de repuestos.

4.2. Pruebas y ensayos de equipos

4.2.1. Condiciones generales

La Dirección de Obra realizará por sí misma u ordenará la realización de cuantas pruebas y ensayos estime necesario dentro de lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Todos los gastos de pruebas y ensayos, tanto los realizados en obra como los que se lleven a cabo por laboratorios oficiales o firmas especializadas, serán de cuenta del Adjudicatario, es decir, se entienden que están comprendidos en los precios unitarios de la unidad de obra a que correspondan. Siempre que no superen el 2% del presupuesto total de la obra.

Ningún equipo o material puede ser autorizado para envío sin las correspondientes autorizaciones de la Dirección de Obra. En aquellos equipos que requieran inspecciones intermedias antes de la finalización del mismo, se efectuará una reunión con el Adjudicatario para determinar el programa y la extensión de la inspección a ser realizada.

En los artículos referentes a equipos se ha definido algunas pruebas a realizar, además de ellos, se deberán ejecutar las pruebas que a continuación se definen.

Dentro de las pruebas, quedarán definidas las que han de desarrollarse durante la construcción del equipo, en bancos; al recepcionar el mencionado equipo y una vez montado éste, y las correspondientes a la instalación, o parte de la misma, a que pertenezca.

4.2.2. Inspecciones de materiales y equipos

Será aplicable para la inspección de todos los materiales, que se realizará en el taller.

Los tantos por ciento abajo citados se refieren a la totalidad de las partidas de materiales o equipos de un proyecto y no tienen la intención de definir el tipo de inspección que deberá llevarse a cabo.

- Donde se especifique inspección al 100%, cada partida será inspeccionada.
- Donde se indique inspección al 10%, se inspeccionará solamente el 10% de la cantidad comprendida en cada conjunto.

Los certificados requeridos por los códigos, certificados del fabricante y cualquier otro documento requerido, serán incluidos en el Catálogo Mecánico o Dossier final del equipo.

5. CONDICIONES GENERALES

5.1. Programa de trabajos y plazos

En el plazo de quince (15) días hábiles, a partir de la fecha de aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo, el Contratista presentará el Programa definitivo de ejecución de los trabajos.

Este programa incluirá los datos siguientes:

- Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto con expresión del volumen de éstas.
- Determinación de los medios necesarios tales como personal, instalaciones, equipo y materiales con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.
- Gráfico de las diversas actividades o trabajos.
- El programa de trabajo será sometido a la aprobación del Director de Obra que propondrá al Contratista las modificaciones que estime oportunas para la mejor realización de los trabajos. El programa finalmente aprobado será obligatorio para el Contratista, necesitando la aprobación del Director de Obra para introducir cualquier variación en el mismo.

5.1.1. Modificaciones del programa

Si el Contratista durante la ejecución de la obra se viese obligado a alterar la programación realizada, deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de la Obra, al menos, con siete (7) días de antelación a la fecha prevista como origen de dicha alteración. Por otra parte, la Dirección de la Obra se reserva el derecho de modificar la marcha prevista de los trabajos por necesidades de otra índole, poniéndolo en conocimiento del Contratista con diez (10) días de antelación, siempre que no respondan a causas de fuerza mayor.

5.2. Personal facultativo del contratista

El Contratista comunicará por escrito a La Junta Administrativa de Domaikia, antes de la firma del Acta de Replanteo, el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente del mismo y de las obras y pruebas previstas, para representarlo como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Esta persona tendrá la titulación de Ingeniero y con la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de la Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituida sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

La representación de la Contrata y la Dirección de la Obra, acordarán los detalles de sus relaciones, estableciéndose modelos para comunicación escrita entre ambos, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras y pruebas.

5.3. Replanteos

En la zona de ubicación de las obras a realizar, el Contratista establecerá una serie de hitos de triangulación y de referencia de nivel, que servirán para ejecutar sus replanteos. Este cuidará de la conservación de los mismos, reponiendo todos aquéllos que sufriesen alguna modificación en el transcurso de los trabajos. Igualmente construirá los hitos adicionales que sean necesarios, para facilitar lo más posible los replanteos.

Dentro del plazo que se consigne en el Contrato de Obras, el Director Técnico de la Obras, procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas.

Cuando del resultado de la comprobación del replanteo se deduzca la viabilidad del Proyecto, a juicio del Director de las Obras y sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquél la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el acta extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla y empezándose a contar el plazo de ejecución de las obras desde el día siguiente al de la firma del acta.

En caso contrario, cuando el Director de las Obras entienda necesaria la modificación parcial o total de las obras proyectadas o el Contratista haga reservas, se hará constar en el acta que queda suspendida la iniciación de las obras total o parcialmente hasta que el Director de las Obras dicte la resolución oportuna. En tanto sea dictada esta resolución y salvo en caso en que resulten infundadas las reservas del Contratista, las obras se considerarán suspendidas temporalmente desde el día siguiente a la firma del acta.

El acuerdo de autorizar el comienzo de las obras una vez superadas las causas que lo impidieron, requiere un acto formal con debida notificación al Contratista, dando origen al cómputo del plazo de ejecución desde el día siguiente al que tenga lugar la misma.

Los replanteos de detalle o complementarios del general hecho por la Promoción, serán efectuados por el Contratista, según vayan siendo necesarios para la realización de las distintas partes de la obra, debiendo obtener conformidad escrita de la Dirección de las Obras antes de comenzar la parte de que se trate, sin cuyo requisito será plenamente responsable de los errores que pudieran producirse y tomará a su cargo cualquier operación que fuese necesaria para su corrección.

Está obligado el Contratista a poner en conocimiento del Ingeniero Director de la Obra, cualquier error o insuficiencia que observase en las referencias del replanteo general hecho por la Promoción, aun cuando ello no hubiera sido advertido al hacerse la comprobación previa que da lugar al Acta. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante Acta complementaria de ésta, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

5.4. Maquinaria y personal de obra

Con la antelación prevista en el Programa de Trabajo, el Contratista situará en las obras los equipos de maquinaria y personal que, para realizarlas, se comprometió a aportar en la licitación.

El Director de Obra, no ordenará el comienzo de una unidad de obra hasta que compruebe la existencia del personal y maquinaria y materiales adecuados para la realización de la misma, de acuerdo con lo indicado por el Contratista en la licitación. El Contratista no podrá empezar una nueva unidad sin cumplir estas condiciones previas.

Los equipos y las instalaciones auxiliares necesarias para su funcionamiento, serán examinados y probados en todos sus aspectos, (incluso en el de la adecuación de su potencia y capacidad al volumen de obra a ejecutar en el plazo programado), por el Director de Obra y no podrán ser empleados en la obra sin la aprobación previa de éste.

Las Instalaciones y equipos de maquinaria aprobados, quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse, y deberán mantenerse en todo momento en condiciones satisfactorias de trabajo, mediante las reparaciones y sustituciones que sean precisas.

No podrán retirarse de la obra sin la autorización expresa del Director de Obra. Se señala, expresamente, que si durante la ejecución de las obras se observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, el Contratista deberá sustituirlos por otros que lo sean, previo permiso por escrito a la Dirección de Obra.

5.5. Ocupación de los terrenos para la ejecución de las obras

Los terrenos que se precisen ocupar definitivamente para ubicación de las obras serán proporcionados por la Promoción.

Las indemnizaciones que corresponda abonar por la ocupación de aquello que se precise ocupar provisionalmente durante la ejecución de las obras para instalaciones, depósitos de materiales, escombreras, caminos, toma de tierras, de préstamos, etc., serán de cuenta del Contratista, quien deberá gestionar su ocupación si no corresponden a los terrenos adquiridos por la Promoción.

5.6. Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente a la Dirección de Obra sobre cualquier contradicción en los mismos.

Las cotas de los planos deberán, en general, preferirse a las medidas de escala y los planos a mayor escala, en general, ser preferidos a los de menor escala.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

5.7. Cambios al proyecto

El emplazamiento, forma y dimensiones de las obras del Proyecto, podrán modificarse durante la construcción de las mismas, principalmente para adaptarlas a las características del terreno que aparezca al efectuar las excavaciones y a los resultados del replanteo definitivo.

Estas modificaciones se harán tan sólo mediante orden por escrito de la Dirección de Obra y serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista dentro de lo que, a este respecto, dispone el P.C.A.G (Pliego de Cláusulas Administrativas Generales).

5.8. 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, 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, estableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

5.9. Ensayos y recomendaciones durante la ejecución de las obras

Los ensayos y recomendaciones 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 de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción definitiva, no atenúa las obligaciones del Contratista de subsanar o reponer las obras o instalaciones que resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

5.10. Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras

El Contratista adoptará, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes al empleo de explosivos y a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros y seguirá las instrucciones complementarias que diera, a este respecto, la Dirección de las Obras.

Especialmente, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

5.11. Mantenimiento de servicio, tráfico y paso

El Contratista, al encontrarse un servicio afectado, río, camino o paso de peatones o vehículos, deberá realizar las operaciones, de tal forma que bajo ningún aspecto se pueda interrumpir el servicio o tráfico, debiendo para ello realizar los trabajos necesarios.

Si para ello fuera necesario realizar desvíos provisionales, rampas de acceso, construir infraestructura provisional, etc., la construcción y conservación durante el plazo de utilización será de cuenta del Contratista, no recibiendo el mismo abono alguno por estos conceptos, ya que están incluidos en los precios de la obra.

5.12. Señalización de las obras

El Contratista queda obligado a señalar a su costa las obras objeto de Contrato, con arreglo a la normativa vigente, a la que señalen los Organismos competentes y a las instrucciones de la Dirección de Obra.

5.13. Subcontratos

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, de la Dirección de las Obras. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el Subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. En todo caso, los subcontratos estarán regulados por el Título III (Capítulo VII) del Reglamento General de Contratación.

La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. La Dirección de las Obras estará facultada para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren, durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista adoptará las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

5.14. Incumplimiento de los plazos de ejecución

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, hubiera incurrido en demora respecto de los plazos parciales, de manera que haga presumir racionalmente la imposibilidad de cumplimiento del plazo final o éste hubiera quedado incumplido, la Dirección de Obra podrá optar indistintamente por la resolución del Contrato con pérdida de fianza, o por la imposición de las penalizaciones.

Cuando el supuesto anterior de incumplimiento de los plazos de ejecución por causas imputables al Contratista, la Dirección de Obra opte por la imposición de penalizaciones, éstas se graduarán en atención al presupuesto total o parcial de las obras según que el plazo incumplido sea el total o parcial y con arreglo a la escala de penalizaciones que señala el Real Decreto 1098/2001, del 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Estas penalizaciones se harán efectivas por el Contratista mediante deducción, por las correspondientes cantidades en las certificaciones de obras que se produzcan. En cualquier caso, la fianza responderá a la efectividad de estas penalizaciones.

Si el retraso fuera producido por motivos no imputables al Contratista y éste ofreciera cumplir sus compromisos dándole prórroga al tiempo que se le había designado, se le concederá un plazo que será, al menos, igual al tiempo perdido, a no ser que el Contratista pidiera otro menor.

5.15. Suspensión de las obras

Si la suspensión temporal sólo afecta a una o varias partes o clases de obra que no constituyen la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Parcial" en el texto del acta de suspensión y en toda la documentación que haga referencia a la misma; si afecta a la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Total" en los mismos documentos.

En ningún caso se utilizará la denominación "Suspensión Temporal" sin concretar o calificar el alcance de la misma.

Siempre que la Dirección de Obra acuerde una suspensión temporal, parcial o total de la obra, o una suspensión definitiva, se deberá levantar la correspondiente acta de suspensión, que deberá ir firmada por el Director de la Obra y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo que originó la suspensión, definiéndose concretamente la parte o partes de la totalidad de la obra afectada por aquéllas.

El acta debe ir acompañada, como anejo y en relación con la parte o partes suspendidas, de la medición, tanto de la obra ejecutada en dichas partes, como de los materiales acopiados a pie de obra utilizables exclusivamente de las mismas.

5.16. Recepciones, plazo de garantía y liquidación

5.16.1. Recepción provisional

Al término de la puesta a punto de las obras e instalaciones se hará, si procede, la recepción provisional de las mismas.

5.16.2. Plazo de garantía

Empezará a contar desde la recepción provisional de las obras y será de un año.

Durante dicho plazo, el Contratista se verá obligado a reparar o sustituir todos los elementos, equipos, deficiencias en obra civil, etc. a él imputables o de aquellos equipos que no cumplan las especificaciones definidas en el Proyecto.

Si durante el período de garantía la Dirección de la Obra viese necesidad de poner en servicio provisional todas o algunas de las Obras, los gastos de explotación ordinaria y los daños que por su uso inadecuado se produjeran, no serán imputables al Contratista, teniendo éste, en todo momento, derecho a vigilar dicha explotación y a exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

5.16.3. Recepción definitiva

Terminado el plazo de garantía y con los resultados que en el mismo se obtengan de las pruebas y ensayos, se hará la recepción definitiva de las obras.