

*El contenido de este documento ha sido sometido a un proceso de seudonimización de datos en cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento Europeo de Protección de Datos (2016/679)

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN

PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN, EL BURGO DE EBRO (ZARAGOZA)

Hoja resumen de los datos generales:

Fase de proyecto: **Urbanización**

Título del Proyecto: **Proyecto de urbanización de la Plaza de la Constitución**

Emplazamiento: **Plaza de la Constitución, El Burgo de Ebro (Zaragoza)**

Clasificación del área de intervención

Suelo general / Zonas verdes (SG-DV/ZV)

Superficies

Superficie total de la plaza	1996,03 m²	Superficie reformada	1418,59 m²
Presupuesto ejecución material			124.257,40 €

Estadística

nueva planta	<input type="checkbox"/>	rehabilitación	<input type="checkbox"/>	vivienda libre	<input type="checkbox"/>	núm. viviendas	<input type="checkbox"/>
legalización	<input type="checkbox"/>	reforma-ampliación	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> VP pública	<input type="checkbox"/>	núm. locales	<input type="checkbox"/>
				VP privada	<input type="checkbox"/>	núm. plazas garaje	<input type="checkbox"/>

Control de contenido del proyecto:

I. MEMORIA

1. Memoria Descriptiva

- 1.1 Objeto del proyecto
- 1.2 Agentes y emplazamiento
- 1.3 Antecedentes y estado actual de la plaza
- 1.4 Descripción de las necesidades
- 1.5 Reglamentación
- 1.6 Definición de la actividad y uso de la plaza
- 1.7 Estimación del número de trabajadores a emplear en las obras
- 1.8 Descripción de las obras proyectadas
- 1.9 Información urbanística
- 1.10 Actuaciones. Elementos afectados por la reforma
- 1.11 Supresión de barreras arquitectónicas
- 1.12 Control de calidad
- 1.13 Normas de seguridad y salud en el trabajo
- 1.14 Declaración de obra completa y clasificación de la obra
- 1.15 Clasificación del contratista
- 1.16 Estudio de impacto ambiental
- 1.17 Plazo de ejecución de las obras
- 1.18 Garantía
- 1.19 Documentos de que consta el proyecto
- 1.20 Presupuesto

2. Memoria Constructiva

3. Conclusión

II. ANEXOS

- Anexo I Anexo fotográfico
- Anexo II Cronograma de obra
- Anexo III Acta de replanteo del proyecto
- Anexo IV Certificado de obra completa
- Anexo V Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Anexo VI Estudio de Gestión de Residuos

III. PLIEGO DE CONDICIONES



IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Listado de materiales



Listado de mano de obra



Listado de maquinaria



Cuadro de Precios N°1



Cuadro de Precios N°2



Cuadro de Precios descompuestos



Presupuesto parcial



Presupuesto total



V. PLANOS

S01 Plano de situación y emplazamiento



A01 Estado Actual_Superficies



A02 Estado Actual_Cotas



A03 Estado Actual_Inventario



A04 Estado Reformado_Superficies



A05 Estado Reformado_Cotas



A06 Estado Reformado_Sección



A07 Estado Reformado_Demoliciones



A08 Estado Reformado_Bordillos



A09 Estado Reformado_Replanteo Bordillos



A10 Estado Reformado_Acabado Pavimentos



A11 Estado Reformado_Mobiliario, Luminarias y Vallado



A12 Estado Reformado_Jardinería



I01 Instalación de riego



I02 Alumbrado público



C01 Detalles Constructivos_Pavimentos



C02 Detalles Constructivos_Mobiliario



C03 Detalles Constructivos_Pérgola



I. MEMORIA

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
DE LA PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN

PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN, EL BURGO DE EBRO (ZARAGOZA)

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	2
1.1. OBJETO DEL PROYECTO	2
1.2. AGENTES Y EMPLAZAMIENTO	2
1.3. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DE LA PLAZA	3
1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS NECESIDADES	3
1.5. REGLAMENTACIÓN	4
1.6. DEFINICIÓN DE LA ACTIVIDAD Y USO DE LA PLAZA	4
1.7. ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJADORES A EMPLEAR EN LAS OBRAS	5
1.8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS	5
1.9. INFORMACIÓN URBANÍSTICA	9
1.10. ACTUACIONES. ELEMENTOS AFECTADOS POR LA REFORMA	10
1.11. SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS	11
1.12. CONTROL DE CALIDAD	11
1.13. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	11
1.14. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA Y CLASIFICACIÓN DE LA OBRA	12
1.15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	12
1.16. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	12
1.17. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	13
1.18. GARANTÍA	13
1.19. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO	13
1.20. PRESUPUESTO	14
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	15
2.1. SISTEMAS DE ACABADOS EN PAVIMENTOS	15
2.2. BORDILLO LÍMITE ENTRE DIFERENTES PAVIMENTOS	15
2.3. CIMENTACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE MOBILIARIO	15
2.4. SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA PÉRGOLA	16
2.5. RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN E INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	16
2.6. SISTEMAS DE RIEGO	16
2.7. JARDINERÍA	17
3. CONCLUSIÓN	18

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto se redacta por encargo del Excmo. Ayuntamiento de **El Burgo de Ebro** para la descripción de las obras necesarias para ejecutar la **reforma de la plaza de la Constitución de El Burgo de Ebro conforme al fallo del concurso de ideas para la “Redacción del proyecto técnico básico y de ejecución para las obras de remodelación de la Plaza de la Constitución”**.

Las obras planteadas se desarrollarán en la **Plaza de la Constitución s/n**, El Burgo de Ebro, Zaragoza.

En el proyecto redactado a tal efecto se hace referencia a la ejecución de las obras de reforma necesarias para adaptar la plaza existente a las necesidades del promotor y dotar de los espacios solicitados y expuestos en las bases del concurso previo a la redacción de este proyecto. Para ello, se describen las características de las obras de remodelación y de las instalaciones -que apenas se han visto alteradas- de la plaza, así como de las condiciones técnicas y de seguridad adoptadas para la ejecución de la obra que nos ocupa a fin de que no se produzcan repercusiones sobre la sanidad ambiental y de los trabajadores que en ella empleen, en orden a la obtención de las autorizaciones legales vigentes.

Las obras comenzarán una vez se obtenga el visto bueno por parte del Servicio de Urbanismo del Ayuntamiento de El Burgo de Ebro y tras la firma del Acta de Replanteo e Inicio de Obra. Su duración será de tres meses.

1.2. AGENTES Y EMPLAZAMIENTO

Promotor y Titular	Excmo. Ayuntamiento de El Burgo de Ebro Domicilio: Calle Mayor, 107, 50730, El Burgo de Ebro, Zaragoza.
Arquitectos	BINOMIO ARQUITECTURA E INGENIERÍA, S.L.P., CIF: B99486730, colegiado nº 10.209 (COAA)

	Paseo de Sagasta, 72, Entresuelo izquierda C.P: 50.006, Zaragoza Teléfono: 976 55 42 52
Emplazamiento	Plaza de la Constitución, s/n, El Burgo de Ebro, Zaragoza.

1.3. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DE LA PLAZA

El presente proyecto se plantea sobre el estado actual de la plaza y siguiendo las indicaciones del “Pliego de condiciones jurídicas y económicas”, así como las bases del concurso redactadas por el arquitecto, xxxxxxxxxx, con fecha de 02/07/2018.

El Burgo de Ebro es una localidad de la ribera zaragozana del Ebro. Se trata de una localidad vinculada tradicionalmente a la actividad agrícola que ha sufrido un desarrollo demográfico considerable con la llegada de la industria que se ha implantado en la localidad durante los últimos años. La localidad ha crecido urbanísticamente en dirección sur y el desarrollo de nuevos equipamientos en las áreas de nueva creación hace posible modificar la plaza de La Constitución, ya que las actividades que en ella se desarrollaban han sido desplazadas a otros equipamientos de nueva creación.

La plaza de La Constitución se encuentra emplazada en el centro geográfico del casco urbano. Actualmente es un espacio pavimentado que limita con las calles Joaquín Costa al norte, Ramón Pignatelli al sur y Juan Esponera al oeste. La plaza pavimentada se ve colmatada con una zona verde y de juegos infantiles junto con la iglesia que delimita el conjunto por el oeste.

El espacio está delimitado en el PGOU de El Burgo de Ebro como zona verde, sin embargo, en las bases del mencionado concurso se da libertad para adaptarse a esta delimitación teniendo en cuenta el presupuesto existente. Se dota a la plaza de una mayor zona verde, sin llegar a eliminar las áreas de pavimento duro en su totalidad.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS NECESIDADES

Los condicionantes y limitaciones presentes en las bases y pliegos del concurso han sido mantenidas en el presente proyecto, siendo las principales las siguientes:

- Aumento de superficie de zona verde respecto a la existente en la actualidad.
- Incremento de espacio dedicado a juegos infantiles.
- Creación de zonas de sombra.
- Preservación del monumento preexistente en el centro de la plaza, con la posibilidad de desplazarlo a otro punto de la misma plaza si fuera necesario.
- Demolición de una pequeña edificación municipal existente en la esquina sureste de la plaza, para restituir su superficie como espacio público transitable.

La redacción del presente proyecto se realiza contemplando la normativa vigente exigible a todos los aspectos constructivos, urbanísticos y técnicos que, por ubicación y características, le sean de aplicación.

1.5. REGLAMENTACIÓN

Para la redacción del presente proyecto se ha tenido en cuenta la Normativa Vigente que es de aplicación, y en especial, la siguiente reglamentación:

- Pliego de cláusulas administrativas particulares y económicas que se hayan aprobado para esta obra, mediante bases del concurso público y contratos posteriores.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- LEY 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Ley 31/1995 del 8 de noviembre de 1995 Ley de prevención de riesgos laborales.
- R.D. 1627/97 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 39/1997 del Reglamento de los servicios de prevención.
- REAL DECRETO 842/ 2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.
- Normas Particulares de la Compañía Suministradora de energía eléctrica.
- P.G.O.U del Ayuntamiento de El Burgo de Ebro.
- DECRETO 19/1999, de 9 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación.
- Norma UNE-EN 1176 y UNE-EN 1177 sobre Equipamientos de áreas de juego y superficies.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demoliciones.
- Normativa de protección contraincendios CTE.
- Instrucción de hormigón estructural.

1.6. DEFINICIÓN DE LA ACTIVIDAD Y USO DE LA PLAZA

A diferencia de los usos asociados a este espacio en su configuración actual, que se encuentran relacionados con la realización de festejos populares, las actividades y usos proyectados para la reforma de la plaza se encuentran relacionados con las zonas verdes y parques infantiles.

En la actualidad, la plaza cuenta con una gran superficie pavimentada que era utilizada en momentos puntuales como espacio para alojar conciertos y otros eventos propios de fiestas populares, etc. Sin embargo, este uso puntual, pero a la vez característico, ha sido desplazado y se pretende un cambio de actividad en la plaza, dotando a la misma de una mayor superficie de zonas verdes, espacios de sombra y parques infantiles.

1.7. ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJADORES A EMPLEAR EN LAS OBRAS

Durante el transcurso de las obras aquí definidas se estima que intervendrán en su realización un número aproximado de 10 trabajadores, pudiendo llegar a coincidir en determinados momentos un número máximo aproximado de 6 trabajadores simultáneamente.

El número anterior es el utilizado en la realización in situ de las obras, no obstante, en los trabajos previos para crear el material a emplear ya han intervenido un número de trabajadores no estimado en estos cálculos.

1.8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto son las siguientes:

- Replanteo de las actuaciones a realizar
- Protección de luminarias y especies vegetales
- Desmontaje de mobiliario urbano y desconexión de instalaciones
- Demolición de edificación existente y pavimentos
- Retirada de césped, tierra vegetal y especies vegetales
- Explanación
- Instalación de red eléctrica y red de riego
- Ejecución de estructura metálica de pérgola
- Ejecución de firmes y pavimentos
- Jardinería
- Montaje de mobiliario urbano

1.8.1. Generalidades

Las actividades que se pretenden desarrollar en la plaza están vinculadas con actividades de recreo, ocio y juegos infantiles. Por este motivo, las actuaciones proyectadas van encaminadas a eliminar espacios de pavimento duro sin uso específico y dotar a la plaza de mayores espacios verdes, zonas de sombra, juegos de niños y bancos para sentarse. Así mismo se prevé dotar a la plaza de un mayor grado de iluminación, desplazando farolas existentes y colocando otras nuevas.

La zona de afección por obras proyectadas está ubicada en el perímetro de la plaza, de manera que se ampliarán los actuales parterres vegetales y zona de tierra para juegos de niños. Así mismo los accesos serán modificados, cambiando el pavimento actual y alterando el número y las dimensiones de algunos de estos. Es por estos motivos por los que la presente se considera una intervención parcial sobre el conjunto de la plaza.

1.8.2. Replanteo

Antes del inicio de las obras propiamente dichas, se efectuará un replanteo de los diferentes elementos proyectados y expuestos en la documentación gráfica del presente documento. Este deberá ser realizado con los medios materiales y humanos adecuados con el fin de que el resultado final se ciña a lo aquí proyectado. Este replanteo deberá ser supervisado y aprobado por la Dirección Facultativa.

Para el proceso de replanteo, se deberá marcar una cota de referencia que no sufra variación durante el proceso de las obras, así como suficientes puntos fijos que no vayan a ser modificados durante el proceso, de modo que puedan servir de apoyo en caso de que se perdieran las cotas puntuales.

Debido a las características formales del proyecto, el replanteo deberá empezar por la colocación de los centros y radios de las circunferencias que forman los múltiples cambios de dirección en el perímetro interior del pavimento y parterres de la plaza. Una vez determinados estos, se realizará el replanteo de los bordillos que ejercen la función de límite entre pavimentos diferentes, para posteriormente realizar el replanteo de la red eléctrica, de riego, pérgola y elementos de mobiliario.

1.8.3. Superficies y alturas

Como se ha mencionado, la plaza va a ser remodelada parcialmente, quedando parte del pavimento interior de la plaza sin modificación. Las superficies actuales y las proyectadas quedan determinadas en el siguiente cuadro comparativo:

ESTADO ACTUAL

TIPO DE PAVIMENTO	CARACTERÍSTICAS	SUPERFICIE
DURO INTERIOR PLAZA	Pavimento continuo de hormigón impreso	1250,35 m ²
EDIFICIO TRANSFORMADOR		27,11 m ²
MONOLITO		16 m ²
ZONAS VERDES	Zonas con arbolado, arbustos y césped	320,02 m ²
TIERRA PISADA	Tierra pisada en zona de juegos de niños	295,95 m ²
CAUCHO	Baldosas de caucho en zona de juegos de niños	86,6 m ²
SUMA ZONA JUEGOS		382,55 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE LA PLAZA		1996,03 m²

ESTADO REFORMADO

TIPO DE PAVIMENTO	CARACTERÍSTICAS	SUPERFICIE
DURO INTERIOR PLAZA	Pavimento continuo de hormigón impreso	577,44 m ²
MONOLITO		16 m ²
DURO NUEVO EN ACCESOS	Pavimento de hormigón desactivado con árido de machaqueo	224,20 m ²
ZONAS VERDES	Pradera de césped, macizos/arrietes y elementos de arbolado	793,96 m ²
ARENA	Arena de río sin compactar en zona de juegos de niños	384,43 m ²
SUMA ZONA JUEGOS		384,43 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE LA PLAZA		1996,03 m²

1.8.4. Accesos

Los actuales accesos de la plaza se encuentran delimitados por los parterres vegetales, teniendo dimensiones y emplazamiento que no se adaptan en su totalidad a las nuevas necesidades de la plaza. Ciertos accesos son anulados para su sustitución por zonas verdes y así conseguir unos espacios vegetales de mayor tamaño y continuidad.

Los nuevos accesos se proyectan sobre los ya existentes de modo que, siguiendo con la filosofía del proyecto, el grado de afección sobre las condiciones actuales sea el mínimo. En ellos se ejecutará un nuevo pavimento continuo de hormigón con árido lavado.

1.8.5. Electricidad e iluminación

Debido a la nueva organización de la plaza, se hace necesario reubicar ciertas farolas existentes, así como añadir nuevas farolas de la misma marca y modelo (Philips Quebec LED). Los nuevos elementos terminales, así como la modificación de la actual instalación cumplirán con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y los materiales garantizarán la estanqueidad y protección de los elementos situados en los parterres vegetales. Las columnas de las luminarias que van a quedar situadas dentro de los parterres vegetales serán convenientemente impermeabilizadas en su base, así como las situadas en la zona de juego de niños.

Las instalaciones de riego y electricidad quedarán convenientemente aisladas, evitando cualquier posible interferencia entre las mismas.

1.8.6. Relación de puntos de iluminación y sus potencias

Los diferentes receptores de alumbrado a instalar en el la plaza serán los siguientes:

Cantidad	Receptores	Marca y modelo	Potencia eléctrica unitaria (W)	Potencia eléctrica total (W)
7	Farolas existentes no desplazadas	QUEBEC LED - LED module 4900 lm	33,50	234,50
1	Farolas existentes desplazadas	QUEBEC LED - LED module 4900 lm	33,50	33,50
4	Farolas de nueva instalación	QUEBEC LED - LED module 4900 lm	33,50	134,00
	TOTAL			402,00

La potencia eléctrica total a instalar en la plaza será de **402,00 W**.

1.8.7. Riego y nuevas especies vegetales

Una parte importante del presente proyecto corresponde a la ejecución de unos parterres vegetales de mayores dimensiones y a la nueva plantación de especies vegetales que aumenten la masa vegetal y la variedad de especies en todo el perímetro. De esta forma se consigue ampliar la masa vegetal, como requerían las bases, además de realizarlo con una menor intervención y aprovechando los actuales parterres vegetales.

Esta propuesta busca realizar un perímetro vegetal de mediana y baja altura que acote la plaza y consiga diferenciar visual y espacialmente el interior de la plaza y el espacio exterior a esta. Se trata de crear un frente vegetal de especies autóctonas de porte rastrero y porte bajo combinadas con árboles de altura media.

1.8.8. Pérgola

Para generar nuevos espacios de sombra se proyecta la construcción de dos pérgolas moduladas mediante pórticos cada 4 metros de perfil tubular de acero -de 4 m de altura y 4 m de luz)- y cables de acero que sirvan como elemento soporte para el desarrollo en horizontal de especies vegetales -glicinias-, de modo que generen dicha superficie de cubrición y sombra.

1.8.9. Mobiliario

En el presente proyecto de urbanización se propone desplazar numerosos elementos de mobiliario, así como la colocación puntual de nuevos elementos. De igual modo que sucede con las luminarias, existen bancos, papeleras y juegos infantiles que van a ser desplazados.

En la documentación gráfica se especifican las soluciones constructivas para los apoyos y anclajes de cada elemento, debiendo ser estos comprobados y modificados en función de los modelos colocados finalmente. Se deberá tener especial atención en los elementos de juego infantil que cumplirán con los dispuesto en la norma norma UNE-EN 1176 y UNE-EN 1177 sobre Equipamientos de áreas de juego y superficies.

1.8.10. Cerramiento y vallado.

Se proyecta la colocación de vallado de madera en la zona de juegos infantiles con el fin de cumplir con la norma UNE-EN 1176 y UNE-EN 1177 sobre Equipamientos de áreas de juego y superficies en lo que respecta al cerramiento y protección de zonas de juegos infantiles en las proximidades de vías rodadas. Estas vallas serán reutilizadas con los elementos desmontados de la actual zona infantil. Se trata de vallas de madera compuestas por postes de 0,85 m sobre el nivel del terreno situados cada 2,00 m y entramados de listones de madera coloreados/barnizados.

Se deberá proceder a retirar los actuales elementos de vallado y reinstalarlos en su nueva ubicación. El desarrollo longitudinal propuesto supone un desarrollo sensiblemente inferior al actual instalado y se encuentra en buen estado de conservación, por lo que no sería necesario disponer de nuevos elementos. No obstante, se prevé una partida de material nuevo en concepto de pérdidas por mermas y recortes de la valla existente.

1.9. INFORMACIÓN URBANÍSTICA

1.9.1. Alineaciones

El presente proyecto se trata de una remodelación que amplía las zonas verdes, de acuerdo con lo establecido en el planeamiento urbanístico vigente. No se prevé realizar ninguna edificación que deba cumplir con nuevas alineaciones y rasantes. Es por este motivo que no corresponde su justificación.

1.9.2. Planeamiento urbanístico aplicable

Clasificación y calificación:

La legalidad urbanística aplicable es el Plan General de Ordenación Urbana de El Burgo de Ebro (2012). Según el mismo, la plaza se encuentra situado en Suelo Urbano, Sistemas Generales, Zona verde (SG-DV/ZV). Así, en virtud de los artículos que le son de aplicación, el uso está comprendido entre los permitidos en esa zona y cumple las condiciones de uso, posición y alineación de la misma.

Con carácter general serán de aplicación las Normas y Ordenanzas vigentes en el Término Municipal de El Burgo de Ebro.

Según el P.G.O.U. de El Burgo de Ebro, la calificación del uso del emplazamiento será la siguiente:

- Respecto a su naturaleza: Espacio libre, Sistemas Generales. En particular este espacio está reservado para zonas verdes.

En la zona en que se sitúa esta propuesta, la misma está *permitida*, puesto que se adapta completamente a lo determinado en el planeamiento.

1.10. ACTUACIONES. ELEMENTOS AFECTADOS POR LA REFORMA

Las obras a realizar no ocasionan un aumento de superficie útil de la plaza en su estado actual. Se ha proyectado la reforma de la plaza, consistente en acondicionar interiormente la misma con el propósito de adecuarla a las necesidades planteadas por el Ayuntamiento de El Burgo de Ebro y con un espíritu de mínima intervención con criterios de preservación y reutilización de elementos en buen estado.

Las modificaciones a realizar en dicha plaza consistirán en: la demolición de la subestación eléctrica existente en la esquina sur-oeste de la plaza y la demolición de los tramos de solera de hormigón impreso en las zonas determinadas en el plano correspondiente.; ejecución de nuevo pavimento en los accesos a la plaza ejecutado con solera de hormigón in situ con árido lavado; desplazar los puntos de luz determinados en el plano de iluminación correspondiente, así como colocación de otros nuevos; ejecución de las nuevas zonas de parterre vegetal que amplíen los actuales y generen una mayor zona verde sobre la plaza; desplazar juegos infantiles; colocación de pérgola metálica con cobertura vegetal de glicinias sobre la misma y plantación de nuevas especies vegetales.

Todas estas actuaciones serán realizadas adaptándose a la normativa vigente.

	DEMOLICIONES	NUEVA CONSTRUCCIÓN	DESPLAZAMIENTO DENTRO DEL ENTORNO
FACHADA DE EDIFICIOS COLINDANTES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
MEDIANILES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
VOLÚMENES EDIFICADOS EN EL INTERIOR DE LA PLAZA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
FONTANERIA Y SANEAMIENTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SISTEMA DE RIEGO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PAVIMENTO DURO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
PARTERRES VEGETALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
ESPECIES VEGETALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUEGOS INFANTILES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

ELEMENTOS DE SOMBRA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------

1.11. SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

El Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación, en su Título II "accesibilidad urbanística" fija los criterios técnicos de accesibilidad, para espacios urbanísticos.

Estos criterios se desarrollan en las normas técnicas establecidas en los anexos I y II del citado Decreto. Dichas normas se han observado en el presente proyecto de urbanización.

También se ha tenido en cuenta la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

1.12. CONTROL DE CALIDAD

Para determinar la calidad de los materiales empleados en obra, así como su puesta "in situ" (compactación, curado, compresión, tracción, etc.) la Dirección Facultativa definirá los ensayos y pruebas que estime necesarios, que se realizarán en laboratorio homologado.

Se cumplirá la Norma EHE, estimándose un control de nivel normal o medio para los hormigones, que se realizará mediante determinaciones de resistencia de amasadas según la Norma.

Se cumplirá con lo dispuesto en el CTE DB SE-A en lo relativo a uniones soldadas entre perfiles tubulares.

El costo de los ensayos y pruebas correrá a cargo de la Empresa contratante de las obras, fijándose el costo máximo en DOS MIL QUINIENTOS EUROS (2.500 €).

1.13. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se incluye en el presente proyecto un Estudio Básico de Seguridad y Salud, como anejo independiente, al objeto de su cumplimiento por parte del adjudicatario de las obras, conforme a lo indicado en el Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre y la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Será de cuenta del contratista la redacción del Plan de Seguridad y Salud conforme a lo indicado en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto.

1.14. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA Y CLASIFICACIÓN DE LA OBRA

El presente proyecto se refiere a una obra completa en cumplimiento del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en vigor. Se ha definido toda la documentación completamente y tras la ejecución de las obras recogidas en el presente proyecto, la obra puede ponerse al uso.

Se adjunta como anejo independiente documento de Declaración de Obra Completa.

De acuerdo con el artículo 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, la obra objeto del presente proyecto se clasifica dentro del grupo A: Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación, concretamente como reforma.

1.15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el artículo 25 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos del Sector Público, el contratista deberá, como mínimo, estar clasificado dentro del subgrupo 6 "Obras viales sin cualificación específica" del grupo G, subgrupo 3 "Estructuras metálicas" del grupo C y subgrupo 6 "Jardinería y plantaciones" del grupo K

1.16. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

DEFINICION DEL PROYECTO (ACCIONES)

En este apartado se describirá el proyecto que se va a realizar y las acciones derivadas de él que pueden afectar tanto positiva como negativamente al medio ambiente en el que va a desarrollarse.

Las acciones relativas al desarrollo del proyecto susceptibles de producir impacto en el medio receptor podemos clasificarlas en las producidas durante la ejecución de las obras y las que se dan a lo largo de la vida útil de la obra.

Las primeras son las más importantes en cuanto a variedad y número, así como en intensidad de afectación al medio.

Son de carácter temporal, únicamente durarán lo que tardan en realizarse las obras, así que las medidas correctoras que deberán aplicarse para minimizar su influencia deben calcularse solamente para este período de tiempo.

No se consideran acciones en la fase de servicio.

Fase de obra.

Las acciones a considerar serán:

- Ruidos producidos por maquinaria.

- Vibraciones.
- Emisiones de polvo.
- Emisiones de gases producidos por los vehículos de transporte.
- Acopio de materiales: ocupación de espacio y formación de obstáculos.

ACCIONES CORRECTORAS

Los impactos negativos producidos en la fase de obra son inevitables, aunque como son de poca duración puede limitarse la acción correctora al cumplimiento del contratista de las normas de seguridad obligatorias para la realización de las obras y acopio de los materiales.

En cuanto a la fase de servicio, dado que las acciones que se dan son prácticamente nulas, no se hace necesario considerar acciones correctoras.

El proyecto se adecua perfectamente a estas exigencias, cumpliendo con lo estipulado en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

1.17. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se redacta el presente punto para dar cumplimiento al artículo 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Para elaborar el programa de ejecución de obra, se han tenido en cuenta las distintas unidades de obra, los rendimientos por equipo y hora, las obras parciales a ejecutar y los días necesarios para su realización.

El plazo para la ejecución de las obras e instalaciones proyectadas se ha estimado en TRES MESES (3), a contar desde la fecha del Acta de Replanteo e Inicio de Obra.

1.18. GARANTÍA

El plazo de garantía será de VEINTICUATRO (24) meses, a contar desde la fecha de firma del Acta de Recepción de las Obras.

1.19. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

- I. MEMORIA
- II. ANEJOS
- III. PLANOS
- IV. PLIEGO DE CONDICIONES
- V. PRESUPUESTO

1.20. PRESUPUESTO

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a CIENTO SETENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS DIECIOCHO EUROS CON VEINTIDÓS CÉNTIMOS (178.918,22 €), Gastos Generales (13%), Beneficio Industrial (6%) e I.V.A. (21%) incluidos

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. SISTEMAS DE ACABADOS EN PAVIMENTOS

- a) **Pavimento en accesos** mediante solera armada de hormigón desactivado con árido de machaqueo de 15 cm de canto sobre terreno natural compactado.
- b) Los **parterres vegetales** se ejecutarán sobre espacios ocupados actualmente por solera de hormigón impreso, debiendo ser demolida la misma, de tal manera que pueda ser colocada una capa de tierra vegetal de mínimo 20 cm de espesor adecuada a las necesidades de las especies elegidas para cada situación.
- c) **Relleno de arena lavada de río sin compactar** en la zona de juegos de los niños: En la actualidad, la zona de juegos de niños se compone de zona con pavimento de caucho y zona de tierra pisada. La ampliación de la zona de tierra pisada se realizará sobre espacios ocupados actualmente por solera de hormigón y por parterre vegetal, debiendo ser retiradas las diferentes capas de material existentes y rellenando toda la superficie de juegos de niños con mínimo 20 cm de arena sin compactar.
- d) **Pavimento de grava** en el entorno de la actual fuente: La fuente no se prevé desplazar de su actual emplazamiento, siendo necesario realizar una adecuación en el pavimento del espacio que da servicio a esta. La capa de piñoncillo se deberá ejecutar con un espesor de 20 cm sobre lámina geotextil, esta a su vez apoyada sobre el propio terreno. Para contener esta grava y delimitar su posición se ejecutará un perímetro de contención mediante angular de 100 mm de acero laminado anclado sobre asiento de hormigón HA-25.

Los detalles y encuentros se ejecutarán tal y como se muestra en la documentación gráfica adjunta.

2.2. BORDILLO LÍMITE ENTRE DIFERENTES PAVIMENTOS

Los límites entre los diversos pavimentos se ejecutarán todos ellos con bordillo de hormigón prefabricado de iguales dimensiones que el actual (20 x 8 cm), siendo este colocado enrasado con los pavimentos a ejecutar en el interior de la plaza y colocado con pendiente inclinada en los accesos de la plaza hasta alcanzar la cota del bordillo exterior de la plaza que se mantiene inalterado.

Estos bordillos se deberán ejecutar sobre asiento de hormigón HM-20, tal y como se especifica en los detalles para cada uno de los encuentros entre pavimentos nuevos y/o existentes.

2.3. CIMENTACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE MOBILIARIO

En el presente proyecto se prevé desplazar diferentes elementos de mobiliario existentes en la actual plaza, debiendo desconectar las piezas de sus actuales cimentaciones y ejecutar unas nuevas en los emplazamientos de destino. En la documentación gráfica aportada se especifican detalles de cimentación para cada elemento de mobiliario que deberán ser ejecutados según las especificaciones finales de cada modelo colocado finalmente.

2.4. SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA PÉRGOLA

Tal y como se muestra en la documentación gráfica, la pérgola propuesta como elemento de sombra está proyectada mediante pórticos de estructura metálica formada por perfiles tubulares de acero de 140 mm levantados sobre cimentación de hormigón situada a una profundidad tal que permita la creación de un alcorque adecuado para que se puedan plantar glicinias en la base de los pilares seleccionados.

2.5. RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN E INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

La ampliación de puntos de consumo eléctricos se ejecutará conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Una vez localizada la red enterrada entre dos luminarias existentes, se interpondrá entre ambas una arqueta prefabricada de polipropileno sin fondo, con tapa y marco del mismo material, dentro de la cual se instalará -sobre perfil perforado de PVC- una caja estanca para derivación a luminaria con dos portafusibles y cartucho para protección de dos puntos de luz, prensaestopas estancos para entrada y salida de cables y pica para toma de tierra de acero cobreado 2000x14 mm².

Desde la arqueta se tenderá derivación a la nueva luminaria y a la existente siguiente, con conductor RV-k 3x2.5 mm² y se instalará toma de tierra de 16 mm² en columna, bajo tubo ULTRATPI (o similar) m-50

Para el alumbrado se ha adoptado una solución de tal modo que se consiga una iluminación con una reproducción cromática aceptable, de idénticas cualidades a las actualmente existentes (que se conservan), además de un consumo lo más reducido posible.

En la documentación gráfica adjunta se muestra la ampliación de la red de alumbrado público con sus elementos.

2.6. SISTEMAS DE RIEGO

El sistema de riego de la propuesta se ejecutará por completo, sin reutilizar los actuales conductos y elementos terminales. Se deberá proceder a la ejecución de un anillo perimetral conectado con la actual arqueta de toma a red general. Estos conductos perimetrales deberán tener suficiente presión para abastecer los diversos sistemas de riego por goteo para los árboles, arbustos, macizos y setos y aspersores de turbina emergente para las zonas con predominio de césped.

La instalación se ha estructurado en 4 sectores de riego por aspersión y cuatro sectores de riego por goteo abastecidos de agua a partir de la red general de riego mediante tubería principal de PE de Ø 50 mm (6 atm de presión nominal) y tuberías secundarias de PE de Ø 32 mm (6 atm de presión nominal) para los sectores de aspersores y de PE de Ø 16 mm con gotero integrado para los sectores de riego por goteo.

En cada parterre (bien sea pradera de césped, bien la zona de juegos de niños) se instalará una arqueta de control de riego en cuyo interior se instalarán los equipos necesarios para su funcionamiento, que constará de llave de paso, una electroválvula , filtro (sólo en el caso de servicio a sector de goteo), regulador de presión (sólo en el caso de servicio a sector de goteo) y válvula de retención (sólo en el caso de servicio a sector de goteo). Además, alojarán los programadores necesarios para controlar las electroválvulas.

La programación del riego se realiza mediante programadores de batería.

En la documentación gráfica adjunta se muestra la red de riego con sus elementos y esquema general de instalación en arqueta.

2.7. JARDINERÍA

Antes de comenzar la obra, deberán protegerse todas las especies vegetales a conservar y talarse y destocoñar aquellas que no se puedan conservar.

Cada nuevo ejemplar plantado deberá ser sujetado mediante su tutor correspondiente que asegure su correcto crecimiento.

En la documentación gráfica se muestran las diferentes especies, detalles y sistemas a emplear.

3. CONCLUSIÓN

El espacio libre, las estructuras, las instalaciones y el mobiliario urbano proyectado cumplen con la normativa vigente aplicable.

Se considera que los apartados que integran el presente documento reflejan y describen de manera suficiente todas las actuaciones necesarias tendientes a la finalidad del Proyecto.

No obstante, los técnicos que suscriben, quedan a disposición de los Servicios Técnicos Municipales, para toda aquella consulta, aclaración, ampliación y/o modificación que se consideren oportunas.

Y para que conste a los efectos oportunos ante el Excmo. Ayuntamiento de El Burgo de Ebro, lo firmamos conjuntamente.

En Zaragoza, marzo de 2019.

BINOMIO ARQUITECTURA E INGENIERÍA, S.L.P.

*Constan firmas

II. ANEXOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
DE LA PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN

PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN, EL BURGO DE EBRO (ZARAGOZA)

ANEXO I: ANEXO FOTOGRÁFICO

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
DE LA PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN

PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN, EL BURGO DE EBRO (ZARAGOZA)













Y para que conste a los efectos oportunos ante el Excmo. Ayuntamiento de El Burgo de Ebro, lo firmamos conjuntamente.

En Zaragoza, 8 de marzo de 2019.

BINOMIO ARQUITECTURA E INGENIERÍA, S.L.P.

*Constan firmas

ANEXO II: CRONOGRAMA

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
DE LA PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN

PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN, EL BURGO DE EBRO (ZARAGOZA)

Y para que conste a los efectos oportunos ante el Excmo. Ayuntamiento de El Burgo de Ebro, lo firmamos conjuntamente.

En Zaragoza, marzo de 2019.

BINOMIO ARQUITECTURA E INGENIERÍA, S.L.P.

*Constan firmas

ANEXO III: ACTA DE REPLANTEO DEL PROYECTO

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
DE LA PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN

PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN, EL BURGO DE EBRO (ZARAGOZA)

ACTA DE REPLANTEO DEL PROYECTO

PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN

SITUACIÓN: EL BURGO DE EBRO (ZARAGOZA)

Los arquitectos de BINOMIO ARQUITECTURA E INGENIERÍA, S.L.P., CIF: B99486730, colegiado nº 10.209,

-
-
-
-
-

autores del “**Proyecto de Urbanización de la Plaza de la Constitución**” de El Burgo de Ebro (Zaragoza), adjudicatarios de su redacción (y Dirección de las Obras), de conformidad con el artículo 236 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014,

DECLARAN:

- Que está comprobada la realidad geométrica de la obra definida en el Proyecto.
- Que están disponibles los terrenos para la normal ejecución de las obras, pues son de propiedad Municipal.
- Y que está comprobada la viabilidad del Proyecto.

Pudiendo, por tanto, ejecutarse las obras comprendidas en el “Proyecto de Urbanización de la Plaza de la Constitución”, e iniciarse el trámite de su contratación, si procediera.

Y para que así conste y surta los efectos oportunos, suscriben la presenta Acta en Zaragoza, en marzo de 2019

BINOMIO ARQUITECTURA E INGENIERÍA, S.L.P.

*Constan firmas

ANEXO IV: CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
DE LA PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN

PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN, EL BURGO DE EBRO (ZARAGOZA)

CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN

SITUACIÓN: EL BURGO DE EBRO (ZARAGOZA)

Los arquitectos de BINOMIO ARQUITECTURA E INGENIERÍA, S.L.P., CIF: B99486730, colegiado nº 10.209,

-
-
-
-
-

autores del “**Proyecto de Urbanización de la Plaza de la Constitución**” de El Burgo de Ebro (Zaragoza), adjudicatarios de su redacción (y Dirección de las Obras), de conformidad con los artículos 125 y 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de octubre),

CERTIFICAN:

Que el proyecto adjunto, que se presenta ante el Excmo. Ayuntamiento de El Burgo de Ebro, comprende todos los elementos necesarios y constituye una **obra completa**, susceptible de ser entregada al uso general y puesta al servicio para lograr el fin propuesto.

Y para que así conste y surta los efectos oportunos, suscriben el presente Certificado en Zaragoza, en marzo de 2019

BINOMIO ARQUITECTURA E INGENIERÍA, S.L.P.

*Constan firmas

ANEXO V: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
DE LA PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN

PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN, EL BURGO DE EBRO (ZARAGOZA)

1. ANTECEDENTES

Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Las obras a las que se refiere este Proyecto tienen un Presupuesto de Contrata inferior a 450.759,08 €, el plazo estimado de duración de las obras será superior a 30 días laborables pero no se empleará en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente y el volumen de mano de obra estimado está por debajo de 500 días de trabajo.

Características de la obra

El proyecto al que pertenece este Estudio se refiere a las operaciones necesarias para la remodelación y acondicionamiento de una plaza con ampliación de zonas verdes.

Promotor y Titular	Excmo. Ayuntamiento de El Burgo de Ebro Domicilio: Calle Mayor, 107, 50730, El Burgo de Ebro, Zaragoza.
Arquitectos	BINOMIO ARQUITECTURA E INGENIERÍA, S.L.P., CIF: B99486730, colegiado nº 10.209 (COAA)
	Paseo de Sagasta, 72, Entresuelo izquierda C.P: 50.006, Zaragoza Teléfono: 976 55 42 52
Coordinador en materia de seguridad y salud	A designar
Emplazamiento	Plaza de la Constitución, s/n, El Burgo de Ebro, Zaragoza.
P.E.M.	124.257,40 €
Plazo de ejecución previsto	3 meses
Número máximo de operarios simultáneos	6
Total aproximado de jornadas	60

Ubicación

Plaza de la Constitución, s/n, El Burgo de Ebro, Zaragoza.

Número de trabajadores

Durante el transcurso de las obras aquí definidas se estima que intervendrán en su realización un número aproximado de 10 trabajadores, pudiendo llegar a coincidir en determinados momentos un número máximo aproximado de 6 trabajadores simultáneamente.

Plazo de ejecución

Fechas aproximadas de inicio: en el momento de la firma del Acta de Replanteo e Inicio de Obra.

Fechas aproximadas de fin: aproximadamente TRES MESES después del comienzo de las obras.

Descripción de las obras

Como se contempla en el proyecto, las obras corresponderán a la reforma de la plaza con ampliación de zonas verdes, así como la adaptación y renovación de las instalaciones afectadas, tales como electricidad e instalación de riego, respectivamente.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE

El entorno legal que contempla los contenidos de este estudio está definido por las siguientes Leyes y Reglamentos generales:

- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Decreto de 26 de julio 1.957 sobre trabajos prohibidos a menores.
- Capítulo VI del Título II (Art. 51 al 70) de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden de 9 de marzo de 1.971.
- Real Decreto 1496/86 de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997 del 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Orden de 22 de abril de 1997 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las materias de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo sobre disposiciones mínima de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

3. ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES

El trabajador está obligado a observar las medidas legales y reglamentarias de seguridad e higiene (Art. 19).

El empresario está obligado a facilitar formación práctica y adecuada en materia de seguridad e higiene (Art. 19).

4. LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (Ley 31/95)

Estará prohibida la exposición de un trabajador a agentes con riesgos para su seguridad y salud aun tomando medidas preventivas.

Será exigible por la Administración la formación previa de los trabajadores en materia de seguridad.

La Autoridad Laboral podrá exigir en cualquier momento en una instalación en construcción, mantenimiento, revisión o retirada los siguientes documentos:

- Evaluación y localización de posibles riesgos. (Esquemas y posibles mediciones).
- Medidas de protección de las que se dispone.
- Controles de condiciones de trabajo y de condiciones médicas de los trabajadores (trabajo en atmósfera inflamable, emisiones a la atmósfera...).
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades que hayan causado baja al menos de un día (de los operarios en esa instalación).

Los trabajadores están obligados a usar las herramientas de forma adecuada y usar siempre que sea necesario y de forma correcta los medios de protección.

El responsable de los trabajos deberá asegurar que toda la maquinaria empleada tiene indicada las instrucciones de manipulación y los riesgos que pueda acarrear.

5. EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL

Debe cumplir las exigencias de seguridad e higiene en el trabajo.

Deben llevar la marca "CE" y el certificado del organismo de control todos aquellos que:

- Tengan misión respiratoria y/o aislante.
- Protección limitada en tiempo contra agresiones químicas.
- Protección contra $T > 500^{\circ}\text{C}$ y $T < 0^{\circ}\text{C}$.
- Protección contra caídas y riesgos eléctricos.

Además, los EPI deben:

- No impedir la actividad cuando se usan.
- No desajustarse involuntariamente.
- Limitar lo mínimo posible el campo visual.
- Para trabajar en atmósferas inflamables, no producir chispa o arco eléctrico.
- Permitir respirar cualquiera que sea la posición del operario.
- Señalizar adecuadamente al operario (los que están destinados a ello).
- Amortiguar el golpe y/o caída.
- Resistir a abrasiones, cortes y perforaciones.
- Proteger del ruido por debajo del umbral máximo permitido (85 dBA).
- Ser antiautoinflamable
- Impedir la penetración de líquido o gas combustible.
- Tener grado de aislamiento eléctrico adecuado a los valores de tensión a los que puede haber exposición.

6. MEDIDAS DE SEGURIDAD

Uso del Equipo de Protección Individual

Todos los EPI deben estar certificados según el Real Decreto 1407/1992 de fecha 20 de noviembre.

El EPI será de uso personal e intransferible por motivos de higiene personal.

Protección de la cabeza

Se usará el casco protector cuando se manipulen cargas desde maquinaria elevadora, bajo andamiajes y dentro de ellos, en los trabajos una zanja cuando la cabeza esté por debajo del nivel del suelo, en los trabajos en integridad física de la cabeza.

Su peso no superará los 450 gramos, serán de material incombustible y deberán sustituirse cuando hayan recibido un impacto que ponga en duda su integridad.

Protección de los ojos y cara

- Se empleará cuando haya peligro de proyección de polvos y humos, partículas y cuerpos sólidos.
- Será completamente cerrada y ajustable a la cara, siendo especialmente indicadas para desarrollar los trabajos en presencia de una atmósfera irritante (presencia de gases).
- Las gafas graduadas no se consideran de seguridad.
- Para los trabajos de soldadura u oxiacorte, las gafas han de ser adecuadas para evitar que el brillo excesivo dañe la vista.
- En trabajos de soldadura eléctrica se deberá usar pantalla de soldadura.

Protección de los oídos

- Se usará siempre protección acústica cuando el nivel de ruido en el puesto de trabajo supere los 80 dBA.
- Si el nivel es muy superior, se usarán auriculares con filtro.
- Este equipo será de uso individual.

Protección de las extremidades superiores

- Si se realizan trabajos eléctricos, se emplearán guantes de caucho o neopreno que indiquen el voltaje máximo que soportan.
- Los guantes de serraje o cuero se emplearán en la manipulación de piezas a Tª ambiente y con el uso de máquinas herramientas.
- Deben usarse guantes de seguridad específicos cuando se realicen trabajos que puedan producir lesiones en las manos tales como: manejo de chapas metálicas, manejo de alambres, maderas toscas, materiales abrasivos y en general, toso aquel material que pueda producir daños en las manos.
- Cuando se manipulen productos corrosivos, los guantes serán de un material resistente a la acción de dichos productos.
- Se usarán guantes en sitios donde hay posibilidad de que queden atrapados o enganchados en máquinas en movimiento.

Protección de las extremidades inferiores

- Cuando haya riesgo de accidentes mecánicos, se emplearán botas con puntera reforzada.
- Si se requiere protección contra productos corrosivos, se emplearán suelas de caucho o neopreno.
- Si el ambiente es húmedo, se usará calzado de goma.
- Cuando se realicen labores de mantenimiento eléctrico, se empleará calzado aislante sin elementos metálicos.
- Siempre que se requiera y en particular en los trabajos en altura, se usará calzado con suela antideslizante.

Protección respiratoria

Cuando la atmósfera sea pobre en oxígeno (menos de un 19%) o haya peligro de inhalación de gases será necesario el uso de un equipo respiratorio. Este equipo reunirá las siguientes características:

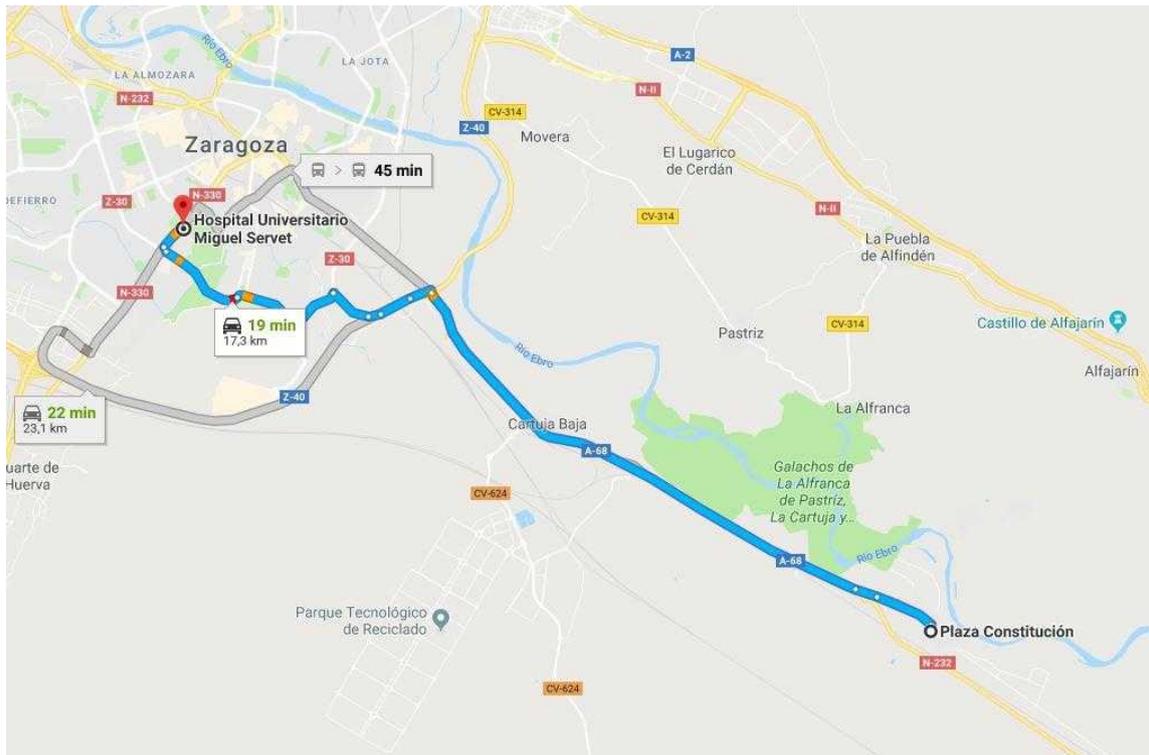
- Se ajustarán totalmente a la cara.
- Se limpiarán y desinfectarán después de su uso.
- Las partes en contacto con la piel se conservarán en correcto estado.
- No se autoriza el uso de mascarillas con filtro salvo que su uso sea para trabajos mecánicos en atmósfera no explosivas o con ventilación abundante.
- La presión de suministro del aire no debe ser superior a 1,75 Kg/cm².
- La longitud desde la fuente de suministro no excederá los 45 mts.
- En equipos autónomos, el aire se renovará cada año y se rellenarán después de su uso.
- Irán dotados de válvulas de seguridad.

Protección del cuerpo

- Serán de tejido ligero y flexible, se ajustará bien al cuerpo.
- Será siempre que sea posible de manga corta y, en el caso que sea de manga larga, esta terminará en un cierre elástico que impedirá que se pueda enganchar y evitará quemaduras por contacto con superficies calientes.
- Se evitará la existencia de bolsillos, enganches y todo aquel elemento susceptible de provocar un incidente involuntario. De igual forma se prohíbe el uso de bufandas, colgantes, joyas...
- Para la manipulación de productos corrosivos debe disponerse de un traje resistente a la acción de esos productos.
- Para trabajos de soldadura eléctrica se usarán manoplas, mandiles y polainas de cuero.
- Para trabajos de soldadura autógena y oxicorte se sustituirá el mandil por una chaqueta de cuero.
- En trabajos con máquinas herramientas que produzcan gran número de partículas incandescentes como radicales, se usarán guantes, mandil y polainas de cuero.

Protección individual en trabajos eléctricos

En la realización de trabajos en o alrededor de equipos eléctricos, los reglamentos electrotécnicos de Alta y Baja tensión contemplan como elementos de protección individual las pantallas faciales, trajes anticalóricos, aislantes, pértigas, etc., adecuadas a cada trabajo a realizar.



Protección Medio-Ambiental

- Se mantendrán limpias la zona de la obra y circundantes.
- Se mantendrán libres los accesos y se eliminarán los residuos frecuentemente disponiendo de recipientes destinados a ese fin.
- Cualquier vertido de aceite, hidrocarburos o cualquier sustancia tóxica debe ser evitado. En el caso que se produzca se controlará adecuadamente y si ello no es posible se avisará al organismo pertinente.
- Se evitará la posible contaminación del suelo y aguas próximas y/o subterráneas. Para ello, antes del inicio de trabajo se deberá comprobar el nivel freático o la existencia de aguas subterráneas.

Uso de herramientas y vehículos

- Los equipos móviles sólo podrán ser usados por personal cualificado y autorizado por el Responsable de la Instalación.
- Para su uso se seguirá lo establecido en el Código de Circulación, y respetando las normas de tráfico y las limitaciones de velocidad.
- Todos los equipos móviles serán inspeccionados antes de iniciar los trabajos, que no darán comienzo mientras que las condiciones de funcionamiento y seguridad sean adecuadas.
- Se seguirán las recomendaciones del fabricante en cuanto a revisiones no sustituyendo nunca piezas por recambios no autorizados.
- Todos los cables de izado tendrán el factor de seguridad adecuado a la carga a izar.
- Nunca se realizarán trabajos en aquellos lugares en los que la distancia entre los elementos de la máquina, herramientas o vehículo y una conducción eléctrica sea inferior a 2 metros.

- No se usarán para el desplazamiento de materiales izados grúas salvo para los movimientos específicos de su funcionamiento.
- Las herramientas se usarán para lo que están diseñadas. Cualquier otro uso está prohibido.
- Los mangos tendrán dimensiones adecuadas sin aristas ni bordes cortantes y serán aislantes en su caso.
- Estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes.
- Se colocarán en porta-herramientas para evitar su caída. No se colocarán en lugares elevados susceptibles de caída. Para el transporte de herramientas punzantes se usarán cajas adecuadas.
- Los trabajadores conocerán las instrucciones de uso.
- Nunca se quedarán cargas suspendidas. Las grúas portátiles y elementos de elevación de cargas se mantendrán en perfecto estado, sustituyendo cables dañados y ganchos defectuosos.
- Los vehículos destinados a obras (tractores, dumpers, carros, elevadores...), deberán: ser usados por conductores especializados, tener la cabina cubierta con pórtico de seguridad, estarán provistos de luces y frenos, así como dispositivos sonoros.
- No se sobrecargarán ni se subirán personas para hacer contrapeso.
- No se maniobrará desde fuera del vehículo y si la carga obstaculiza la visión, se conducirá marcha atrás.
- No se circulará rápido y se tomarán las curvas a velocidad moderada.
- Nunca se transportarán personas y se debe usar con el EPI correspondiente.

Manipulación de objetos

- Mantener la espalda recta al ponerse de cuclillas (la espalda recta mantiene los músculos y la columna bien alineada, no dañar los discos vértebras).
- Espirar en el momento de iniciar el esfuerzo (reduce la presión visceral que puede causar hernias).
- Agarrar firmemente el objeto con la palma de la mano.
- Mantener la carga próxima al cuerpo y con los codos y brazos pegados al cuerpo.
- Aproximar la carga para evitar esfuerzos innecesarios.
- No dar tirones mientras se transporta una carga.
- A la hora de dar una carga, dejarla primero y centrarla después.

8. RIESGOS ELIMINABLES

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto, se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio Básico.

9. CONCLUSIÓN

Se considera que los apartados que integran el presente documento reflejan y describen de manera suficiente todos los aspectos necesarios en materia de seguridad y salud para la redacción del pertinente Plan de Seguridad y Salud.

Y para que conste a los efectos oportunos ante el Excmo. Ayuntamiento de El Burgo de Ebro, lo firmamos conjuntamente.

En Zaragoza, marzo de 2019.

BINOMIO ARQUITECTURA E INGENIERÍA, S.L.P.

*Constan firmas

ANEXO VI: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
DE LA PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN

PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN, EL BURGO DE EBRO (ZARAGOZA)

1. OBJETO

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al “Proyecto de remodelación y acondicionamiento de plaza con ampliación de zonas verdes”, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

El estudio que nos ocupa realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y debe servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

El presente Estudio complementa el Proyecto de remodelación y acondicionamiento de plaza con ampliación de zonas verdes. Sus especificaciones concretas y las Mediciones en particular constan en el documento general del Proyecto al que el presente Estudio complementa.

2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación de residuos a generar figura en la tabla existente al final del presente Estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

En esta estimación de recursos se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales. Los residuos se entregarán a un Gestor de Residuos autorizado.

Se pretende no entrar en estudiar los residuos derivados de los envases, palés, botes, envoltorios etc. por considerar que carecemos de información necesaria para hacerlo ya que dependerá de las condiciones de compra y suministro de los materiales. Por ello esta cuestión queda pendiente para que se resuelva por parte del constructor cuando redacte el preceptivo Plan de Gestión de Residuos. En nuestro estudio sólo contemplamos los residuos genéricos de la obra por roturas, despuntes, mermas, etc.

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

A continuación, se indican las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto:

- Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales.
- Realización de demolición selectiva.
- Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
- Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Se prevén las medidas que se indican a continuación.

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado en la zona indicada en planos adjuntos. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

En relación con los restantes residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos. La separación de residuos no es obligatoria si no se superan las siguientes cantidades:

Obras que se inicien a partir del	14 – 08 - 2008
Hormigón	160 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	80 t
Metal	4 t
Madera	2 t
Vidrio	2 t
Plástico	1 t
Papel y cartón	1 t

Se entiende por contenedores de obras aquellos recipientes metálicos o de otro material destinados al depósito temporal de RCD. Igual consideración tendrán los sacos asignados para esta misma utilidad. Se considerará gestión adecuada de los RCD la entrega de los mismos en una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en esta Ordenanza y en la normativa estatal y autonómica de aplicación. Se prohíbe el depósito en vertedero de RCD susceptibles de valorizar que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, el productor de RCD deberá hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el Estudio de Gestión,

así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos. El productor de RCD deberá disponer de la documentación que acredite que los RCD realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los RCD y los materiales de construcción sólo podrán depositarse en la vía pública en caso de necesidad y siempre en contenedores o sacos industriales homologados. Las características de los mismos serán las que establezca el acuerdo de homologación y las reglamentariamente establecidas.

Otras medidas para la separación de los residuos en obra consistirán en:

- Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
- Derribo separativo (por ejemplo: madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...)
- Separación in situ de RCDs marcados en el artículo 5.5 aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

5. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

Los residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

En general los residuos que se generarán de forma puntual, ya que la duración prevista de la obra será inferior a un mes, y al finalizar la misma se efectuará la entrega al gestor de residuos. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

El destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables in situ será el siguiente:

Residuos	Tratamiento	Destino
Metales (acero)	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
Papel, plástico, vidrio	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
Yeso		Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Sobrantes de pintura, barnices, disolventes	Depósito de seguridad / Tratamiento	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
Placas de tejado de fibrocemento	Tratamiento de seguridad	Gestor autorizado de transporte y gestión de residuos con amianto.

MOBILIARIO

Se prevé reutilizar elementos de mobiliario tales como luminarias, bancos, juegos infantiles, papeleras y vallado de madera. Por lo que deberán almacenarse en lugar protegido hasta su posterior recolocación.

6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo al almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de la construcción y demolición dentro de la obra:

- Como se ha indicado anteriormente, el acopio de materiales se realizará en contenedor. El contenedor se ubicará en uno de los extremos de la plaza. Su ubicación permitirá su sustitución sin afectar a los trabajos en el interior de la plaza.
- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.
- Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes o elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico y/o en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condiciones que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas

materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.
- Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
- Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.

7. TABLA DE RESIDUOS ESTIMADOS

Métodos de cálculo de la cantidad de residuos

Las cantidades de residuos se han estimado de los porcentajes de mermas, roturas, despuntes, etc. de las diversas partidas del presupuesto que figuran en los descompuestos de las bases de precios habituales, así como de las demoliciones de la obra. Se trata de una aproximación de la que se pueden extraer los porcentajes y, sobre todo, las partidas más importantes de las que prever residuos de obra en otros proyectos.

Las cantidades se obtienen en peso o volumen según la partida presupuestaria y los totales se arrojan en ambas magnitudes tal y como exige la normativa. Las densidades están extraídas de las NTE en su mayoría, aunque evidentemente, al mezclar varios materiales en los totales se trata de una aproximación.

1- Identificación de los residuos y estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra:

	CÓDIGO según orden mam/304/2002	DENOMINACIÓN RESIDUO	Toneladas (Tm)	Metros cúbicos (m3)
--	--	-----------------------------	---------------------------------	--

17.01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos

X	17.01.01	Hormigón	146,54	61,06
X	17.01.02	Ladrillos	39,02	24,39
	17.01.03	Tejas y materiales cerámicos		
	17.01.06*	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas		
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el artículo 17.01.06		

17.02 Madera, plástico y vidrio

X	17.02.01	Madera	1,04	1,9
	17.02.02	Vidrio	0,5	0,2
X	17.02.03	Plástico	0,19	0,2
	17.02.04*	Madera, vidrio y plástico que contiene sustancias peligrosas o están mezcladas con ellas		

17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados

	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla		
	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01*		
	17.03.03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		

17.04 Metales (incluidas sus aleaciones)

	17.04.01	Cobre, bronce, latón		
	17.04.02	Aluminio		
	17.04.03	Plomo		
	17.04.04	Zinc		
X	17.04.05	Hierro y acero	5,49	0,7
	17.04.06	Estaño		
	17.04.07	Metales mezclados		
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias		
X	17.04.11	Cables distintos de los especificados en el código 17.04.10	0,48	0,005

17.05 Tierra (incluida la excavada en zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje

	17.05.03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas		
X	17.05.04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03*	15,15	2,875
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
	17.05.06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17.05.05*		
	17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17.07.07		

17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto

	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto		
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten o contienen sustancias peligrosas		
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17.06.01* y 17.06.03*		
X	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto	0,96	0,6

17.08 Materiales de construcción a partir de yeso

	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas		
X	17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17.08.01*	0,02	0,01

17.09 Otros residuos de construcción y demolición

	17.09.01*	Residuos de construcción o demolición que contienen mercurio		
	17.09.02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo sellantes de PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)		
	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas		
	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.01*, 17.09.02 y 17.09.03		

Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (*) se consideran RESIDUOS PELIGROSOS de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos, a cuyas disposiciones están sujetos a menos que se aplique el apartado 5 del artículo 1 de esta Directiva.

2- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra y el coste estimado de su gestión en vertedero autorizado:

Tipo de RDC	Estimación RDC en Tn	Coste Gestión de residuos (€/Tn)	Importe en €
Hormigón	185,56	12 €/Tn	1758,48
Ladrillos	39,02	12€/Tn	468,24
Tierras de excavación	15,15	8,13 €/Tn	123,18
Madera, plásticos, vidrios	1,73	20 €/Tn	34,6
Metales	5,97	3,35 €/Tn	19,99
Potencialmente peligrosos y otros	0,96	22 €/Tn	21,12
Yesos y derivado	0,02	8,13 €/Tn	0,097

3. Medidas de segregación "in situ" previstas. (Clasificación/Selección):

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un saco o contenedor adecuado en el lugar indicado en los planos adjuntos. La recogida y el tratamiento serán objetos del Plan de Gestión de Residuos. En relación con los restantes residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir el tratamiento separado de los mismos.

4. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto):

Se reutilizarán las tierras procedentes de la excavación para el llenado de las mismas, así como la reutilización de todo el mobiliario urbano, vallado de madera y luminarias.

5. Previsión de operaciones de valoraciones "in situ" de los residuos generados

Lo que pueda tener alguna utilidad se identificará de alguna manera en la obra, bien apartándola del resto o poniéndole alguna marca.

6. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos):

Los residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción autorizado, no realizándose ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

7. ADJUNTO:

Planos o croquis de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra

8. Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra:

Las indicadas en la memoria.

9. En atención al cumplimiento de la Disposición Octava de la Ley 3/2009 del 17 de junio de Urbanismo de Aragón, el importe de la fianza será de 12 euros por tonelada de residuos cuya generación se prevea en el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

En este caso el importe será de:

- Total, RCD: 209,39 Tn
- Importe: 12 €/Tn

PRESUPUESTO FIANZA	2.512,68 €
---------------------------	-------------------

8. CONCLUSIONES

Se considera que los apartados que integran el presente documento reflejan y describen de manera suficiente todos los aspectos necesarios en materia de gestión de residuos para la redacción del pertinente Plan de Gestión de Residuos.

Y para que conste a los efectos oportunos ante el Excmo. Ayuntamiento de El Burgo de Ebro, lo firmamos conjuntamente.

En Zaragoza, marzo de 2019.

BINOMIO ARQUITECTURA E INGENIERÍA, S.L.P.

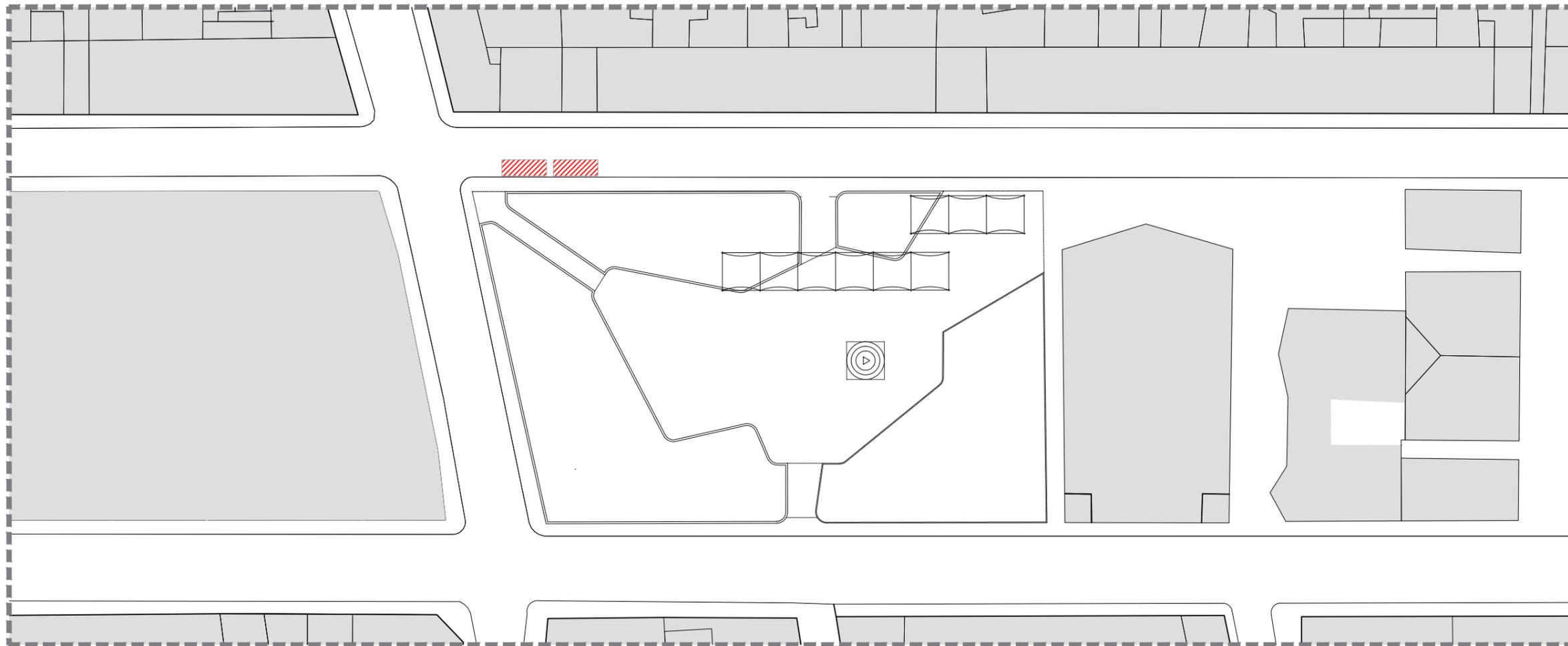
Constan firmas



SITUACIÓN I E:1/2.500



UBICACIÓN SACOS Y CONTENEDOR



EMPLAZAMIENTO I E:1/500

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
DE LA PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN

MARZO 2019

A3 E:1/2.500
1/500

Situación: Plaza de la Constitución, s/n
El Burgo de Ebro (Zaragoza)



GR 01

GESTIÓN DE RESIDUOS
UBICACIÓN SACOS Y CONTENEDOR

Promotor:
AYUNTAMIENTO DE EL BURGO DE EBRO

BINOMIO
ARQUITECTURA
E INGENIERIA S.L.P.

Paseo Sagasta 72, Entresuelo Izquierda
50006 - Zaragoza

Arquitectos:

Revisión:	Fecha:	Descripción:

III. PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN.
EL BURGO DE EBRO (ZARAGOZA)

1. CAPITULO 1.- CONDICIONES GENERALES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

Es objeto de este Pliego definir las condiciones que han de regir en la ejecución de las obras del presente Proyecto de Urbanización.

1.2. INSTRUCCIONES. NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

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

- Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas.
- (B.O.E. número 119 de 19 de mayo de 1.995).
- Reglamento General de Contratación de Obras del Estado (Decreto 3410/1975 de 25 de Noviembre, B.O.E. de 27 de Diciembre de 1975) (RGC).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales de Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854 de 31 de Diciembre de 1970, B.O.E. de 16 de Febrero de 1971) (PCAG).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97).
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las obras de Construcción.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-98), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de Diciembre.
- Instrucción E.M. 62 para Estructuras de Acero del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la D.G.C. y C.V. (MOPU), aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976, B.O.E. de 7 de Julio de 1976 (PG-3/75); y las O.M. 31/7/96, O.M. 21/1/88 y O.M. 28/9/79
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1974 (B.O.E. de 2, 3 y 30 de Octubre de 1974).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la Construcción, aprobado por O.M. de 20 de Mayo de 1952 (B.O.E. de 15 de Junio de 1952).

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por O.M. de 9 de Marzo de 1971 (B.O.E. de 16 y 17 de Marzo y de 6 de Abril de 1971).
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (B.O.E. 25/10/97) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre (B.O.E. 10/11/95) de prevención de riesgos laborales.
- Normas de Ensayo redactadas por el Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudio y Experimentación de Obras Públicas (M.O.P.U.), aprobadas por O.M. de 31 de Diciembre de 1958.
- Métodos de Ensayo del Laboratorio Central (MOPU).
- MV 201-1972. "Muros resistentes de fábrica de ladrillo". Aprobada por Decreto 1324/1972 de 20 de Abril (B.O.E. de 31 de Mayo de 1972).
- I.S.A. "Instalaciones de Salubridad Alcantarillado". Aprobada por O.M. de 6 de Marzo de 1973, B.O.E. de 17 de Marzo 1973.
- Pliego de Condiciones para la Fabricación, Transporte y Montaje de Tuberías de Hormigón, de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento para Tubos de Hormigón Armado o pretensado.
- Recomendaciones del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento para la Fabricación, Transporte y Montaje de Tubos de Hormigón en Masa (T.H.M. 73).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (Orden de 15/9/1986 del MOPU).
- Pliego de Condiciones particulares y económicas que se establezcan para la contratación de estas obras.

1.3. ORDEN DE PREFERENCIA PARA LA APLICACION DE CONDICIONES

Para la aplicación y cumplimiento de las Condiciones de este Pliego, así como para la interpretación de errores, contradicciones u omisiones contenidas en el mismo, se seguirá tanto por parte de la Contrata adjudicataria como por la de la Dirección Técnica de las Obras el siguiente orden de preferencia:

Leyes, Decretos, Ordenes Ministeriales, Reglamentos, Normas y Pliegos de Condiciones diversos por el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

1.4. CONTRADICCIONES ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En el caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último. Respecto a lo referido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de Obras, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato. Asimismo, las contradicciones que pudieran existir entre lo señalado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y las especificaciones de los Cuadros de Precios serán resueltas a juicio de la Dirección Facultativa.

Según lo especificado en el Artículo 158 del RGC, los errores materiales que puedan contener el proyecto o presupuesto elaborado por la Administración no anulará el contrato, sino en cuanto sean denunciados por cualquiera de las partes dentro de dos meses computados a partir de la fecha de Acta de Comprobación del Replanteo y afecten, además, al importe del presupuesto de la obra, al menos en un 20 por 100.

En caso contrario, los errores materiales sólo darán lugar a su rectificación, pero manteniéndose invariable la baja proporcional resultante en la adjudicación.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en los citados documentos del Proyecto por el Director de Obra, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del replanteo.

1.5. CONFRONTACION DE PLANOS Y DIMENSIONES

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

El Contratista comprobará las cotas antes de aparejar la obra, y será responsable de cualquier error que hubiere podido evitarse de haberlo hecho. Las cotas de los planos prevalecerán sobre las medidas a escala. Los planos de detalles y realizados a mayor escala prevalecerán sobre los generales y sobre los definidos a menor escala.

1.6. CUADROS DE PRECIOS NUMERO UNO Y DOS

El Contratista no podrá, bajo ningún pretexto de error u omisión en la descomposición de los precios del cuadro número uno (cuadro números dos), reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra en el cuadro epigrafiado, los cuales sirven de base a la adjudicación y son los únicos aplicables a los trabajos objeto del contrato, afectados a la baja correspondiente.

Asimismo, cualquier modificación respecto a las especificaciones referidas en los Cuadros de Precios, deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

1.7. OBLIGACIONES SOCIALES

El adjudicatario estará obligado al cumplimiento de la Reglamentación Nacional del Trabajo en las Industrias de la Construcción y Obras Públicas y disposiciones complementarias en vigor durante la ejecución de las obras. Igualmente quedará obligado al estricto cumplimiento de toda la legislación vigente sobre Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y de Vejez, Seguro de Enfermedad, Bases de Trabajo correspondientes a los diversos oficios y restantes disposiciones sobre la materia.

1.8. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se ajustará a lo dispuesto en el Pliego del Proyecto de Seguridad y Salud y se complementará con todas las indicaciones que al respecto manifieste el Director de la Obra.

1.9. PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

El Contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, cursos de agua, embalse, cultivos y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras, la explotación de canteras, los talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieren situadas en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la Autoridad Competente.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes del Director de las Obras para mantener los niveles de contaminación, dentro de la zona de obras, bajo los límites establecidos por la normativa vigente.

En particular, se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de transporte y manipulación del cemento, en los procesos de producción de áridos y clasificación de terrenos, y en la perforación y manipulación en seco de las rocas.

Asimismo, se evitará la contaminación de las aguas superficiales por el vertido de aguas sucias, en particular las procedentes del lavado de áridos y del tratamiento de arenas, del lavado de los tajos de hormigonado y de los trabajos de inyecciones de cemento y de las fugas de éstas.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras, se mantendrá dentro de los límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a las mismas, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo el efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada, en su caso.

En cualquier caso, la intensidad de los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites admitidos por la normativa vigente.

En la elección del sitio, orientación del frente y forma de explotación de las canteras, se cuidará especialmente de evitar los efectos desfavorables en el paisaje. Cuando esto sea inviable, se realizarán los trabajos para la mejora estética, una vez finalizada la explotación de la cantera, que ordene la Dirección Técnica de las Obras.

Todos los gastos que origine la adaptación de las medidas y trabajos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el presente Artículo, serán a cargo del Contratista, por lo que no serán de abono directo.

1.10. PROTECCION A LA INDUSTRIA NACIONAL

El adjudicatario estará igualmente obligado al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección a la Industria Nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.

1.11. OBRA COMPLETA

Las obras constituyen obra completa en el sentido exigido por los artículos 21 de la Ley de Contratos del Estado y 58 y 64 de su Reglamento General.

1.12. FACILIDADES PARA LA INSPECCION

El adjudicatario dará a la Dirección de las Obras y a sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la obra durante su ejecución con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego y permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la misma e incluso a talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

1.13. NECESIDAD DE REPRESENTANTE DE LA CONTRATA

El Contratista dispondrá para la ejecución de las obras los técnicos superiores que considere necesarios.

De entre los técnicos superiores asignados, el Contratista deberá designar uno de ellos, perfectamente identificado con el Proyecto, que actúe como representante ante la Dirección de las Obras en calidad de Director de la Contrata y que deberá estar representado permanentemente en obra por persona o personas con poder bastante para disponer sobre las cuestiones relativas a las mismas, para lo cual deberán poseer los conocimientos técnicos suficientes.

Durante el horario laboral, del que el Director de la Contrata dará conocimiento al Director de Obra, habrá siempre en obra un representante del Contratista facultado para recibir documentos o tomar razón de órdenes de la Administración, sin perjuicio de que se pueda acordar para la entrega normal de documentos algún otro lugar, como la Oficina del Contratista, su Oficina de Proyectos, etc.

1.14. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

Las empresas o asociación temporal de ellas que concurran a la licitación de las obras del presente Proyecto, deberán estar clasificadas provisional o definitivamente en los siguientes grupos o categorías; si bien la clasificación definitiva se determinará en el pliego de cláusulas administrativas

Grupo E, subgrupo 1, categoría b

Grupo J, subgrupo 1, categoría b

Grupo I, subgrupo 4, categoría b

1.15. FORMULA DE REVISION DE PRECIOS

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto 3650/1970 de 19 de Diciembre, Decreto 2167/1981 de 20 de Agosto y normas complementarias, los precios de las obras a que se refiere el presente Pliego serán revisables, a cuyos efectos se utilizará la fórmula que a continuación se indica:

- Afirmado y Pavimentación - Fórmula nº 40:

$$K_t = 0,31 H_t/H_o + 0,19 E_t/E_o + 0,13 S_t/S_o + 0,22 L_t/L_o + 0,15$$

- Resto del capítulo "Explanación Pavimentación -Fórmula nº5: $K_t = 0,31 H_t/H_o + 0,25 E_t/E_o + 0,13 S_t/S_o + 0,16 L_t/L_o + 0,15$

- Redes de Alcantarillado y Abastecimiento - Fórmula nº 9:

$$K_t = 0,33 H_t/H_o + 0,16 E_t/E_o + 0,20 C_t/C_o + 0,16 S_t/S_o + 0,15$$

siendo:

K_t = Coeficiente teórico de revisión para el momento de la ejecución t. H_o = Índice de coste de la mano de obra en la fecha de la licitación. H_t = Índice de coste de la mano de obra en la fecha de la ejecución t. E_o = Índice de coste de la energía en la fecha de la licitación.

E_t = Índice de coste de la energía en la fecha de la ejecución t. C_o = Índice de coste del cemento en la fecha de licitación.

C_t = Índice de coste del cemento en el momento de la ejecución t.

S_o = Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de licitación.

S_t = Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la ejecución t.

Cro = Índice de coste de materiales cerámicos en la fecha de la licitación.

Crt = Índice de coste de materiales cerámicos en el momento de la ejecución t.

Lo = Índice de coste de ligantes en la fecha de licitación

Lt = Índice de coste de ligantes en el momento de la ejecución t.

Mo = Índice de coste de maderas en la fecha de licitación.

Mt = Índice de coste de maderas en el momento de la ejecución t.

Las solicitudes de revisión de precios, se formularán por el adjudicatario una vez hayan sido publicados los índices correspondientes en el Boletín del Estado y, previas las comprobaciones precisas, se aprobará el crédito que corresponda, sin detracción de porcentaje alguno por gastos de Control de Calidad, ni de locomoción.

El derecho a revisión de precios a favor del Contratista estará condicionado al estricto cumplimiento del plazo contractual, salvo opinión fundada del Director de la Obra en el sentido de que hubiera existido imposibilidad física justificada y que dicha consideración sea admitida y aprobada por la Administración.

2. CAPITULO 2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las obras objeto de proyecto comprende: la explanación y pavimentación de la red viaria prevista; la construcción de la red de alcantarillado para saneamiento de viales y parcelas, la ejecución de la red de abastecimiento para suministro de agua potable a las parcelas, riego de viales y riego de zonas verdes; la preparación del suelo y dotación de arbolado y plantas en las obras de jardinería; la ejecución de la red de distribución eléctrica en baja tensión, la ejecución del alumbrado público de viales y zonas ajardinadas, la canalización de telefonía y de comunicaciones, y la construcción de un muro de contención de tierras.

A continuación se describen más detalladamente las obras contempladas dentro de los apartados generales descritos.

2.1. EXPLANACION Y PAVIMENTACION

Comprenden estas obras la preparación y desbroce del suelo, en las zonas afectadas por las obras, la excavación y terraplenado, con suelo acordes con lo definido en capítulos posteriores de este Pliego, hasta alcanzar las rasantes de explanadas definidas en el Proyecto, la construcción del firme proyectado con las calidades y exigencias definidas, así como la señalización, tanto horizontal como vertical, precisa para una correcta circulación de los vehículos en el Sector.

Las características y mediciones de la obra proyectada figuran en los documentos correspondientes (planos y presupuesto).

2.2. ALCANTARILLADO

Comprenden estas obras: la dotación de sumideros a los viales, para la recogida de aguas pluviales, con una separación máxima entre ellos de 50 m y con una disposición que proteja los pasos de peatones y que ningún punto bajo quede sin desagüe; la construcción de una arqueta de acometida en cada parcela para recibir, tanto las aguas negras, como las superficiales que en ella se recojan; la construcción de una red unitaria de colectores que transporten las aguas anteriores a la red municipal, para su posterior tratamiento; la construcción de aliviaderos previos al vertido a la citada red municipal.

Los tubos serán de policloruro de vinilo con juntas enchufe-campana y posteriormente machihembradas, aunque todos ellos dispondrán de anillos de goma, para asegurar la estanqueidad.

La compactación del relleno se realizará con cuidado para evitar la acción directa de los compactadores sobre la clave del tubo, no admitiéndose el compactado total de la zanja hasta obtener un recubrimiento mínimo de 30 cm sobre los tubos, tal como se define en planos.

En cabecera de todos los ramales se proyectan cámaras de descarga, las cuales se conectarán a la red de abastecimiento, para una limpieza automatizada de la red unitaria proyectada.

La profundidad mínima de la red, será la indicada en los planos.

2.3. ABASTECIMIENTO DE AGUA

Comprenden estas obras: la ejecución de la red proyectada así como su conexión con la red municipal y su anclaje al terreno para evitar movimientos de la misma; la construcción de las acometidas a cada parcela; la dotación de bocas de riego, para limpieza de viales y zonas verdes; la dotación de hidrantes que cubra las necesidades del cuerpo de bomberos, en caso de incendio; y las válvulas y desagües precisos para aislar la red (tanto global como parcialmente) y su desagüe posterior de los productos utilizados para el lavado y desinfección de la misma. Dado los diámetros de dimensionado obtenidos se ha considerado necesario la instalación de ventosas.

Las tuberías previstas son de polietileno de alta densidad D-80, MRS-100 con una presión de trabajo de 10 atm. Las uniones se realizarán mediante soldadura "a tope" o mediante manguitos electrosoldables, entre tubos, del tipo Gibault en conexión de los tubos con piezas especiales, y de brida para la conexión de piezas especiales entre sí.

Las válvulas serán de asiento elástico sin ningún tipo de acanaladuras donde puedan sedimentarse depósitos.

Todo elemento de cierre, o regulación, se alojan en arquetas registrables, los cuales dispondrán de una conexión a la red de alcantarillado para evacuar las aguas que por fugas, goteos, etc. puedan producirse. Los desagües dispondrán de otra conexión mayor para el vaciado de la red que podrá estar independizada de la anterior.

2.4. JARDINERIA

Comprenden estas obras: la preparación y desbroce del terreno; su laboreo preciso; la aportación de tierras vegetales y abonado; la plantación del arbolado, arbustos, y plantas definidas en el Proyecto; y el riego y su cuidado posterior hasta cubrir el plazo de garantía de las obras. Las zonas cubiertas corresponden con la protección de los viarios comarcales colindantes y con los espacios verdes intersticiales.

Se han escogido especies robustas, de gran resistencia y pocas densidades de mantenimiento. El riego se obtiene, en general, de las bocas de riego instaladas para limpieza de los viales, y

mediante la ejecución de un riego fijo enterrado a base de difusores emergentes de ángulo de

barrido regulable en zonas de césped y goteros autocompensantes para los árboles.

2.5. RED DE DISTRIBUCION EN B.T.

Comprenden estas obras: la ejecución de la red proyectada así como su conexión con la red de la compañía suministradora en el punto indicado en planos; la construcción de las acometidas a cada parcela.

2.6. ALUMBRADO PUBLICO

Estas obras se refieren al suministro e instalación de los materiales necesarios en la construcción de las líneas eléctricas en Baja Tensión e instalación de los elementos destinados a Alumbrado Público de viales y zonas ajardinadas descritos en la Memoria.

3. CAPITULO 3.- CONDICIONES QUE DEBERAN REUNIR LOS MATERIALES

3.1. GENERALIDADES

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

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

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por el Director Técnico de las Obras, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado, o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista.

3.2. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS LOCALIZADOS

Los materiales destinados a rellenos localizados precisarán la previa conformidad del Director Técnico de la Obra. Podrán proceder de la excavación o de préstamos y cumplirán las condiciones que para suelos adecuados establece el PG-3/75 en su Artículo 330.3.

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

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

Su tamaño estará comprendido entre cinco y veinticinco milímetros (5 a 25 mm), y el coeficiente de desgaste, medido por ensayo de los Angeles según norma NLT-149/72, será inferior a 40.

El tapado de las tuberías hasta una altura de 30 cm sobre clave se realizará preferentemente con arenas naturales formadas por partículas estables y resistentes, arenas artificiales procedentes del machaqueo y trituración de piedras de cantera, o gravas naturales, o una mezcla de ambos materiales. Estarán exentas de áridos mayores de cuatro centímetros (4 cm).

3.3. MATERIAL FILTRO A EMPLEAR EN DRENES

Los rellenos localizados de material filtrante consistirán en la extensión y compactación de dicho material en zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona.

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grave natural, arenas, escorias, suelos seleccionados o materiales locales exentos de arcilla, marga u otros materiales extraños.

La calidad, composición, granulometría y plasticidad de los materiales filtrantes se ajustará a

lo indicado en el Artículo 421.1 del PG-3/75.

3.4. ARIDOS

3.4.1. Aridos a emplear en morteros y hormigones

3.4.1.1. ARIDO FINO.

Según lo referido en el Artículo 7.1. de la EHE-98, se entiende por "arena", o "árido fino", el árido, o fracción del mismo, que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5, UNE 7050).

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será de arena natural, rocas machacadas, mezcla de ambos materiales, u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Director Técnico de las Obras.

Las arenas artificiales o naturales se ajustarán, en cuanto a las sustancias perjudiciales que pudieran contener, a lo establecido en el Artículo 7.3 de la EHE-98: "Prescripciones y ensayos".

3.4.1.2. ARIDO GRUESO (A EMPLEAR EN HORMIGONES)

Según lo referido en el citado Artículo 7.1 de la EHE-98, se define como "grava", o "árido grueso", el que resulta retenido por el tamiz 5, UNE 7050, y como "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que de por sí, o por mezcla, posee las propiedades de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El árido grueso a emplear en hormigones será grava de yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica y esté debidamente justificado a juicio del Director Técnico de las Obras.

Respecto a la limitación del tamaño del árido grueso se considerará lo especificado en el Artículo 7.2 de la EHE-98.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar la grava ó árido grueso no excederá de los valores indicados en el citado Artículo 7.3 de la EHE-98.

3.4.2. Áridos a emplear como subbase granular.

Los materiales serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural.

Los áridos a emplear como subbase granular se ajustarán a lo especificado en el Artículo 500.2 del PG-3/75 respecto a su composición granulométrica, calidad, capacidad de soporte y plasticidad, excepto en lo que se refiere a las características recogidas a continuación:

- La curva granulométrica de los áridos utilizados estará comprendida dentro de los límites del huso S.2.
- El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Angeles (según Norma NLT-149/72), será inferior a cincuenta (50). Esta determinación se hará con la granulometría A de entre las recogidas en la citada Norma.
- El material será no plástico (según Normas NLT-105/72 y NLT-106/72) y su equivalente de arena será superior a cuarenta (40) (NLT-113/72).

3.4.3. Áridos a emplear como base granular

3.4.3.1. ZAHORRA ARTIFICIAL

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50 %), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura.

Los áridos a emplear como base granular (zahorra artificial) se ajustarán a lo especificado en el Artículo 501.2 del PG-3/75 respecto a su composición granulométrica, calidad y plasticidad, excepto en lo que se refiere a las características recogidas a continuación:

- La curva granulométrica de los áridos utilizados estará comprendida dentro de los límites del huso S.2.
- El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Angeles (según Norma NLT-149/72), será inferior a Treinta (30). Esta determinación se hará con la granulometría A de entre las recogidas en la citada Norma.
- El índice de lajas de las distintas fracciones (según Normas NLT-354/74) será inferior a cuarenta (40).
- El material será no plástico (según Normas NLT-105/72 y NLT-106/72) y su equivalente de arena será superior a cuarenta (40) (NLT-113/72).

3.4.4. Aridos a emplear en mezclas bituminosas

3.4.4.1. ARIDO GRUESO

Según lo referido en los Artículos 541.2.2 y 542.2.2 del PG-3/75, se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2,5 UNE.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso, el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido grueso a emplear en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en los citados Artículos 541.2.2 y 542.2.2 del PG-3/75, según el caso, respecto a su calidad, coeficiente de pulido acelerado, forma, adhesividad, etc., excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:

- La relación de machaqueo para el árido de la capa de rodadura será mayor o igual que cuatro (4).
- El valor del coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear en la carga de rodadura será mayor de cuarenta y cinco centésimas (0,45). Este coeficiente se determinará de acuerdo con las Normas NLT-174/72 y NLT-175/73.
- El índice de lajas será inferior a treinta (30).

3.4.4.2. ARIDO FINO

Según lo indicado en los Artículos 541.2.2 y 542.2.2 del PG-3/75, se define como árido fino la fracción del árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido en el tamiz 0,080 UNE.

El árido fino, para mezclas bituminosas en frío, será arena natural, arena procedente del machaqueo, o una mezcla de malos materiales. Para mezclas bituminosas en caliente, será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural, con un porcentaje máximo de arena natural del diez por ciento (10).

El árido fino a utilizar en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en los referidos Artículos 541.2.2 y 542.2.2 del PG-3/75, según el caso, respecto de su calidad, adhesividad, etc, excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:

- Los valores de equivalente de arena, medidos en todos y cada uno de los acopios individualizados que existan, serán superiores a cincuenta (50).
- Su naturaleza y características serán iguales a las del árido grueso.

- Tendrán módulos de finura con oscilaciones inferiores al 0,3% del promedio de cada acopio, considerándose los áridos con valores por encima de este margen como de otro acopio, con necesaria separación del mismo.

3.4.4.3. FILLER

De acuerdo con lo prescrito en los Artículos 541.2.2 y 542.2.2 del PG-3/75, ya citados anteriormente, se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE.

Tanto en capa de rodadura como intermedia, el filler será totalmente de aportación, excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos. Este filler de aportación será cemento tipo Portland con adiciones activas, categoría 350, y designación PA-350.

3.5. AGUA

3.5.1. Agua a emplear en Morteros y Hormigones

Según lo referido en el Artículo 6 de la EHE-98 podrán ser utilizadas, en general, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que no cumplan una o varias de las condiciones indicadas en el citado artículo de la EHE-98.

En ningún caso deberán emplearse agua de amasado que reduzca la resistencia a compresión, de una mezcla hidráulica, en más del 1%, en comparación con una mezcla de la misma dosificación, y materiales idénticos, hecha con agua destilada, o, en su caso, agua reconocida como normal por el Director de las Obras.

3.6. CEMENTOS

3.6.1. Clasificación

Será la establecida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-97.

3.6.2. Condiciones Generales

El cemento a emplear en cada caso, deberá cumplir las especificaciones del vigente Pliego RC- 97 e independientemente de lo anterior, será capaz de proporcionar al mortero, hormigón, suelo estabilizado con cemento o grava-cemento las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego. Asimismo, deberá cumplir las recomendaciones y prescripciones contenidas en la EHE-98.

3.6.3. Cemento Portland

Se aplica la denominación de cemento portland al producto reducido a polvo fino que se obtiene por la calcinación hasta un principio de fusión, de mezclas muy íntimas, artificialmente hechas y convenientemente dosificadas, de materias calizas y arcillosas, sin más adición que la de yeso, que no podrá exceder del tres por ciento (3%).

El azufre total que contenga no excederá del uno y veinticinco centésimas por ciento (1,25%).

La cantidad de agua del cemento no excederá del dos por ciento (2%) en peso, ni la pérdida de peso por calcinación será mayor del cuatro por ciento (4%).

El fraguado de la pasta normal de cemento conservado en agua dulce no empezará antes de cuarenta y cinco minutos (45) contados desde que se comenzó a amasar, y terminará antes de las doce horas (12) a partir del mismo momento.

En ningún caso se admitirá categoría de cemento inferior a la 350.

3.7. MADERA

La madera a emplear en entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios, pilotes, restantes medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones indicadas en el Artículo 286.1 del PG-3/75.

La forma y dimensiones de la madera serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

3.8. MORTEROS DE CEMENTO

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

3.8.1. Tipos y dosificaciones

Los tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland serán los siguientes:

- M-250 para fábricas de ladrillo ordinarias y mamposterías: doscientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (250 Kg/m³).
- M-450 para fábricas de ladrillo especiales, bordillos y enfoscados: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/ m³).
- M-850 para enfoscados exteriores, enlucidos y bruñidos en cuna y hastiales de colectores: ochocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (850 kg/m³).

El Director Técnico podrá modificar la dosificación, en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen y justificándose debidamente mediante la realización de los estudios y ensayos oportunos.

3.8.2. Aditivos

Los productos de adición que se utilicen para mejorar alguna de las propiedades de los morteros, deberán ser previamente aprobados por el Director Técnico de las Obras.

3.9. HORMIGONES

3.9.1. Dosificación y resistencia

Según lo indicado en el Artículo 10.3 de la EHE-98, la resistencia del hormigón a compresión se obtendrá a partir de los resultados de ensayos de rotura a compresión realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, de veintiocho (28) días de edad, fabricadas a partir de la amasada, conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 7240 y rotas por compresión según el método de ensayo UNE 7242.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en las obras deberán cumplir las condiciones impuestas en el Artículo 26 de la EHE-98. En dicho artículo se establecen, asimismo las siguientes definiciones:

Resistencia especificada o de proyecto f_{ck} es el valor que se adopta en el proyecto para la resistencia a compresión, como base de los cálculos, asociado en la citada Instrucción a un nivel de confianza del 95% (noventa y cinco por ciento).

Resistencia característica real de obra, $f_{c, real}$, es el valor que corresponde al cuantil del 5% (cinco por ciento) en la distribución de resistencia a compresión del hormigón colocado en obra.

Resistencia característica estimada, f_{est} , es el valor que estima o cuantifica la resistencia característica real de obra a partir de un número finito de resultados de ensayos normalizados de resistencia, sobre probetas tomadas en obra.

Para establecer la dosificación, el constructor deberá recurrir a ensayos previos, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se exigen en este Pliego.

Para la fabricación del hormigón, el cemento se medirá en peso y los áridos en peso o en volumen, aunque es aconsejable la dosificación en peso de los áridos. Se comprobará sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua vertida en la hormigonera.

Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. Esta operación se realizará en hormigonera y con un periodo de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a un minuto.

No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen diferentes tipos de conglomerados. Antes de comenzar deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

3.9.2. Tipos de hormigones

Los tipos de hormigones a emplear en obra serán, como mínimo de las siguientes características:

- HM-10 (hormigones de relleno y regularización)
- HM-15 (hormigones en masa en soleras de aparcamientos, aceras y obras de fábrica de las redes de abastecimiento, riego, e hidrantes, así como en protecciones de tubos)
- HM-20 (hormigones en masa de obras de fábrica de la red de saneamiento) HA-25 (hormigones armados)

3.9.3. Aditivos

Cualquier aditivo que se emplee deberá ser previamente aprobado por el Director Técnico de las Obras, además de cumplir lo especificado en el Artículo 8 de la Instrucción EHE-98.

3.9.4. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por el Ingeniero Encargado, dicha fórmula señalará exactamente:

- La granulometría de áridos combinados, incluido el cemento.
- Las dosificaciones de cemento, agua libres y eventualmente adiciones, por metro cúbico (m^3) de hormigón fresco. Asimismo se hará constar la consistencia. Dicha consistencia se definirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas.

La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

- El tipo de aglomerante.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso.
- La naturaleza o proporción de adiciones.
- El método de puesta en obra.

La dosificación de cemento no rebasará los cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m³) de hormigón fresco, salvo justificación especial, cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie, no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 kg/m³).

La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado.

En el hormigón fresco, dosificado con arreglo a la fórmula de trabajo, se admitirán las siguientes tolerancias:

- Consistencia: \pm 15% valor que representa el escurrimiento de la mezcla de sacudidas.
- Aire ocluido: \pm 0,5% del volumen de hormigón fresco.
- Adiciones: A fijar en cada caso por el Ingeniero Encargado.
- Relación agua libre/cemento: \pm 0,04, sin rebasar los límites de la tabla HH2.
- Granulometría de los áridos combinados (incluido el cemento).
- Tamices superiores a = 4 ASTM: \pm 4%, en peso.
- Tamices comprendidos en = 8 ASTM y = 100 ASTM: + 3% en peso.
- Tamiz = 200 ASTM: \pm 1,5% en peso.

3.9.5. Bases de hormigón

De acuerdo con lo indicado anteriormente, el tipo de hormigón en masa a emplear como base en pavimentaciones será del tipo HM-20.

3.10. ACERO A EMPLEAR EN ARMADURAS

3.11.1. Las armaduras del hormigón estarán constituídas por barras de acero de alguno de los tipos que se indican a continuación:

- barras lisas de acero ordinario.
- barras corrugadas de acero especial
- mallas electrosoldadas de acero especial y se utilizarán, salvo justificación especial que deberá aprobar el Director de Obra los tipos señalados a continuación.

3.11.2. En las obras correspondientes al presente Proyecto, se utilizará acero (barras corrugadas) tipo B-500S en aliviaderos y obras de fábrica.

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer la utilización de otras calidades de acero, que podrán ser aceptadas por la Dirección de Obras, siempre y cuando se conserven la totalidad de las características mecánicas del acero y de fisuración del hormigón.

3.11.3. Las barras corrugadas se almacenarán separadas del suelo y de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, ni se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción, se realizarán de acuerdo con lo prescrito por la Norma UNE-36088.

3.11.4. La utilización de barras lisas en armaduras estará limitada, salvo especificación expresa de la Dirección de Obra, en los casos de armaduras auxiliares (ganchos de elevación, de fijación, etc.), o cuando aquéllas deban ser soldadas en determinadas condiciones especiales, exigiéndose al Contratista, en este caso, el correspondiente certificado de garantía del fabricante sobre la aptitud del material para el soldeo, así como las respectivas indicaciones sobre los procedimientos y condiciones en que éste deba ser realizado.

3.11.5. Los aceros en redondos para armaduras serán suministrados en barras rectas, cualquiera que sea su longitud, no admitiéndose el transporte en lazos o barras dobladas.

3.11. PIEZAS DE FUNDICION (TAPAS PARA POZOS Y ARQUETAS, CERCOS, SUMIDEROS, ETC.).

3.12.1. La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura pudiendo, sin embargo, trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire y huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia, a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

3.12.2. La resistencia mínima a la tracción será de quince (15) kilogramos por milímetro cuadrado.

Las tapas tendrán las dimensiones marcadas en los planos.

3.12. CEMENTO RULETEADO

Sobre la solera de las aceras, se aplicará un mortero hidráulico de las siguientes características:

- Cemento P-350
- Resistencia a la compresión 400 kg/cm²
- Resistencia a la flexotracción 65 kg/cm²
- Aridos de cuarzo, basalto de pedernal.

La aplicación del mortero se realizará antes de que haya fraguado el hormigón de solera. En el caso de aplicación sobre el hormigón fraguado, se rascará la superficie y se efectuará una imprimación previa de 1,2 kg/m² de resina epoxi, que se considera incluida en el precio del pavimento.

3.13. LIGANTES BITUMINOSOS

3.13.1. Betunes asfálticos.

Según lo referido en el Artículo 211.2 del PG-3/75, los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

Asimismo, y de acuerdo con su designación, cumplirán las exigencias que se señalan en el Cuadro 211.1 del PG-3/75, para el tipo B-60/70 que se utilizará para las mezclas bituminosas.

3.13.2. Emulsiones asfálticas

Las emulsiones asfálticas se fabricarán a base de betún asfáltico, agua y emulsionantes adecuados, y, en su caso, fluidificantes apropiados, debiendo presentar un aspecto homogéneo.

En los riegos de imprimación y adherencia, se utilizará una emulsión asfáltica ECR-0 o, en su caso, la aprobada por el Director de las Obras. Cumplirá las especificaciones contenidas en el Artículo 213 del PG-3/75.

3.14. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

3.14.1. Ligantes bituminosos

Se utilizará betún asfáltico tipo B 60/70.

3.14.2. Aridos

Ver subapartado anterior (3.5.4)

3.14.3. Tipos y composición de la mezcla

El tipo y características de la mezcla bituminosa sen caliente se establecerá por el Contratista de acuerdo con lo especificado en la Tabla 542.1 del PG-3/75, y deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

El tamaño máximo del árido, y por tanto, el tipo de mezcla a emplear, dependerá del espesor de la capa compactada, el cual cumplirá en general, lo indicado en la Tabla 542.2 del PG-3/75.

3.15. BORDILLOS

Serán prefabricados de hormigón, excepto que el Director de las Obras autorice la implantación de bordillos de piedra.

3.15.1. Bordillos de piedra

Será de aplicación el Artículo 570.2.2 del PG-3/75 respecto a las condiciones generales, forma y dimensiones, calidad, etc.

La forma y dimensiones de los bordillos de piedra serán los especificados en los Planos.

Asimismo, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m), aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10%) de las piezas tenga una longitud comprendida entre sesenta centímetros (60 cm) y un metro (1 m).
- En las medidas de la sección transversal se admitirá una tolerancia de diez milímetros (± 10 mm)

El peso específico neto no será inferior a dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m³).

La resistencia a compresión no será inferior a mil trescientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (1.300 kg/cm²).

El coeficiente de desgaste será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm).

Sometidos los bordillos a veinte (20) ciclos de congelación, al final de ellos no presentarán grietas, desconchados, ni alteración visible alguna.

3.15.2. Bordillos prefabricados de hormigón.

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones hidráulicos moldeados, del tipo HM-30 o superior, fabricados a base de áridos machacados, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm), y cemento Portland P-350 blanco.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las indicadas en los Planos. Se tendrá en cuenta, asimismo, lo siguiente:

- La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).
- En las dimensiones de la sección transversal se admitirá una tolerancia de cinco milímetros (± 5 mm).

3.15.3. Morteros

Salvo justificación en contra, el tipo de mortero de cemento a emplear será el designado como M-450 en el apartado 3.9 anterior.

3.16. TUBERIAS PREFABRICADAS

3.16.1. Condiciones Generales

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

La Administración se reservará el derecho de verificar previamente, por medio de sus representantes, los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

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

Las características resistentes de las tuberías serán las adecuadas para soportar las cargas transmitidas por el relleno de tierras y el tráfico previsto en cada caso.

Si una vez elegido el tipo de tubería, de acuerdo con las especificaciones indicadas por el fabricante, se comprobara en obra, mediante las correspondientes pruebas preceptivas, que no se cumple lo mencionado en el párrafo anterior, el Contratista se verá obligado a sustituir el tubo por otro de características superiores, o a protegerlo con un dado de hormigón HM-15.

Todos los elementos de la conducción deberán ser absolutamente estancos, y no producirán alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas, aún teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físicos-químicos a que éstas hayan podido estar sometidas.

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

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

3.16.2. Tuberías de hormigón para saneamiento.

3.16.2.1. DEFINICIÓN

El presente Artículo es aplicable a los tubos y piezas especiales de hormigón en masa o armado, destinados a conducciones de saneamiento cuya presión máxima de trabajo sea igual o inferior a un (1) kg/cm².

Se denomina presión máxima de trabajo de una tubería de saneamiento a la presión interior cuando la red quede en carga debido a caudales excepcionales o por obstrucción de la tubería.

Se entiende por tubo de hormigón en masa aquel que está constituido única y exclusivamente por hormigón sin armar. Se admite no obstante que, para evitar roturas o fisuraciones durante su manejo, se coloquen ligeras armaduras, constituidas por barras rectas paralelas a las generatrices, o cercos en forma de aros o hélices de paso φ 15 cm., o cualquier otro tipo de elementos similares.

Para que un tubo esté clasificado como de hormigón armado deberá tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- Barras continuas longitudinales colocadas a intervalos regulares según generatrices.
- Espiras helicoidales continuas de paso regular de quince centímetros (15 cm), como máximo, o cercos circulares soldados y colocados a intervalos regulares distanciados quince centímetros (15 cm) como máximo. La sección de los cercos o espiras cumplirá la prescripción de la cuantía mínima exigida por la Instrucción EHE-98, para flexión simple o compuesta, salvo utilización de armaduras especiales admitidas por el Director de Obra.

3.16.2.2. MATERIALES EMPLEADOS

3.16.2.2.1. Cemento

Ver artículo 3.7 del presente Pliego. Se excluyen los cementos Aluminosos.

En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad de las aguas a transportar y del terreno.

3.16.2.2.2. Agua

Ver Artículo 3.6 del presente Pliego.

3.16.2.2.3. Áridos

Ver Artículo 3.5 del presente Pliego.

Al menos el ochenta y cinco por ciento (85%) del árido total será menor de cuatro décimas (0,4) del espesor de las correspondientes capas de hormigón del tubo, y de los cinco sextos (5/6) de la mínima distancia libre entre armaduras.

3.16.2.2.4. Hormigones

Ver Artículo 3.10 del presente Pliego.

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE-98.

Tanto para los tubos centrifugados como para los vibrados la resistencia característica a compresión del hormigón debe ser superior a doscientos setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (275 kg/cm²) a los veintiocho días (28 d) en probeta cilíndrica de 15 x 30 cm.

3.16.2.2.5. Armaduras

Ver Artículo 3.11 del presente Pliego.

3.16.2.3. CARACTERÍSTICAS

3.16.2.3.1. Condiciones generales

Los tubos y las piezas especiales de hormigón estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, terminando el tubo en sus secciones extremas con aristas vivas.

3.16.2.3.2. Tubos de hormigón en masa

Los tubos de hormigón en masa serán fabricados mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón. La sección será circular u ovoide.

- Diámetros de los tubos circulares.

Se recomienda que los diámetros nominales de los tubos se ajusten a los siguientes valores:

φ mm 300 350 400 500 600 700 800 1000 1200 1500

- Tolerancias en los diámetros interiores.

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señala la siguiente tabla:

Diámetro nominal(mm) 300-400 500 600-700 800-1000 1200-1500

Tolerancias ± 4 ± 5 ± 6 ± 7 ± 8

En todos los casos el promedio de los diámetros mínimos tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo.

- Longitudes

La longitud útil de los tubos será normalmente superior a un metro (1,00 m). No se permitirán longitudes superiores a las siguientes:

Diámetro	300
L máxima (m)	1,50

– Tolerancias en las longitudes

Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores al uno por ciento de la longitud útil en más o en menos o a 3 cm.

– Desviación de la línea recta

La distancia máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, determinado por dos carriles paralelos, con separación entre ejes de dos tercios (2/3) de la longitud nominal del tubo, no excederá de la flecha máxima indicada en la tabla siguiente:

Diámetro
Flecha

L = longitud del tubo en metros.

– Espesores

Los espesores de pared de los tubos serán los necesarios para resistir el aplastamiento de las cargas por metro lineal que le corresponden según los documentos del Proyecto.

El fabricante fijará los espesores nominales de los tubos en su catálogo.

– Tolerancias en los espesores

No se admitirán variaciones de espesor, respecto de lo marcado en Catálogo, superiores al mayor de los valores siguientes:

- 5 por 100 del espesor nominal del tubo.
- 3 milímetros.

3.16.2.3.3. Tubos de hormigón armado

Los tubos de hormigón armado se fabricarán mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón. La sección será siempre circular.

Se armará el tubo en toda su longitud llegando las armaduras hasta veinticinco milímetros (25 mm) del borde del mismo. En los extremos del tubo la separación de los cercos o el paso de las espiras deberá reducirse.

El recubrimiento de las armaduras por el hormigón deberá ser, al menos, de dos centímetros (2 cm). Cuando se prevea ambientes particularmente agresivos, bien exteriores, bien interiores, los recubrimientos deberán ser incrementados por el fabricante.

Cuando el diámetro del tubo sea superior a mil milímetros (1000 mm) y salvo disposiciones especiales de armaduras debidamente justificadas por el proyectista, las espiras o cercos estarán colocados en dos capas cuyo espacio entre ellas será el mayor posible teniendo en cuenta los límites de recubrimiento antes expuestos.

3.16.2.4. RECEPCIÓN

3.16.2.4.1. Pruebas en fábrica y control de fabricación

La Dirección facultativa se reserva el derecho de realizar en fábrica, por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación. A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Dirección en su contrato con el fabricante.

El Contratista avisará al Director de obra, con quince días de antelación como mínimo, del comienzo de la fabricación en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas, cuando se trate de materiales no incluidos en el catálogo habitual del fabricante.

El Director de obra, en caso de no asistir por sí o por delegación a las pruebas en fábrica, podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos.

3.16.2.4.2. Recepción en obra de los tubos y piezas

Cada entrega irá acompañada de una hoja de ruta, especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, en su caso, serán rechazadas.

El Director de Obra, si lo estima necesario podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica.

3.16.2.4.3. Pruebas en los tubos

Serán obligatorias las siguientes verificaciones o pruebas:

1º Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.

2º Ensayo de estanqueidad.

3º Ensayo de aplastamiento.

El material se clasificará en lotes de 200 unidades según su naturaleza, categoría y diámetro nominal, salvo que el Director de obra autorice expresamente lotes de mayor número.

Por cada lote de 200 o fracción de lote, si no se llegase en el pedido al número citado, se tomarán el menor número de elementos que permita realizar la totalidad de los ensayos.

Se procederá a la comprobación de los puntos 1, 2 y 3 señalados anteriormente, asignándose los resultados que se obtengan a la totalidad del lote.

Los ensayos de estanqueidad y de aplastamiento (flexión transversal), se realizarán según lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales par Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPU y DIN 4032.

La presión de prueba en el ensayo de estanqueidad será de un (1) kg/cm², manteniéndose durante dos horas. Durante el tiempo de la prueba no se presentarán fisuras ni pérdidas de agua.

Para el ensayo al aplastamiento de los tubos de hormigón en masa se atenderá a lo dispuesto en las "Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (T.H.M. 73), de I.T.E.C.C. y ANDECE".

Para el mismo ensayo en tubos de hormigón armado o pretensado se atenderá a lo dispuesto en la "Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado" y en las "Normas ASTM".

3.16.2.4.4. Condiciones particulares de los tubos

Además de las condiciones generales, los tubos de hormigón en masa que se colocarán en la obra proyectada serán de las siguientes características:

Tuberías _ 40 cm. Hormigón vibroprensado

- Enchufe y campana con junta de goma

- Sección exterior circular
- Carga mínima a fisuración según el ensayo de tres aristas: 3.600 kp/m
Tuberías _ 50 cm. Hormigón vibroprensado
- Enchufe y campana con junta de goma
- Sección exterior circular
- Carga mínima a fisuración según el ensayo de tres aristas: 4.500 kp/m
Tuberías _ 60 cm. Hormigón vibroprensado
- Enchufe y campana con junta de goma
- Sección exterior circular
- Carga mínima a fisuración según el ensayo de tres aristas: 5.400 kp/m
Tuberías _ 80 cm. Hormigón vibroprensado
- Junta machihembrada con anillo de goma
- Sección exterior circular y base plana
- Carga mínima a fisuración según el ensayo de tres aristas: 7.200 kp/m
Tuberías _ 100 cm. Hormigón vibroprensado
- Junta machihembrada con anillo de goma
- Sección exterior circular y base plana
- Carga mínima a fisuración según el ensayo de tres aristas: 9.000 kp/m

Tuberías de hormigón armado

Si las tuberías son de hormigón armado (pretensado o no) las cargas mínimas serán, también, las anteriores, siendo las juntas de campana con anillo de goma o con boquillas metálicas y anillo de goma, o soldadas las boquillas si no se dispone el citado anillo.

Tubos Ovoides 100/150 cm. Hormigón armado.

- Junta machihembrada sellada exteriormente con corchete de hormigón HM-15 en toda la anchura de la zanja y espesor 30 cm, e interiormente con mastic asfáltico, resina epoxi, o similar.

- Sección exterior ovoide Norma DIN 4032 y base plana.
- Carga mínima a fisuración según el ensayo de tres aristas: 12.000 kp/m

3.16.2.4.5. Juntas de goma

- Definición

Se entiende por junta de goma el sistema de unión mediante un aro de goma alojado adecuadamente, de dos tubos lindantes de manera que quede asegurada la estanqueidad.

- Características

Las características mínimas exigidas, basadas en las Normas ASTM C443, serán:

Material: Caucho sintético

Contenido en caucho natural: 75%

Carga de rotura mínima: 85 kg/cm²

Alargamiento mínimo de rotura: 350%

Dureza Shore A: Entre 40 y 50

Compresión set máxima en % de la deformación realizada: 15%

Envejecimiento acelerado:

- Pérdida máxima de tensión de rotura 15%
- Reducción máxima de alargamiento en rotura 20%
- Absorción máxima de agua en peso 10%
- Resistencia al ozono Sin ataque según el Método ASTM D 1149.

Resistencia a los hidrocarburos:

- Pérdida máxima de tensión de rotura 15%
- Reducción máxima de alargamiento en rotura 15%

- Derivación angular en cualquier dirección con el eje teórico del tubo 7°

La junta de goma, una vez instalada en obra, deberá:

- Asegurar la estanqueidad
- Mantener sus características sin que el peso del tubo produzca deformaciones que le puedan alterar.
- Mantener sus características en las alternancias aire agua a que estará sometida.
- Suprimir la agresividad de las aguas residuales urbanas con mezcla de industriales.
- Pruebas a realizar y resultados que deben obtenerse

Para los elementos de goma de las juntas se realizarán los ensayos establecidos en la Norma ASTM C923, tomándose, a tal efecto, dos unidades de cada lote que como máximo serán de 100 unidades. Todos los resultados de los ensayos que a continuación se relacionan, deberán ser correctos, en caso contrario se rechazará el lote. A efectos de las pruebas, cada lote de 100 unidades o fracción deberá tener un exceso de dos unidades cuyo costo es a cargo del suministrador.

Los parámetros exigidos y métodos de ensayo a realizar en las obras son:

PRUEBA	EXIGENCIA	METODOS DE ENSAYO
Acido sulfúrico 1 N	Ninguna pérdida de peso	ASTM D543 a 22°C/48 horas
Acido clorhídrico 1 N	Ninguna pérdida de peso	ASTM D543 a 22°C/48 horas
Tensión de rotura	80 kg/cm ²	ASTM D412
Alargamiento en rotura superior al 350%		ASTM D412
Dureza	± 5 de la especificada	ASTM D2240 por fabricante (Shore A)
Envejecimiento acelerado rotura inferior al 15%		70 ± 1°C/7 días
Pérdida de alargamiento, de rotura inferior al 20%	70 ± 1°C/7 días	ASTM D573
Compresión set	Menor del 25% de la deformación realizada	ASTM D395 Método B a 20°C/22 horas
Absorción de agua	Incremento de aguas menor de 10%	ASTM D471 inmersión de probeta de 19 x 25 en agua destilada a 70°C/48 horas
Resistencia al ozono	Ningún ataque	D1171
Fragilidad a baja temperatura	No deber agitarse a 40°C	D740
Resistencia al desgarro	34 KN/m	D614 Método B desgarramiento

Además de lo anterior se considera conveniente que la goma tenga la resistencia a los hidrocarburos establecidos para las gomas de uniones entre tubos.

3.16.3. Tuberías de presión de polietileno de alta densidad

3.16.3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Serán de aplicación las especificaciones contenidas en el Capítulo 6 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

Cumplirán lo prescrito en todos los apartados de la norma UNE 53.131 "Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Medidas, características y métodos de ensayo", o norma que la sustituya.

3.16.3.2. Aspecto de los tubos

Los tubos deberán presentar interiormente una superficie regular y lisa sin protuberancias ni desconchados. También cumplirá estas condiciones la superficie exterior del tubo en la zona de unión.

3.16.3.3. Clasificación

Los tubos se clasificarán, en función de la presión normalizada en kilogramos por centímetro cuadrado en la forma siguiente: clase 4, 6, 10 y 16 kilogramos por centímetro cuadrado, equivalente a 40, 60, 100 y 160 metros de altura de columna de agua.

3.16.3.4. Diámetros Nominales

La serie comercial de diámetros nominales exteriores, con las tolerancias que después se fijarán, será la siguiente: 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 250, 315, 400, 450, 500, 630, 710, 800, 900, 1.000 milímetros.

3.16.3.5. Espesores

Los espesores serán los resultantes de la aplicación de la fórmula recogida en la norma UNE 53.131:

$$e = \frac{P \cdot D_n}{2\sigma + P}$$

$$2\sigma + P$$

en la que:

D = Tensión circunferencial, en Kg/cm² P = Presión interior, en Kg/cm²

D_n = Diámetro exterior de la tubería, en mm.

e = Espesor de la tubería, en mm.

3.16.3.6. Longitudes

Se entenderá como longitud de los tubos, la nominal entre extremos en los tubos lisos, o la útil en los tubos de enchufe.

Normalmente, la longitud no deberá ser inferior a cincuenta (50) metros, para diámetros iguales o menores de noventa (90) milímetros, y a doce (12) metros para diámetros superiores. Los incrementos de longitud serán, preferentemente, múltiplos de medio metro.

Se admitirá la colocación de tubos más cortos que la longitud nominal siempre que, en cualquier tramo de conducción de mil (1000) metros de longitud, por lo menos el noventa por ciento (90%) de la misma esté constituida por tubos de la longitud nominal. La longitud de los tubos más cortos podrá diferir en medio o en un metro (0,5 a 1) en los tubos de longitud nominal de tres (3) metros y estas cantidades, o uno y medio a dos (1,5 a 2) metros, en los tubos de cuatro (4) metros de longitud.

No obstante lo anterior, para acoplamiento, empalmes, etc., podrán emplearse tubos cortos de longitud menor de dos (2) metros en tubos de doscientos (200) o más milímetros de diámetro y menor de un (1) metro para tubos de diámetro inferior. Estos tubos cortos deberán tener, en toda su longitud, la superficie exterior perfectamente terminada, cumpliendo las tolerancias correspondientes a los extremos del tubo.

Sólo se permitirán tubos cortados cuando lo sean en sección normal a su eje.

3.16.3.7. UNIONES

Las tuberías deberán ser unidas mediante soldadura por termofusión o por accesorios de manguito electrosoldable.

La unión resultante se ajustará a las especificaciones indicadas en el Capítulo 2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, y su naturaleza será la adecuada para garantizar el cumplimiento de las prescripciones establecidas en el Capítulo 11 del citado Pliego respecto a las pruebas de estanqueidad y de presión interior en la tubería instalada.

3.16.3.8. TOLERANCIAS

Las tolerancias admitidas en la dimensión del diámetro interior de los tubos en sus extremos serán las contempladas en la norma UNE 53.131.

Las tolerancias admitidas en el espesor de las paredes del tubo serán las contempladas en la norma UNE 53.131.

Las tolerancias anteriores sólo se admitirán cuando de su aplicación resulte que la diferencia entre dos diámetros interiores cualesquiera, no sea mayor del diez por ciento (10%) del diámetro interior nominal, no baje, el espesor medido, de los ocho (8) milímetros señalados como mínimo absoluto admisible.

La longitud nominal de cada tubo podrá estar afectada de un error de cinco (5) milímetros en más, o veinte (20) milímetros en menos.

Las tolerancias de ovalización interior serán tales, que una esfera indeformable por la acción del agua, cuyo diámetro, en milímetros, sea igual a $0,99 \text{ DN} - 2,5$ (siendo DN el diámetro nominal del tubo), pase libremente por el interior del tubo.

3.17. PINTURAS

3.17.1. Condiciones Generales

Los materiales constitutivos de la pintura serán todos de primera calidad, finamente molidos y el procedimiento de obtención de la misma garantizará la bondad de sus condiciones.

La pintura tendrá la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie, pero con la suficiente coherencia para que no se separen sus componentes y que puedan formarse capas de espesor uniforme, bastante gruesas. No se extenderá ninguna mano de pintura sin que esté seca la anterior, debiendo de transcurrir entre cada mano de pintura el tiempo preciso, según la clase, para que la siguiente se aplique en las debidas condiciones. Cada una de ellas, cubrirá la precedente con espesor uniforme y sin presentar ampollas, desigualdades ni aglomeración de color. Según el caso, la Dirección Facultativa señalará la clase de color de la pintura, así como las manos o capas que deberán darse.

La pintura será de color estable, sin que los agentes atmosféricos afecten sensiblemente al mismo.

En función de las características del soporte se elegirá el tipo de pintura adecuado para evitar la reacción química entre ambos.

Antes de procederse a la pintura de los materiales, se efectuará, indispensablemente, la limpieza y secado de la superficie de los mismos.

Serán de aplicación, asimismo, las especificaciones contenidas en las "Normas de Pintura del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial" (INTA).

3.17.2. Pinturas para imprimación anticorrosiva materiales féreos

3.17.2.1. PINTURAS DE MINIO DE PLOMO

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales féreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 270 del PG-3/75.

Las pinturas en cuestión se clasifican en los siguientes tipos:

Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.

Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro.

Tipo III: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.

Tipo IV: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez realizada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo especificado en los Artículos 270.2, 270.3 y 270.4 del PG-3/75.

3.17.2.2. PINTURAS DE CROMATO DE CINCO-ÓXIDO DE HIERRO

Se definen como pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro, para imprimación

anticorrosiva de superficies de materiales féreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 271 del PG-3/75.

Las pinturas en cuestión se clasificarán en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla, a partes iguales, de resina gliceroftálica y aceite de linaza crudo, disuelta en la cantidad conveniente de disolvente volátil.
- Tipo II: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una solución de resina gliceroftálica, modificada con aceites vegetales, con la cantidad adecuada de disolvente volátil.
- Tipo III: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por un barniz de resina fenólica.

La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez efectuada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo indicado en los Artículos 271.1, 271.3, 271.4 y 271.5 del PG-3/75.

3.17.2.3. PINTURAS A BASE DE RESINAS EPOXI

Se define como pintura de imprimación de minio de plomo a base de resina epoxi la formada por un componente resinoso de tipo alfaepoxi y un agente de curado en frío (poliamida). El pigmento, conteniendo al menos un 75% de minio de plomo, deberá estar dispersado de forma adecuada sólo en el componente de la resina.

Se tendrán en cuenta las especificaciones contenidas en el Artículo 272.3 del PG-3/75.

3.18. JARDINERIA

3.18.1. Condiciones Generales

3.18.1.1. EXAMEN Y ACEPTACIÓN

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras deberán ser examinados y aceptados por el Director Técnico de las mismas.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad considerados en el conjunto de la obra.

Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, en cuyo caso el Contratista viene obligado a:

Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.

Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

3.18.1.2. INSPECCIÓN

De acuerdo con lo especificado en el Capítulo 1, el Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este Pliego.

3.19. SUSTITUCIONES

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización del Director Técnico, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función, y manteniendo indemne la esencia del Proyecto correspondiente.

En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

3.19.1. Modificación de suelos

3.19.1.1. SUELOS ACEPTABLES

Se definen como suelos aceptables los que reúnen las siguientes condiciones, según el caso:

A. Para el conjunto de las plantaciones

- Composición granulométrica de la tierra fina:

Arena, cincuenta a setenta y cinco por ciento (50/75%). Limo y arcilla, alrededor del treinta por ciento (30%). Cal, inferior al diez por ciento (< 10%).

Humus, comprendido entre el dos (2) y el diez (10) por ciento. Porcentajes que corresponden a una tierra franca o franca bastante arenosa.

- Granulometría:

Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm). Menos de tres por ciento (3%) de elementos comprendidos entre uno (1) y cinco centímetros (5 cm).

- Composición química, porcentajes mínimos: Nitrógeno, uno por mil (1 por 1000).

Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.). Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.).

P2O5 asimilable, tres décimas por mil (0,3 por 1000).

K2 asimilable, una décima por mil (0,1 por 1000).

B. Para superficies a encespedar

- Composición granulométrica de la tierra fina: Arena, sesenta a setenta y cinco por ciento (60/75%). Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20%). Cal, cuatro a doce por ciento (4/12%).

Humus, cuatro a doce por ciento (4/12%).

Porcentajes que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

- Índice de plasticidad, menor que ocho (< 8).
- Granulometría: ningún elemento superior a un centímetro (1 cm); veinte a veinticinco por ciento (20/25 %) de elementos entre dos y diez milímetros (2/10 mm).
- Composición química:
Igual que para el conjunto de plantaciones.

C. Como suelo estabilizados

Se define como suelo estabilizado el que permanece en una determinada condición, de forma que resulta accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en las de sequía.

Se considerará un suelo como estabilizado cuando:

- La composición granulométrica de los elementos finos se mantiene dentro de los límites siguientes:

Arena, setenta y cinco a ochenta por ciento (75/80 %)

Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 %).

Cal, inferior al diez por ciento (< 10 %).

Que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

- La granulometría no excede de un centímetro (1 cm) y los elementos comprendidos entre dos (2) y diez milímetros (10 mm) representan aproximadamente la cuarta o quinta parte del total.
- El índice de plasticidad varía entre tres (3) y seis (6).

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto, no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos, cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos, como ocurre en las plantas de suelo ácido, que no toleran la cal, o con las vivaces y anuales de flor, que precisan un suelo con algo de contenido en materia orgánica.

Para estas plantas de flor, el suelo será aceptable cuando el porcentaje de materia orgánica alcance entre el diez (10) y el quince por ciento (15 por 100) a costa de la disminución de limo y arcilla principalmente.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará de que obtenga esta condición por medio de enmiendas y abonados realizados "in situ", evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso.

3.19.1.2. ABONOS ORGÁNICOS

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización del Director Técnico de las Obras.

Los abonos orgánicos pueden adoptar las siguientes formas:

- Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres y medio por ciento (3,5%); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).
- Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (> 40 %) y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20 %).
- Mantillo, procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 %).

3.19.1.3. ABONOS MINERALES

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente (Ordenes Ministeriales de 20 de Junio de 1950 y 19 de Julio de 1955, y cualesquiera otras que pudieran dictarse posteriormente.).

3.19.1.4. ENMIENDAS

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo.

Las enmiendas húmicas, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba.

Para las enmiendas calizas se utilizarán los recursos locales acostumbrados, cocidos, crudos o cualquier otra sustancia que reúna condiciones a juicio de la Dirección de Obra.

La arena empleada como enmienda para disminuir la compacidad de suelos, deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueos.

3.19.2. Revestimiento vegetal de suelos

3.19.2.1. REVESTIMIENTOS PARA SIEMBRAS DIRECTAS (SIN LABOREO DEL TERRENO)

La operación de cubrir el suelo con una materia orgánica, tal como paja, heno, hojas, etc., tiene por finalidad mejorar su condición física (actuando como una enmienda húmica de incorporación lenta), favorecer la germinación de semillas y proteger a las plantas de las temperaturas extremas (reduciendo las pérdidas de agua por evaporación), evitando la insolación directa sobre suelo, la formación de costra superficial, etc.

Sin embargo, en lo que se refiere a este Pliego se entenderán por revestimientos para siembra los que permitan efectuarlas sin laboreo del terreno.

Los materiales que los constituyen podrán ser orgánicos o inorgánicos, naturales o elaborados. Podrá recurrirse a las fuentes locales, previa aprobación de la Dirección de Obra.

3.19.2.2. SEMILLAS

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el Proyecto y reunirán básicamente las siguientes condiciones:

Pureza, igual o superior al noventa por ciento (90 %).

Potencia germinativa, superior al noventa y cinco por ciento (95 %) para las plantas

herbáceas; en el caso de las leñosas, se considerará aceptable el porcentaje admitido en la práctica forestal.

Ausencia de toda suerte de plagas y enfermedades en el momento del suministro y de síntomas de haberlas padecido.

Estas condiciones estarán garantizadas suficientemente, a juicio de la Dirección Facultativa; en caso contrario, podrá disponerse la realización de análisis según las "Reglas Internacionales para el análisis de semillas", con gastos a cargo del Contratista.

3.19.3. Plantas

3.19.3.1. DEFINICIONES

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

- Árbol, vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5 m) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- Arbusto, vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m) de altura.
- Mata: arbusto de altura inferior a un metro (1 m).
- Vivaz, vegetal no leñoso que dura varios años; y también planta cuya parte subterránea vive varios años. A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año: a los arbustos cuando superan el metro de altura, y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.
- Anual, planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- Bienal o bisanual, que vive durante dos períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- Tapizante, vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán en general, pero no necesariamente, plantas cundíoras.
- Esqueje, fragmento de cualquier parte de un vegetal, y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.
- Tepe, porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para colocarla en otro sitio.

3.19.3.2. PROCEDENCIA

Conocidos los factores climáticos de la zona y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o menos favorables para el buen desarrollo de las plantas, y será, como norma general, un vivero oficial o comercial acreditado.

3.19.3.3. CONDICIONES GENERALES

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o "cultivos" señalados en la Memoria y en los Planos del Proyecto y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radicelas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando ésta sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras, de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengán protegidas por el oportuno embalaje.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

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

3.19.3.4. CONDICIONES ESPECÍFICAS

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco recto y su altura no será inferior a dos y medio metros (2,5 m).

Para la formación de setos, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base, y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir visión.
- Muy ramificadas, incluso espinosas, cuando se trate de impedir acceso.

Los tepes reunirán las siguientes condiciones:

- Espesor uniforme, no a cuatro centímetros (4 cm).
- Anchura mínima, treinta centímetros (30 cm); longitud, superior a treinta centímetros (> 30 cm).
- Habrán sido segados regularmente durante dos meses antes de ser cortados.
- No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta días precedentes.
- Habrán sido cortados dentro de las veinticuatro horas anteriores a su puesta en obra; en tiempo fresco y húmedo este plazo puede ampliarse hasta dos o tres días.
- Temperatura inferior a cuarenta grados (40° C) medida en el centro del bloque que formen y antes de ser descargados.

3.19.4. Agua para Riegos

El Agua que se utilice para riegos tendrá un contenido en cloruros y sulfatos inferior al cinco por mil (5 %.), pero su pH será igual o superior a seis (6).

Se admitirán, en cualquier caso, todas las aguas calizas como potables.

3.20. RED DE DISTRIBUCION EN BAJA TENSION

3.20.1. Reconocimiento y admisión de materiales.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no están indicados en este Pliego de Condiciones.

3.20.2. Conductores.

Los conductores que constituyen la línea principal se componen de tres conductores de fase y neutro. Todos estos conductores unipolares aislados, son de aluminio o cobre en casos especiales.

Estos conductores estarán de acuerdo con las denominaciones UNE RV 0,6/1 KV. Cumplirán las características señaladas en el proyecto.

Los conductores se alojarán en zanjas según detalles del Proyecto.

3.20.3. Dispositivos generales de Protección y Seccionamiento.

Cumplirán con lo indicado en el proyecto.

3.21. ALUMBRADO PUBLICO

3.21.1. Luminarias.

Las luminarias cumplirán lo prescrito en la Instrucción Técnica A-IT-02 de la Orden de 8 de Abril de 1987 de la Diputación General de Aragón y la modificación indicada en la Orden de 31 de Octubre de 1990 de la Diputación General de Aragón.

Sus características y dimensiones se reflejan en los documentos Memoria, Planos y Precios Descompuestos del presente Proyecto.

3.21.2. Lámparas.

Las lámparas utilizadas serán del tipo de descarga, y su construcción será esmerada, reuniendo los materiales empleados en las mismas aquellas características que aseguren su máxima duración y rendimiento. Se adoptarán aquellas lámparas cuya potencia sea la idónea para el tipo de instalación proyectado.

Cumplirán lo prescrito en la Instrucción Técnica A-IT-02 de la Orden de 8 de Abril de 1987 de la Diputación General de Aragón y la modificación indicada en la Orden de 31 de Octubre de 1990 de la Diputación General de Aragón.

3.21.3. Equipo de arranque.

3.21.3.1. DESCRIPCIÓN.

Estará constituido por la reactancia o balasto, el condensador (para mejorar el factor de potencia) y, según el tipo de lámpara además, por el arrancador adecuado.

3.21.3.2. REACTANCIAS.

Las reactancias o balastos serán de los tipos siguientes:

- De choque.
- Autotransformadoras.
- Autorreguladoras.
- De dos niveles de potencia.

Todas las reactancias o balastos llevarán inscripciones en las que se indique: tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios, frecuencia nominal en hercios, esquema de conexonado, factor de potencia, potencia y tipo de lámpara para la que sirve dicha reactancia, temperatura t_w (temperatura máxima a la que pueden funcionar constantemente los arrollamientos en condiciones normales de tensión y frecuencia), el incremento máximo de temperatura (sobre el ambiente que pueden alcanzar los arrollamientos en condiciones normales) y el nombre o marca del fabricante.

Las piezas de tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante la utilización normal de las reactancias. No son admisibles ni el barnizado, esmaltado u oxidación de piezas metálicas, como protección contra contactos fortuitos.

Cumplirán lo indicado en la Instrucción Técnica A-IT-04 de la Orden 8 de Abril de 1987 del Departamento de Industria, Comercio y Turismo de la D.G.A.

3.21.3.2.1. Reactancias de choque.

Es una reactancia inductiva, formada por una bobina con su núcleo magnético. Se conecta en serie con la lámpara.

3.21.3.2.2. Reactancias autotransformadoras.

Es un tipo de reactancia formado por dos devanados desacoplados magnéticamente, incluso con shuntes magnéticos entre ellos, pero además de elevar la tensión para que la lámpara encienda, se controle la intensidad de la misma.

Estas reactancias tienen una regulación de potencia muy pequeña y su utilización se prevé cuando la tensión de la red resulta inferior a 200 V.

3.21.3.2.3. Reactancias autorreguladoras.

Esta reactancia combina un autotransformador y un circuito regulador. Teniendo en cuenta que únicamente el bobinado secundario contribuye a una buena regulación, el grado de ésta depende del porcentaje de tensión primaria acoplada al secundario.

Este tipo de reactancia presenta una buena regulación de la corriente y potencia de la lámpara frente a las variaciones de tensión de la red de alimentación por lo que se utilizará cuando se prevean fuertes variaciones de tensión.

3.21.3.2.4. Reactancias de dos niveles de potencia.

Son reactancias diseñadas para permitir ahorro de energía, de forma que a determinadas horas se pueda reducir el nivel de iluminación, manteniéndose las uniformidades. Con este tipo de reactancia se evita la doble alimentación eléctrica de los puntos de luz para el apagado a media noche.

Esta reactancia suministra inicialmente los valores nominales de la lámpara. A una hora determinada mediante una señal eléctrica, la reactancia aumenta su impedancia, disminuyendo la corriente y potencia en lámpara y, consecuentemente, el flujo luminoso emitido por la misma. El descenso de la disminución podría estimarse en un 50 por ciento del flujo luminoso inicial, lo cual supone aproximadamente un 60 por ciento de la potencia total absorbida de la red, obteniéndose un ahorro energético de un 40 por ciento aproximadamente.

3.21.3.3. CONDENSADORES.

Los condensadores deberán cumplir las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, las instrucciones complementarias del mismo MI BT, hojas de interpretación del Ministerio de Industria y Energía, las Normas CEI nº 252 y 566, la norma UNE-20152 y demás normativa y reglamentaciones tanto nacionales como internacionales concordantes en la materia.

Todos los condensadores deberán llevar con carácter indeleble en sus carcasas las indicaciones siguientes: tensión nominal en voltios, capacidad nominal en microfaradios, frecuencia nominal en hercios (Hz), temperatura máxima de funcionamiento, el nombre o marca del fabricante y la referencia del catálogo.

Las piezas en tensión de los condensadores no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante su utilización normal, no admitiéndose el barnizado, esmaltado u oxidación de las partes metálicas como protección contra dichos contactos.

Para lo no indicado aquí los condensadores deben cumplir lo indicado en la Instrucción Técnica A-IT-04 de la Orden 8 de Abril de 1987 del Departamento de Industria, Comercio y Turismo de la D.G.A.

3.21.3.4. ARRANCADORES.

Existen tres tipos diferentes de arrancadores o ignitores, de conformidad con el principio y sistema de funcionamiento, que son los siguientes:

- Arrancador independiente o de superposición.
- Arrancador con reactancia como transformador de impulsos.
- Arrancador independiente de dos hilos.

Los arrancadores cumplirán lo indicado en la Instrucción Técnica A-IT-04 de la Orden 8 de Abril de 1987 del Departamento de Industria, Comercio y Turismo de la D.G.A.

3.21.4. Soportes.

3.21.4.1. BÁCULOS Y COLUMNAS.

Se utilizarán soportes normalizados tipo AZ-12, que carecen de portezuela o registro según lo dispuesto en el Real Decreto 2.642/1985, de 18 de diciembre, y Orden Ministerial de 11 de julio de 1986.

Se establecen dos tipos de soportes, las columnas y los báculos, que serán de forma troncocónica y conicidad de 12 o 13 por mil, con una tolerancia de $\pm 0,5$ por mil. Serán de chapa de acero calidad mínima A-360 grado B, según norma UNE-36-080-1978, primera parte.

Los fustes de los soportes deberán estar contruidos por una sola pieza o cono de chapa de acero, sin soldaduras intermedias transversales al fuste, y su superficie será continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas, y de cualquier abertura, puerta o agujero.

Los soportes estarán dotados de placa base, que como mínimo será del mismo tipo de acero que el fuste.

Todas las soldaduras serán al menos de calidad 2, según norma UNE-14-011-1974 y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base.

Al objeto de evitar la corrosión de los soportes tanto interior como exterior, la protección de toda la superficie se realizará mediante galvanizado en caliente. El recubrimiento de galvanizado tendrá un peso mínimo de 550 a 600 gr/m² de cinc, espacio equivalente a un espesor de recubrimiento de 77 a 84 micras.

El galvanizado deberá ser continuo, uniforme y exento de imperfecciones, debiendo tener adherencia suficiente para resistir la manipulación de los soportes.

Los soportes dispondrán de un casquillo de acoplamiento en punta, soldado al fuste y determinado en cada caso por el tipo de luminaria a instalar.

En el interior de los soportes, y en su extremo superior, se instalará diametralmente y soldado en la chapa del fuste un redondo de dimensiones idóneas, dotado de tornillo o sistema adecuado de toma de tierra, y de bridas para la sujeción de los conductores de alimentación del punto de luz.

3.21.4.2. APOYOS ADOSADOS Y PALOMILLAS.

Según el uso y altura del soporte, estarán constituidas por perfil estructural laminado en frío (A 37 b) ó perfil angular laminado en caliente (A 42 b), sus características y dimensiones vendrán indicados en el Proyecto.

Los soportes, soldaduras, abrazaderas y piezas de anclaje se galvanizarán en caliente por inversión según norma UNE-37501, con un espesor mínimo del 77 micras.

Se pintarán con 2 manos de esmalte sintético del color que indique la Dirección de Obra. Cumplirán lo indicado en la Instrucción MI-BT-003.

3.21.4.3. BRAZOS.

Los brazos curvos tanto murales como para implantar en postes de hormigón, serán de tubo de acero estirado sin soldadura, según norma DIN 2440/61. El acero del tubo será del tipo St-35 según norma DIN 1629 y estará embutido a la placa base con unión mediante cordones de soldadura interior continua, siendo la placa base de acero de calidad mínima A-360 grado B, según norma UNE-36-080-1978, primera parte.

Todos los brazos, placa base, soldaduras, abrazaderas, UPN y pernos de anclaje, se galvanizarán en caliente por inmersión, según norma UNE-37501, con un espesor mínimo de 77 micras.

Las arandelas serán de placa torneada cincada o cadmiada, siendo las dimensiones de las tuercas métricas, así mismo cincadas o cadmiadas, las siguientes: distancia entre caras 24 mm y la altura 13 mm.

3.21.4.4. SOPORTES DE HORMIGÓN.

Serán de hormigón armado y cumplirán la norma UNE 21080 y la recomendación UNESA 6703-A.

Cumplirán lo indicado en la Instrucción MI-BT-003.

3.21.5. Conductores.

Serán de cobre recocido para aplicaciones eléctricas norma UNE-20003 con formación de alambre correspondientes a la clase 2 según especificaciones de la norma UNE-21022. Los conductores serán de cobre del tipo RV-0,6/1Kv.

En las bobinas del conductor deberá figurar el tipo del mismo, la sección y el nombre del fabricante, no admitiéndose conductores que presenten desperfectos superficiales, o que no vayan en las bobinas de origen.

Podrán realizarse ensayos de tensión, aislamiento, de propagación de la llama, verificación dimensional, medida de la resistencia eléctrica y control de continuidad, así como los siguientes ensayos para aislamientos y cubiertas: determinación de las propiedades mecánicas, ensayo de pérdida de masa, presión, plegado, alargamiento, choque a baja temperatura y resistencia a la fisuración.

3.21.5.1. CONDUCTORES EN REDES SUBTERRÁNEAS.

Serán unipolares constituidos por tres conductores independientes o fases iguales, y uno así mismo independiente y de idéntica sección para el conductor neutro.

Las secciones del conductor a instalar serán las resultantes de los cálculos eléctricos realizados pero, de acuerdo con la instrucción MI BT-009, la sección mínima del conductor en red subterránea será de 6 mm².

En la instalación eléctrica interior de los soportes, la sección mínima de los conductores de alimentación de las luminarias será de 2,5 mm², y dichos conductores carecerán en el interior de los soportes de todo tipo de empalmes.

3.21.5.2. CONDUCTORES EN REDES AÉREAS.

Serán multipolares constituidas por tres fases y el neutro que tendrá la misma sección que las fases.

Las secciones del conductor a instalar serán las resultantes de los cálculos eléctricos realizados, siendo la sección mínima de las mismas de 2,5 milímetros cuadrados.

3.21.6. Centros de mando y medida.

El equipo de medida necesario se instalará en el centro de mando siguiendo las directrices de la empresa distribuidora de energía eléctrica. A continuación del equipo de medida se instalará un interruptor magnetotérmico tetrapolar (ICP).

El accionamiento de los centros de mando será automático incluido, en su caso, el alumbrado reducido, teniendo así mismo la posibilidad de ser manual. El programa será el encendido total, apagado parcial del 50 % de los puntos de luz o reducción del nivel de potencia a determinada hora de la noche, y el apagado total.

A tal efecto el armario irá provisto de célula fotoeléctrica y reloj montados en paralelo, y del siguiente aparellaje:

- Conmutadores.
- Contactores de accionamiento electromagnético.
- Relés auxiliares.
- Interruptor tetrapolar magnetotérmico.
- Interruptores automáticos.
- Termostato.
- Punto de luz.
- Resistencia eléctrica o sistema de calefacción.
- Fusibles de protección.

El reloj deberá tener además autonomía mínima de funcionamiento de 150 horas, en previsión de cortes de energía. Se instalará una ficha de conexión para el cambio de los circuitos a media noche y noche entera.

El aparellaje de los centros de mando y medida comprende los zócalos cortacircuitos y los fusibles de protección, cofret, interruptor automático de control de potencia, conmutadores, contactores de maniobras, interruptor fotoeléctrico y horario, contadores, bornes de conexión y pequeño material.

Se exigirán cuantas certificaciones de calidad se consideren necesarias, realizándose ensayos de aislamiento, tensión, verificación de temperatura, etc., respecto al aparellaje de los centros de mando y medida y cuantas otras pruebas y comprobaciones establecen las normas UNE, DIN, VDE, UNESA, CEI, UFC, etc.

El control de materiales y de la ejecución de la cimentación y arqueta del centro de mando y medida así como los ensayos a realizar, se ajustará a lo dispuesto en la instrucción EHE-98 para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

Las características mecánicas de los pernos, tuercas y arandelas se comprobarán mediante ensayo de tracción, verificando el límite y del alargamiento, según norma UNE-36401, previa toma de muestras de acuerdo con la norma UNE-36401.

Los ensayos en relación a las características de la chapa de los armarios, las soldaduras y el galvanizado de los mismos, se ajustarán a lo dispuesto en la Instrucción Técnica A-IT-07 de la Orden de 8 de Abril de 1987 del Dpto. de Industria, Comercio y Turismo de la D.G.A.

Todos los elementos del cuadro de mando y medida cumplirán con lo indicado en la Instrucción Técnica A-IT-11 de la Orden de 8 de Abril de 1987 del Dpto. de Industria, Comercio y Turismo de la D.G.A., publicada en el B.O.A. de 27 de Mayo de 1.987.

3.21.6.1. ARMARIOS.

Los armarios podrán ser metálicos, prefabricados de hormigón y de poliéster con fibra de vidrio.

Los armarios metálicos serán de tipo intemperie, constituidos por bastidores de perfil metálico, cerrados por paneles de chapa de acero de 2,5 mm de espesor mínimo, galvanizados mediante inmersión en baño de zinc fundido, con espesor mínimo de la capa de recubrimiento de 600 g/m². Los armarios de poliéster con fibra de vidrio serán de doble aislamiento y paredes de 3 mm de espesor, con puertas con tres puntos de cierre y tejadillo.

Cumplirán las condiciones de protección P-32 especificadas en las normas DIN-40050 y tendrán las medidas suficientes para albergar todos los elementos necesarios de forma reglamentaria, y su estanqueidad mínima será IP-55 según norma UNE-20324-78.

3.21.6.2. ZÓCALOS CORTACIRCUITOS Y FUSIBLES DE POTENCIA.

Los zócalos o bases cortacircuitos tendrán un calibre que será 1,8 veces la intensidad nominal a proteger, y el neutro dispondrá de cuchilla seccionable.

3.12.2.1. MÓDULOS DE AISLAMIENTO.

Serán de material aislante, robusto y dotado de tapa transparente, estando previstas para un intervalo de temperaturas de utilización entre -30 y + 120 grados C, y siendo su grado de protección IP-659 según norma UNE-20324-78, rigidez dieléctrica superior a 5.000 V y una resistencia de aislamiento mayor de 5 M.

3.21.6.3. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE CONTROL DE POTENCIA.

El poder de corte será como mínimo de 5.000 A, teniendo en cuenta un $\cos_\phi = 0.3$ y deberán estar garantizados para una longevidad de 20.000 maniobras, con frecuencia máxima de 20 maniobras/hora. El interruptor de control de potencia (ICP) será omnipolar.

3.21.6.4. CONMUTADORES.

Los conmutadores serán de clase D1 con tensión nominal hasta 600 V y cumplirán la norma UNE-21129 y VDE-0660. Serán omnipolares conmutando las fases y el neutro, con accionamiento de tres posiciones 1-0-2.

3.21.6.5. CONTACTORES DE MANIOBRAS.

El calibre en su selección será 1,8 veces el de la intensidad nominal y los bornes deberán ir numerados, con una cifra los principales y con dos los auxiliares. Los contactores serán omnipolares seccionando las fases y el neutro.

La categoría será AC-1, podrán funcionar en cualquier posición de montaje, los contactos serán con superficie de plata y su intensidad nominal referida a 40 grados C.

La bobina de accionamiento tendrá unos márgenes de 0,8 a 1,1 Un y cumplirán las normas CEI-158; VDE-0660; UTE NFC-63110, 63031 y 63032, así como la norma IEC-158-1C.

3.21.6.6. INTERRUPTOR FOTOELÉCTRICO.

Será de primera calidad y estará compuesto por célula fotoconductor de sulfuro de cadmio, con una superficie mínima sensible a la luz de 1,8 cm² y de un elemento a instalar en el centro de mando y medida para control de la iluminación solar y accionamiento regulado de un conmutador magnético de los contactores de maniobra del centro. La célula será totalmente hermética y la cubierta exterior soportará sin deterioro el ataque de los agentes atmosféricos.

El captador de la célula fotoeléctrica y el elemento de medida y control se conectarán con cable bipolar de cobre, de 2,5 mm² de sección y aislamiento del tipo RV-0,6/1KV. La salida del armario se efectuará por su parte inferior bajo el mismo tubo que la red de distribución.

3.21.6.7. INTERRUPTOR HORARIO.

Será de primera calidad y estará dotado de cuerda eléctrica con reserva para 150 horas, mecanismo con vibrador de cuarzo a 220 V + 10 por ciento -15 por ciento- 45/65 Hz, con programa diario mediante esfera.

3.21.6.8. CONTADORES.

Los contadores y transformadores de intensidad, si se precisan, serán normalizados y se ajustarán a lo establecido por la empresa distribuidora de energía eléctrica, instalándose aquellos equipos de medida que se precisen para la aplicación de la tarifa de energía eléctrica más idónea para el ahorro energético.

En cualquier caso los equipos de medida se alojarán en módulos de material aislante clase A, autoextinguibles (s/UNE 53315), provistos de tapas transparentes precintables, inalterables y tratadas contra los rayos ultravioletas. Los conjuntos montados presentarán un grado de protección IP-559 y las características de doble aislamiento; contarán con dispositivos de ventilación que, sin reducir sus condiciones anteriormente definidas, eviten las condensaciones interiores de agua. Se instalarán dos módulos de 270x540 para los contadores (activa y reserva reactiva) y otro módulo de 270x360 para el interruptor horario, sus fusibles de protección y la regleta de comprobación. Los módulos dispondrán de placas de montaje aislantes y autoextinguibles.

Si existe equipo de medida de doble tarifa el cuadro contará con un equipo complementario constituido por los fusibles de protección del interruptor horario y por la regleta de comprobación.

La alimentación del interruptor horario se protegerá con dos fusibles a.p.r. de 6A, colocados sobre bases portafusibles unipolares seccionables del tipo UTE, alojadas en el mismo módulo que contiene al interruptor.

Por último, en el módulo del interruptor horario se colocará una regleta de comprobación que permita a la Compañía Suministradora la conexión de los aparatos de comprobación de los parámetros del suministro (amperímetro, voltímetro, vatímetros y frecuencímetro), así como la apertura de los circuitos en tensión para la manipulación sin peligro del equipo de medida. La regleta irá acompañada de su esquema de conexionado y de las instrucciones de manipulación, plastificadas.

La conexión de los contadores se realizará mediante conductores unipolares, rígidos, de cobre de la sección que corresponda y aislamiento del tipo RV-0,6/1KV. Cada uno de los conductores presentará en su extremo de conexión al contador una etiqueta adhesiva que determine, de forma perdurable, su polaridad (R, S, T o N) y el sentido de corriente ("E" para los de entrada y "S" para los de salida).

El interruptor horario de conmutación de tarifas (si existe) se conectará mediante conductores unipolares, rígidos, de cobre, de 4 mm² de sección y aislamiento del tipo H07V-U. Los conductores se señalarán como se indica en el párrafo anterior.

Todos los conductores utilizados para el cableado del equipo de medida deberán discurrir, íntegramente, bajo módulos precintados y contarán, en sus extremos de conexión, con terminales de cobre adecuados (punta larga para conexión a contadores).

3.21.6.9. BORNAS DE CONEXIÓN.

Serán de primera calidad y tendrán la sección suficiente para los cables a contener. La presión se conseguirá mediante rosca y el aislamiento será para 1.000 V, y serán de material resistente a la rotura y a la temperatura.

3.21.6.10. PEQUEÑO MATERIAL Y CABLEADO.

Comprenden los interruptores del reloj y la célula fotoeléctrica, alumbrado cuadro, resistencia eléctrica, termostato, lámpara, empuñadura de maniobra, para extracción y colocación de cartuchos fusibles, lámpara de 100 W, cableado, terminales, tornillería, fichas de conexión, candado de seguridad para cierre del centro de mando y medida de tipo unificado, repaso de pintura, etc.

Los interruptores serán de ejecución estanca con IP-55 y una intensidad nominal de 16 A, con soporte aislante de esteatita o porcelana.

La resistencia eléctrica será blindada en funda de bronce o inoxidable, de 150 W para desecación de ambiente del centro de mando y medida, a una temperatura máxima de 200 grados C más temperatura ambiente, instalándose un termostato ambiente regulable entre 10 y 20 grados C.

Se instalará una lámpara incandescente de 100 W en portalámparas base de porcelana, con su correspondiente interruptor.

El cableado del circuito de maniobra se realizará con conductores unipolares, flexibles, de cobre, de 1,5 mm² de sección y aislamiento del tipo H07V-K.

Los circuitos de potencia se realizarán con conductores unipolares, rígidos, de cobre, de la sección que corresponda y aislamiento del tipo H07V-U o R.

Los conductores discurrirán, siempre que sea posible, por el interior de los módulos, debiendo estar convenientemente protegidos en los casos en que esta condición no pueda cumplirse (canaleras o tubos). En cualquier caso los conductores se agruparán, formando haces, por medio de bridas adecuadas.

Cada uno de los elementos que integran el armario deberá estar plenamente identificado. Para ello deberá cumplirse:

- a) Sobre cualquier elemento accesible se fijará una etiqueta que permita averiguar su misión.
- b) Sobre cada conductor se colocarán anillas plásticas convenientemente numeradas.
- c) En el interior del armario se dejará una copia plastificada del esquema eléctrico.
- d) En el armario se indicarán los datos completos identificativos del instalador.

3.21.7. Instalaciones de enlace.

Los materiales cumplirán con las normas y especificaciones que la Compañía Suministradora tenga establecidas para estas instalaciones.

3.21.7.1. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.

Serán de material aislante resistente a los álcalis y agentes atmosféricos (poliester reforzado con fibra de vidrio), de clase térmica A (s/ UNE 21305), categoría de inflamabilidad FV 1 (s/ UNE 53315/1), para instalación a la intemperie (IP-439 s/ UNE 20324), montaje de doble aislamiento (clase IIA s/ UNE 20314), y se ajustarán al resto de especificaciones técnicas recogidas en la Recomendación UNESA P.1403 y en la Norma UNE 21.095.

Las C.G.P.s estarán suficientemente ventiladas a través de respiraderos antifraude que eviten posibles condensaciones sobre el equipo eléctrico; estos dispositivos no reducirán el grado de protección de las cajas. Sus cierres se efectuarán mediante tornillo de cabeza triangular de 11 mm de lado, precintables.

Las tapas de las cajas dispondrán de un medio de fijación que impida que se caigan al abrirlas. Los orificios para entrada/salida de los conductores se situarán en su parte inferior.

Sus características eléctricas serán:

- Tensión nominal: 440 V
- Rigidez dieléctrica:
 - a) Frecuencia industrial: 4 KV durante un minuto, entre partes activas y entre éstas y masa.
 - b) Onda de choque 1,2/50: 8 KV entre partes activas y masa.
- Resistencia de aislamiento: 500 V/5 M_Ω
- Resistencia a los cortocircuitos: 12 KA eficaces

Las cajas contendrán en su interior tres bases portafusibles de cuchillas del tamaño que corresponda (DIN) y una conexión amovible (borne de neutro) situada a la izquierda de las fases. Los bornes de entrada/salida serán bimetálicos, de de capacidad suficiente para la sección de los conductores, cumplirán la Norma UNE 21021, y conectarán los cables directamente sin el auxilio de piezas intermedias; el apriete será por tornillería pero sin que el tornillo toque directamente sobre el conductor. También estarán provistas de conos elásticos de estanqueidad para la entrada/salida de los conductores y de pantallas aislantes autoextinguibles que eviten un posible cortocircuito fase-fase o fase-neutro. El esquema normalizado de las cajas será el indicado en la memoria con la referencia de UNESA.

3.22. OTROS MATERIALES

Los restantes materiales que, sin expresa especificación en el presente pliego, hayan de ser empleados en obra, serán en todo caso, de primera calidad y estarán sometidos a las condiciones establecidas en las Normas y Reglamentos o Instrucciones aludidas en el Capítulo 1.

3.23. MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES

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

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

3.24. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

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

3.25. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

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

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

4. CAPITULO 4. CONDICIONES DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

4.1. OBLIGACIONES DE CARACTER GENERAL.

- 4.1.1.** De acuerdo con lo indicado en la Cláusula 7 del PCAG, la Contrata adjudicataria deberá habilitar, una vez que haya recibido la orden de comienzo de las obras, un local próximo a las mismas y en lugar que no dificulte la marcha de los trabajos, el cual, sin perjuicio de las condiciones exigidas por la vigente legislación laboral, permitirá realizar en él las labores de gabinete encaminadas al normal desarrollo de la obra, estando dotado del material de trabajo necesario a tal efecto.
- 4.1.2.** Asimismo, deberá disponerse por el Contratista adjudicatario otro local contiguo o próximo al anterior, destinado al almacén de muestras de materiales y práctica de análisis de laboratorio, cuya llave obrará en poder del Director Técnico de las Obras o persona en quien éste delegue, quedando también al arbitrio de la Dirección Técnica el eximir a la Contrata de tal obligación cuando la importancia de las obras o la índole de las mismas no justifique su necesidad.
- 4.1.3.** Según lo dispuesto en la Cláusula 8 del PCAG, será preceptiva la existencia permanente en obra, y a disposición tanto del personal dependiente de la Dirección Técnica como de la Contrata, de un LIBRO DE OBRA previamente foliado y rubricado en todas sus páginas por el Director Técnico, y en el cual se consignarán cuantas observaciones se consideren pertinentes en relación con los trabajos, tanto por el personal dependiente de la Contrata como dependiente de la Dirección Facultativa, quienes fecharán y suscribirán las anotaciones correspondientes, que deberán ser, suscritas también, con el ENTERADO por parte de la Dirección Facultativa o de la Contrata, respectivamente.
- 4.1.4.** Sin expresa autorización del Director Técnico de las Obras no podrá el Contratista dar comienzo a los trabajos antes de la práctica del replanteo y su comprobación.

4.2. REPLANTEO

- 4.2.1.** Una vez adjudicada la obra y cursada a la Contrata la orden del comienzo, se procederá a realizar las operaciones de replanteo de la obra, en sus distintas partes, por Técnico designado por el Director de las Obras y en presencia del Contratista o persona en quien éste delegue.
- 4.2.2.** A tal fin, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección Facultativa el personal, equipos, aparatos y medios necesarios para el establecimiento sobre el terreno de los hitos y señales que han de definir las directrices básicas para el desarrollo de los trabajos, tanto en planta como en perfil, siendo de la responsabilidad de la Contrata el suministro, la colocación de tales hitos o señales y la conservación de los mismos, con las marcas o señales que contengan hasta la terminación de los trabajos. Se utilizará el tipo de mojón oficial cuyo plano será facilitado por el Director Técnico de las Obras.

- 4.2.3.** En base a lo indicado en la Cláusula 24 del PCAG, de este replanteo previo se levantará un ACTA DE REPLANTEO que irá acompañada de un PLANO DE REPLANTEO, formando parte integrante de la misma, y en el que podrán consignarse, a instancia de cualquiera de las partes, cuantos datos relativos al "estado actual" del terreno y accidentes, construcciones o instalaciones existentes se considere oportuno consignar, en el caso de que no existiese constancia de los mismos en los planos de proyecto, o su situación, en éstos, no se ajustase a la realidad. El Acta y Plano indicados serán suscritos por la Dirección Facultativa, la Contrata y personas que, dependientes de cada una de las partes indicadas, hayan intervenido en la ordenación de las operaciones efectuadas.
- 4.2.4.** Seguidamente se procederá a replantear, en todo su detalle, cada una de las partes de la obra por el orden que se deduzca de la redacción del Proyecto, y, en todo caso, por el que determine el Director Técnico de las Obras. Este replanteo definitivo se basará en las directrices establecidas en el replanteo previo prescrito en el artículo anterior, tomándose cuantos datos sean precisos para definir la obra a ejecutar, y trasladando al PLANO DE REPLANTEO cuantas nuevas señales se hayan introducido, sin perjuicio de aumentar el número de datos gráficos en cuantos planos sean necesarios para que la obra replanteada quede perfectamente definida. Tales nuevos planos serán suscritos en igual forma que el plano inicial, y quedarán incorporados al acta de replanteo formando parte integrante de la misma.
- 4.2.5.** De toda la documentación citada se redactarán y suscribirán dos ejemplares, uno de los cuales quedará en poder de la Contrata y otro en el de la Dirección de Obra.
- 4.2.6.** Los documentos referidos en el artículo anterior servirán de base para, en su día, efectuar la liquidación de las obras, sin que pueda existir pretexto alguno para rebasarlos o transformarlos, sin orden de modificación por escrito firmada por el Director Técnico de las Obras.
- 4.2.7.** Si el Contratista comenzase alguna obra o parte de ella sin haberse estudiado previamente el terreno, en la forma dicha y con las formalidades establecidas, se entenderá que se aviene, sin derecho a reclamación alguna, a la liquidación que en su día formule la Administración; ello sin perjuicio de la nulidad de la obra indebidamente realizada, si ésta no se ajustase a los datos del replanteo, a juicio de la Dirección Técnica de las Obras, o a las modificaciones señaladas por escrito por ella.
- 4.2.8.** En el caso de que el Contratista no asistiera, por sí o por persona delegada, a las operaciones de replanteo, se entenderá que acepta los resultados del mismo, pudiendo en tal caso el Director Técnico designar, a costa de la Contrata, la persona que haya de representar al Contratista en el citado acto, haciendo constar el hecho en el Acta de replanteo.

4.3. VALLADO

De acuerdo con lo dispuesto en la Cláusula 23 del PCAG, el Contratista tendrá la obligación de colocar a su cargo señales bien visibles, tanto de día como de noche, en las obras de explanación, zanjas y pozos, así como las vallas, palenques y balizamientos necesarios par evitar accidentes a transeúntes y vehículos, propios o ajenos a la obra.

Asimismo, en el caso de que la ejecución de las obras exija la inutilización o afección parcial o total de alguna vía o conducción pública o privada, deberá disponer pasos provisionales con elementos de suficiente seguridad para reducir al mínimo las molestias a los viandantes y tráfico rodado o en el caso de que se trate de conducciones, protegerlas a fin de no perturbar el servicio que hayan de prestar, todo ello de acuerdo con la forma y en los lugares que determine el Director Técnico de las Obras.

En todo momento, el Contratista deberá cuidar del aspecto de la obra, a la vez que poner en práctica las citadas medidas de precaución, seguridad y aviso, reduciendo al mínimo los obstáculos en el lugar de ejecución y sus proximidades, evitando montones de tierra, escombros, acopio de materiales y almacenamientos de útiles, herramientas y maquinaria.

Las responsabilidades que pudieran derivarse de accidentes y perturbaciones de servicios ocurridos por incumplimiento de las prescripciones indicadas anteriormente, serán de cuenta y a cargo del Contratista.

4.4. CARTELES INDICADORES DE LAS OBRAS. FOTOS

4.4.1. El Contratista estará obligado a colocar, de forma bien visible, dos carteles indicadores de las obras, según modelo que facilitará la Dirección Facultativa, y en los puntos indicados por ésta.

La colocación de cualquier otro cartel anunciador del Contratista, o sus suministradores, así como su contenido, deberán ser aprobados por el Director de las Obras. Los gastos originados serán por cuenta de la Contrata.

4.4.2. Asimismo, el Contratista deberá entregar a la Dirección las siguientes fotos de las obras y sus correspondientes negativos:

1 foto aérea antes del comienzo de las obras.

12 fotos mensuales durante el periodo de ejecución, en color, tamaño 13 x 18 cm.

2 fotos aéreas, una vez concluidas.

4.4.3. Los gastos ocasionados por la realización de las fotos serán por cuenta del Contratista.

4.5. MAQUINARIA

Será de aplicación lo especificado en las Cláusulas 28 y 29 del PCAG, y, en base a ello, se establecen las siguientes disposiciones:

- 4.5.1.** El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria, y medios auxiliares, que sea preciso para la buena ejecución de aquéllas, en los plazos parciales y total convenidos en el Contrato.
- 4.5.2.** El equipo que el Contratista señale en la oferta, quedará adscrito a la obra, en tanto se hallen en ejecución las unidades en que ha de utilizarse, teniendo en cuenta, además, que no podrá retirarse sin consentimiento expreso del Director y debiendo ser reemplazados los elementos averiados, o inutilizados, siempre que su reparación exija plazos que aquél estima han de alterar el programa de trabajo.
- 4.5.3.** Cada elemento de los que constituyen el equipo será reconocido por la Dirección, anotándose sus altas y bajas de puesta en obra en el inventario del equipo. Podrá también rechazar cualquier elemento que considere inadecuado para el trabajo en la obra, con derecho del Contratista a reclamar frente a tal resolución ante la Administración en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación que le haga por escrito el Director.
- 4.5.4.** El equipo aportado por el Contratista quedará de libre disposición del mismo a la conclusión de la obra.
- 4.5.5.** El Contratista no podrá efectuar reclamación alguna fundada en la insuficiencia de la dotación o del equipo que la Administración hubiera podido prever para la ejecución de la obra.

4.6. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

4.6.1. Despeje y Desbroce del Terreno

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

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Remoción de los materiales objeto de desbroce, efectuándose la misma con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes, de acuerdo con las instrucciones que, al respecto, de la Dirección de Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Retirada de los materiales objeto de desbroce, de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de la Obra.

El Contratista ejecutará el despeje y desbroce solamente dentro del área ocupada por la zona de explanación (y sus cunetas) y zanjeados de servicios (con camino de acceso y acopios de tubos).

Todos los tocones, raíces, etc., serán eliminados hasta una profundidad de 20 cm, como mínimo, por debajo de la explanada, en caso de desmontes, o por debajo del nivel inferior natural de la capa vegetal, en caso de terraplenes.

4.6.2. Demoliciones

Consisten en el derribo de todas las construcciones que obstaculicen la obra, o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Derribo de construcciones, efectuándose el mismo con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de la Obra, quien designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos.

Retirada de los materiales de derribo, de acuerdo con lo que determine la Dirección de Obra.

4.6.3. Excavación de tierra vegetal

Esta unidad se define en las zonas sobre las que se haya de construir terraplén, y consiste en la excavación, hasta la profundidad que indique el Director de la Obra, del terreno que no se considere apto para la cimentación del terraplén.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Excavación del terreno natural hasta la profundidad necesaria, que quedará definida o, bien porque el terreno sea inadecuado, o, por la formación de los escalones que en algunos casos sea preciso ejecutar en las laderas, para obtener una buena cimentación de los terraplenes, todo ello a juicio de la Dirección de Obra.
- Almacenamiento de los productos que puedan ser utilizados en recubrimiento de terraplenes, y el transporte hasta vertedero de los que sean inútiles.

4.6.4. Escarificado y compactación del terreno

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno, efectuada por medios mecánicos, y su posterior compactación. Estas operaciones se realizarán una vez efectuadas las de desbroce y/o retirada de la tierra vegetal.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipulen en los Planos, en su defecto, señale la Dirección Facultativa, hasta un límite máximo de veinticinco (25) centímetros (Artículo 302.2.1. del PG-3/75).

La densidad a obtener, mediante la compactación correspondiente, será igual a la exigible en la zona de terraplén de que se trate.

4.6.5. Terraplenes formados con materiales procedentes de excavaciones.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento.
- Extensión de la tongada.
- Humectación o desecación de la misma.
- Compactación.

Los materiales serán aquellos que, procedentes de la excavación y previa realización de los ensayos correspondientes, sea autorizada su utilización por la Dirección de Obra.

El Contratista será responsable de utilizar, al máximo, los materiales excavados. Los suelos inadecuados podrán emplearse, si el Director Técnico de las Obras lo estimara conveniente, en aquellas zonas que no se perjudique la estabilidad de las explanaciones realizada, tales como: ensanche de taludes, rellenos de regularización del terreno (en zonas donde no se instalen ningún tipo de estructura que exigiera una cierta capacidad portante del suelo), etc.

No se iniciarán las operaciones de terraplenado mientras el Director Técnico de las Obras no haya aprobado, y aceptado, las operaciones de despeje y desbroce.

El terraplenado encima de una superficie inclinada deberá escalonarse de acuerdo con las directrices que marque el Director Técnico de las Obras.

Las densidades que se alcancen, mediante la compactación, no serán inferiores a los porcentajes indicados a continuación respecto de las máximas obtenidas en el ensayo Proctor modificado, según norma NLT 108/72:

- En coronación de terraplenes: 98 %
- En núcleos y cimientos: 95 %

Las tongadas tendrán un espesor máximo de 20 cm. En la capa superior de los terraplenes, y rellenos de zonas desmontadas, se construirá con suelos que tenga un máximo del 20 % de partículas que pasen por un tamiz de malla cuadrada de 0,074 mm (ASTM 200), no permitiéndose piedras mayores de 75 mm (ASTM 3).

4.6.6. Terraplenes contruidos con materiales procedentes de Préstamos

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de los suelos procedentes de préstamos autorizados.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Excavación, carga y transporte a obra de los suelos autorizados.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Extensión de la tongada.
- Compactación.

Los materiales serán aquellos que, previa realización de los ensayos correspondientes, sean autorizados por la Dirección de Obra.

La clasificación que se les exigirá a los materiales, dentro de la establecida en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes" vigente, será, al menos, la de "suelos tolerables" para la construcción del núcleo del terraplén y suelos seleccionados en la coronación de terraplenes (que tendrá como mínimo cincuenta centímetros (0,50 cm) de espesor), admitiéndose sólo en determinados casos, y a juicio del Director de Obra, suelos adecuados.

El resto de especificaciones señaladas para el terraplenado con suelos procedentes de las excavaciones son válidas también aquí.

4.6.7. Excavación de la explanación y préstamos.

La excavación de la explanación será no clasificada aunque responderá a los dos tipos siguientes:

- Excavación en roca. Comprenderá todas las masas de roca, depósitos estratificados y, en general, todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cementados tan sólidamente, que únicamente sea posible su excavación utilizando explosivos.
- Excavación en materiales ripables. Comprenderá los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas y tierras sueltas, y, en general, a todos aquellos en que para su excavación no sea necesario el uso de explosivos por ser suficiente la utilización de escarificadores, profundos y pesado en unos casos, e incluso, en los más favorables con la carga directa sobre camión, sin labor previa alguna.

La excavación en préstamos también será no clasificada.

La excavación de los taludes en los materiales ripables se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, realizando, posteriormente a la ejecución de los mismos, un refinado de taludes en los materiales sueltos y un saneo, y limpieza de los mismos, en las rocas descompuestas.

- La excavación en roca, y para no dañar o quebrantar la roca no excavada, se realizará utilizando el precorte. Si los productos procedentes de la excavación en roca hubieran de ser utilizados en la construcción de pedraplenes, los esquemas de tiro se estudiarán con el fin de que los productos obtenidos cumplan las condiciones granulométricas exigidas para dichos pedraplenes.
- Como los taludes considerados estables son distintos para la roca y materiales ripables (y aún dentro de los ripables son distintos en función del espesor de los mismos), previamente a la excavación, será necesario realizar calicatas y sondeos para definir el perfil de roca, si existe, y, como consecuencia, poder definir la anchura de la excavación a nivel de superficie. Esta labor será realizada obligatoriamente, no siendo la misma de abono por ir incluida en el precio unitario correspondiente a la excavación de la explanación.
- Conocido el perfil de roca y, como consecuencia, la potencia de los materiales ripables, la Dirección de Obra fijará los taludes de excavación, abonándose únicamente la excavación deducida de esos taludes teóricos, salvo si se presenta algún caso, en el que después de realizada la excavación, se observara que el talud definido no era estable, siendo necesario, entonces, realizar una excavación complementaria para conseguir el nuevo talud que se definiera, abonándose, también, la excavación deducida de los nuevos taludes teóricos.

Las tierras desmontadas deberán retirarse, inmediatamente, a los lugares previstos por la Director Técnica de las Obras o a los vertederos habilitados por la Contrata en los que, previamente y a su costa, haya adquirido el derecho a verter.

Tanto en la práctica del desmonte como en el depósito previo de las tierras excavadas hasta su retirada a los puntos de vertido, deberá preverse la posibilidad de encharcamiento de la explanada a causa de las lluvias, en evitación de lo cual, se excavará en el sentido de abajo a arriba y teniendo, en todo caso, dispuesta la salida de las aguas

pluviales a lugares que no entorpezcan la marcha de los trabajos posteriores ni produzcan daños en propiedades ajenas.

Las excavaciones se realizarán, con carácter general, hasta una altura ligeramente superior a la rasante definida con objeto de preceder al "refino" una vez comprobada la corrección de las alineaciones y rasantes, de acuerdo con los niveles fijados en el replanteo, y tras la práctica de los ensayos del terreno que procedan, a fin de comprobar si reúne las condiciones exigidas para cubrir la función que le haya sido asignada en el proyecto.

Si apareciese suelo inadecuado por debajo de la zona prevista como asiento de la plataforma, se excavará dicha zona hasta la profundidad indicada por el Director Técnico de las Obras.

En virtud de lo precedente, la Contrata adjudicataria no podrá proceder al refino final de las explanaciones sin la expresa autorización del Director Técnico de las Obras.

Para la excavación de préstamos el Contratista obtendrá el permiso previo del Director Técnico para explorar la fuente de materiales. Una vez obtenido el permiso, y antes de comenzar la excavación, se acondicionará la fuente mediante despeje, desbroce, excavación y retirada de toda materia indeseable, que pudiera contaminar a la materia aceptable. Una vez acondicionada la fuente, antes de comenzar la excavación, se establecerán los puntos topográficos que permitan el control de la medición del volumen de materiales aptos extraídos e incorporados a la obra. Si el material entregado a pié de obra no cumple las condiciones exigidas, será rechazado y retirado inmediatamente, a menos que el Director Técnico permita su utilización en otra parte de las obras.

4.6.8. Terminación y Refino de la explanación. Refino de Taludes.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada y los taludes de terraplenes, así como los taludes de desmonte correspondientes a excavación en terrenos ripables.

En los taludes de desmonte correspondientes a excavación en roca, esta labor quedará sustituida por el método de excavación especial utilizado en los taludes (precorte).

En las intersecciones de desmonte y terraplenes, los taludes se alabearán para unirse entre sí, y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

Respecto a la ejecución de las obras y tolerancias de acabado, será de aplicación lo especificado en los Artículos 304.2 y 340.3 y 341.2 del PG-3/75, según el caso.

Si los taludes resultan inestables y, por tanto, dan origen a desprendimientos, antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista retirará los materiales desprendidos y hará los trabajos necesarios para estabilizar dicho talud, conforme a las directrices que marque el Director Técnico de las Obras.

4.6.9. Protección de Taludes de Terraplén con tierra vegetal.

Esta unidad consiste en la extensión de una capa de diez centímetros (10 cm) de tierra vegetal sobre los taludes de terraplén, una vez refinados los mismos, así como la extensión de semillas y mantenimiento, hasta que dichos taludes queden cubiertos de vegetación.

4.6.10. Excavación en zanjas, pozos y cimentaciones.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir y preparar todos los tipos de zanjas y pozos necesarios para la instalación posterior de tuberías, arquetas o construcción de cimientos, etc.

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los materiales removidos a vertedero o al lugar de empleo.

En general, la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con lo especificado en el Artículo 321 del PG-3/75.

Asimismo, se tendrá en cuenta lo siguiente:

La tierra vegetal procedente de la capa superior de la excavación no podrá utilizarse para ninguna clase de terraplenado, por lo que deberá transportarse a vertedero inmediatamente después de excavado. En todo caso, la Dirección de Obra fijará el límite a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse, convenientemente, en las proximidades de las zanjas para ser utilizada en el relleno posterior de las mismas.

Las tierras que la Dirección Técnica de las Obras haya aceptado como útiles para el relleno de las zanjas, se depositarán a un solo lado de éstas, a una distancia mínima de un metro del borde de las mismas, sin afectar, en ningún caso, a la estabilidad de la zanja y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general y el acceso.

En ningún caso se impedirá el acceso de peatones, vehículos o maquinaria de trabajo a fincas existentes por causa de las zanjas abiertas, debiéndose habilitar los pasos necesarios para dicho acceso, bien mediante tramos de zanjas sin excavar o mediante pasarelas rígidas sobre las zanjas y dotadas de las defensas necesarias en prevención de accidentes.

Se excavará hasta la línea de rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc., será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.

Los excesos de excavación que hayan dado lugar a mayor profundidad de la debida en zanjas destinadas a cimentaciones o instalaciones de tuberías y, en general, en todos los casos en que el fondo de la zanja haya de soportar cualquier clase de carga, se rellenarán con hormigón, de la dosificación adecuada a las cargas que haya de soportar,

hasta recuperar la rasante preestablecida, no siendo de abono al Contratista tal exceso, a menos que la mayor profundidad alcanzada lo sea en cumplimiento de órdenes expresas de la Dirección Facultativa.

Si la naturaleza del terreno lo requiere, el Contratista deberá proteger las paredes de las zanjas mediante entibaciones y acodamientos que garanticen su permanencia inalterable hasta el total relleno de lo excavado.

En ningún caso se admitirán zanjas con dimensiones menores que las establecidas en el Proyecto, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Deberán tenerse en cuenta los taludes precisos en cada caso para evitar desplome de las tierras.

No se permitirá, en ningún caso, la apertura de zanjas en longitudes superiores a 200 metros por delante de la tubería colocada. Se recomienda que no transcurran más de 8 días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

El Contratista señalará convenientemente las zanjas abiertas y mantendrá en buen estado de seguridad los pasos provisionales que sea necesario ejecutar, todo ello de conformidad con lo estipulado en los reglamentos y disposiciones vigentes sobre higiene y seguridad en el trabajo.

4.6.11. Acondicionamiento de las zanjas

– Clasificación de los terrenos.

A los efectos del presente Pliego los terrenos de las zanjas se clasifican en las tres calidades siguientes:

- Estables: Terrenos consolidados, con garantía de estabilidad. En este tipo de terrenos se incluyen los rocosos, los de tránsito, los compactos y análogos.
- Inestables: Terrenos con posibilidad de expansiones o de asentamientos localizados, los cuales, mediante un tratamiento adecuado, pueden corregirse hasta alcanzar unas características similares a las de los terrenos estables. En este tipo de terreno se incluyen las arcillas, los rellenos y otros análogos.
- Acondicionamiento de la zanja.

De acuerdo con la clasificación anterior se acondicionarán las zanjas de la siguiente manera:

- a) Terrenos estables: En este tipo de terrenos se dispondrá una capa de arena o gravilla, con un tamaño máximo de 20 milímetros y mínimo de cinco milímetros a todo lo ancho de la zanja con espesor de un sexto del diámetro exterior del tubo y mínimo de 10 centímetros.
- b) Terrenos inestables: Si el terreno es inestable se dispondrá sobre todo el fondo de la zanja una capa de hormigón pobre, con espesor de 15 centímetros.

Sobre esta capa se situará la cama de apoyo de todos los tubos con hormigón de 200 Kilogramos de cemento metro cúbico, de forma que el espesor entre la generatriz inferior del tubo y la capa de hormigón pobre tenga al menos 15 centímetros de espesor. El hormigón se colocará hasta que la cama de apoyo corresponda a un ángulo de 120 grados sexagesimales en el centro del tubo.

- c) Terrenos excepcionalmente inestables: Los terrenos excepcionalmente inestables se tratarán con disposiciones adecuadas en cada caso, siendo criterio general procurar evitarlos, aún con aumento del presupuesto.

Para cualesquiera de los casos anteriores, cuando el relleno de tierras por encima de la clave de los tubos sea mayor de 3 m, se hormigonará la cama de los tubos y su relleno hasta riñones con hormigón HM-12,5. Asimismo, bajo caminos o calzadas este hormigonado se prolongará hasta cubrir al tubo con un espesor mínimo sobre clave de 30 cm.

4.6.12. Relleno de zanjas

Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Director de Obra. Generalmente, no se colocará más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerla, en lo posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos 30 centímetros por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetro superior a dos centímetros y con un grado de compactación no menor del 95 por ciento del proctor normal en los laterales, dejando sin compactar el relleno situado por encima de los tubos. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los cuatro centímetros y con un grado de compactación del 100 por 100 del proctor normal, cuando el tubo discorra bajo caminos o calzadas.

Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación al 95 por 100 del proctor normal.

Si se utilizan para el relleno de la zanja materiales sin cohesión libremente drenantes, tales como arenas y gravas, deben compactarse hasta alcanzar una densidad relativa no menor del 70 por 100, o del 75 por 100 cuando la compactación exigida en el caso de relleno chesivo sea del 95 por 100, o del 100 por 100, del proctor normal, respectivamente.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, en tiempos de grandes heladas o con material helado.

Cuando por circunstancias excepcionales en el montaje de la tubería tengan que colocarse apoyos aislados deberá justificarse y comprobarse el comportamiento mecánico, habida cuenta la presencia de tensiones de tracción.

Por otra parte, la forma de enlace entre tubería y apoyo se ejecutará de manera que se garantice el cumplimiento de las hipótesis del proyecto.

En los rellenos de zanjas y excavaciones se emplearán, a ser posible, los productos procedentes de la propia excavación con excepción de los suelos orgánicos, tubosos o de fango. En caso contrario será necesario recurrir a tierras de préstamos, éstas deberán proceder de vaciados o desmontes, no permitiéndose, en ningún caso, la utilización de cascotes, escombros, ni, en general, materias procedentes de derribos, ni tierra vegetal.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. Para ello, se realizará el terraplenado, en una primera fase, hasta una cota que cubra la clave del tubo con un espesor mayor o igual a 30 cm, para posteriormente proceder a la excavación de la zanja e instalar la tubería. Una vez instalada y realizado el relleno de esa zanja de acuerdo con las prescripciones anteriores, se procederá, en una segunda fase, al terraplenado hasta la cota definitiva, realizándose éste de acuerdo con las prescripciones del PG-3/75, Artículo 330.5.

4.7. ENTIBACION TABLESTACADO

- 4.7.1.** Las entibaciones y apeos deberán ser ejecutadas por personal especializado (entibadores), no admitiéndose en ningún caso, salvo en las ayudas al mismo, otro personal no clasificado como tal.
- 4.7.2.** Será de rigurosa aplicación lo establecido en la vigente legislación sobre higiene y seguridad del trabajo en relación con el contenido del presente apartado y, muy especialmente, en lo que se refiere a la vigilancia diaria y permanente, a cargo de personal especializado, del estado de las entibaciones y apeos, exigiéndose particularmente la constante atención del "acuñado", a fin de que, en ningún caso, quede mermada su efectividad en algún punto de la zona protegida.
- 4.7.3.** Tanto los apeos como las entibaciones no podrán levantarse sin la expresa autorización de la Dirección de Obra y con arreglo a las instrucciones que ésta dicte respecto del levantado y precauciones a tomar en el desmontaje.
- 4.7.4.** Todos los accidentes que pudieran producirse por negligencia en el cumplimiento de lo preceptuado anteriormente, serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista.
- 4.7.5.** Cuando el Contratista considere de interés colocar entibación en algún lugar de la excavación no previsto en el proyecto, solicitará la autorización del Director Técnico de las Obras, quien consentirá siempre que por ahorro en excavación o por necesidad, en función de las características del terreno, sea aconsejable.
- 4.7.6.** Por el contrario, en aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación el Contratista podrá proponer al Director efectuarlas sin ella, justificando, exhaustivamente, las razones alegadas. Este podrá autorizar por escrito tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Asimismo, si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y la Dirección de Obra estimase conveniente que se ejecuten con ella, podrá obligar al Contratista a la utilización de dichas entibaciones.

- 4.7.7.** Cuando sea necesario, de acuerdo con la buena práctica constructiva, se procederá al tablestacado de las zanjas.
- 4.7.8.** La Dirección Facultativa establecerá las normas generales para utilizar, o no, tablestacado.
- 4.7.9.** En cualquier caso, el Contratista deberá ejecutar el tablestacado necesario para garantizar la seguridad de las obras y de cuantas personas deban intervenir en ellas.
- 4.7.10.** Asimismo, el Contratista deberá reforzar aquellos tablestacados ya realizados que lo requieran a juicio de la Dirección de Obra.

4.8. AGOTAMIENTOS

- 4.8.1.** Los agotamientos que sean necesarios se realizarán reuniendo las aguas en pocillos construidos en el punto más bajo del sector afectado y en forma tal, que no se entorpezca el desarrollo normal del trabajo. Ello en el caso de que las aguas no tengan fácil salida por sí solas, bien por no ser posible incorporarlas a cauces naturales o artificiales existentes, o bien porque la necesidad de organizar diversos "tajos" impida el natural desagüe de alguno de ellos. No obstante lo anterior, se adoptarán las medidas que determine la Dirección de Obra a la vista de las circunstancias que concurren en cada caso.
- 4.8.2.** En tanto que las aguas reunidas en los pocillos citados en el párrafo anterior puedan ser extraídas por medios manuales, a juicio del Director Técnico, se considerarán, a todos los efectos, que las excavaciones se realizan "en seco". Igual consideración tendrán las excavaciones cuando sea posible desalojar las aguas por su natural escorrentía, incluso con obra complementaria de apertura de canalillos o drenaje adecuado.
- 4.8.3.** De no ser posible la extracción de las aguas según lo indicado en el epígrafe anterior, y siempre de acuerdo con las instrucciones del Director Técnico de las Obras, se procederá a su extracción por medios mecánicos, utilizando equipos de bombeo adecuados a la importancia de los caudales a evacuar.

4.9. MORTEROS

- 4.9.1.** La Dirección Técnica de las Obras dará, en cada caso, las instrucciones necesarias para que las cantidades de materiales componentes, por metro cúbico de mortero, respondan a las dosificaciones especificadas.
- 4.9.2.** Las dosificaciones establecidas en el Capítulo 2 podrán ser modificadas por la Dirección Facultativa de acuerdo con las características del árido, principalmente en lo referente a calidad y granulometría y de conformidad, asimismo, con las circunstancias particulares que la citada Dirección considere que deban ser tenidas en cuenta. En cualquier caso, no se reajustarán los precios de los morteros.
- 4.9.3.** Según el Artículo 611.4 del PG-3/75, la mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso, se hará un piso impermeable.

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

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

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

4.10. OBRAS DE HORMIGON

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

4.10.2. Los materiales a utilizar serán los definidos para este tipo de obras en los Planos del Proyecto correspondiente y en los artículos específicos del Capítulo 3 de este mismo Pliego.

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

4.10.4. La Dirección Técnica de las Obras dará, en cada caso, las instrucciones necesarias para que las cantidades de los materiales componentes, por metro cúbico de hormigón, respondan a las dosificaciones especificadas. El Contratista no deberá iniciar la obra mientras el Director de Obra no haya aprobado los materiales a emplear en la fabricación del hormigón, su manipulación, las dosificaciones, el almacenamiento, amasado, métodos de mezclado y transporte, y en general cuantas operaciones vaya a sufrir el hormigón. Asimismo, vendrá obligado a notificar, al Director de Obra, cuando verterá el hormigón, con objeto de dar tiempo suficiente para la inspección de los encofrados, armaduras de acero, materiales y equipo a utilizar. No deberá colocarse ningún hormigón hasta obtener la aprobación del Director Técnico de las Obras.

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

4.10.5. La relación agua-cemento se fijará mediante ensayos para llegar al valor óptimo en función de las resistencias exigidas, docilidad, trabazón, vibrado y uso del hormigón, y de acuerdo con la necesidad de

que, en obra, penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, si se trata de hormigón armado.

4.10.6. A la vista de las pruebas que la Dirección de Obra estime pertinente, se fijarán las dosificaciones definitivas, de acuerdo con las características particulares que la citada Dirección considere que deban ser tenidas en cuenta, sin reforma de los precios.

4.10.7. Según lo indicado en el Artículo 16.1 de la EHE-98, para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Se cuidará especialmente de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida, o dificulte, su adecuada puesta en obra y compactación.

4.10.8. Asimismo, en el citado artículo de la EHE-98 se hace constar que en ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

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

4.10.9. La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera, tal, que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie (Artículo 16.2 de la EHE-98).

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

4.10.10. Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 17 de la EHE-98, y por tanto, cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán dichas juntas en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

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

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

4.10.11. De acuerdo con lo indicado en el Artículo 18 de la EHE-98, el hormigonado se suspenderá siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0° C). En los casos en que, por absoluta necesidad, haya que hormigonar en tiempo frío, será necesario un permiso previo del Director de Obra, y se tomarán, asimismo, las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se produzcan deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Por otro lado, y según el Artículo 19 de la EHE-98, cuando se hormigone en tiempo caluroso deberán adoptarse las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón. Una vez puesto en obra, el hormigón se protegerá del sol y, especialmente, del viento para evitar que se deseque.

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

4.10.12. En base a lo referido en el Artículo 20 de la EHE-98, durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo adoptando para ello las medidas adecuadas como pueden ser la cubrición de la superficie de la obra de hormigón con arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos de alto poder de retención de humedad empapados en agua.

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

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

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

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

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

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

4.11. ARMADURAS

- 4.11.1.** Las barras componentes de las armaduras para hormigón armado se ajustarán, en forma y dimensiones, a lo prescrito en los Planos del Proyecto. Una vez enderezadas convenientemente para corregir las imperfecciones de fábrica, se curvarán para darles la forma debida, en frío si su diámetro es inferior a veinticinco milímetros (25 mm) y en caliente si el diámetro es superior a dicha cifra. En tal caso, la temperatura no será superior a la del rojo cereza y su enfriamiento será lento.
- 4.11.2.** El doblado de las barras, se realizará con diámetros interiores que cumplan las condiciones especificadas en el Artículo 12 de la EHE-98.
- 4.11.3.** De acuerdo con lo expuesto en el Artículo 13.1 de la EHE-98, y antes de su colocación en obra, las armaduras se limpiarán cuidadosamente con cepillo de alambre duro hasta dejarlas totalmente desprovistas de materias extrañas y, en particular, de herrumbre que ofrezca un espesor apreciable.
- 4.11.4.** En general, las armaduras se presentarán dentro de los moldes, pudiendo, asimismo, montarse los moldes alrededor de las armaduras previamente presentadas. En tal caso, deberán sujetarse unas a otras convenientemente en la posición relativa que les corresponda y de tal manera, que las armaduras se mantengan indeformables durante la operación del hormigonado. Salvo casos especiales, y previa aceptación de otros sistemas por parte de la Dirección Técnica de las Obras, la sujeción armadura-molde se realizará mediante alambre recocado sólidamente sujeto y atirantado a las paredes y fondo del encofrado, prohibiéndose, con carácter general, la colocación de calzos sobre el fondo de los moldes para apoyo de las armaduras, que deberán sustentarse, fundamentalmente, colgadas sobre los bordes superiores de los costados de los moldes, mediante barras atravesadas.
- 4.11.5.** Por lo que respecta a la corrosión de las armaduras, en la fabricación de hormigones armados se prohíbe el empleo de materiales (agua ó áridos) capaces de aportar sales solubles al hormigón.

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

- Cuando son de temer acciones de carácter electroquímico, se prohíbe dicho empleo.

- Cuando no son de temer tales acciones, puede admitirse dicho empleo si se justifica previamente que no supone peligro alguno, presente o futuro, para las armaduras.

4.11.6. Asimismo, y para todo lo referente a disposiciones de las armaduras, anclajes, empalmes, recubrimientos, etc., se aplicarán las normas prescritas en el Capítulo VII de la Instrucción EHE-98.

4.12. CIMBRAS, APEOS Y ENCOFRADOS

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

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

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

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

4.11.11. Los plazos de desencofrado y descimbrado, así como la práctica de tales operaciones, se ajustarán rigurosamente a las instrucciones del Director Técnico.

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

4.13. REPOSICION DE FIRME EXISTENTE

4.13.1. Consiste esta unidad en la reposición del firme que sea necesario demoler para la realización de las obras.

4.13.2. Dicha reposición se efectuará con arreglo a las dimensiones y características indicadas en los Planos o con las mismas características y calidad que tenía el firme existente, si no se especificara en aquellos.

4.14. PAVIMENTACION ACERAS

Las aceras estarán constituidas por una solera de hormigón HM-25, de las dimensiones marcadas en los planos, sobre la que se extenderá el cemento ruleteado definido en el punto

3.13 de este Pliego, y los correspondientes bordillos.

El material granular subyacente tendrá una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (Norma NLT-108/72)

4.15. BORDILLOS

Los bordillos se asentarán sobre un lecho de hormigón HM-10, con las dimensiones que se señala en los planos.

El mortero de cemento a emplear será del tipo M-450.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Dicho espacio se rellenará con mortero del tipo indicado.

La forma y dimensiones de los bordillos y soleras serán las especificadas en los Planos.

Los bordillos se colocarán perfectamente alineados y de forma que su cara superior quede a la altura de rasante prevista.

4.16. ANDAMIOS

- 4.16.1.** Sin perjuicio del cumplimiento de la vigente reglamentación sobre seguridad del trabajo en la Industria de la Construcción y acerca de las condiciones exigidas en la construcción de andamios, serán de aplicación las prescripciones contenidas, en el capítulo 3 epígrafe 9º del Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación.

4.17. INSTALACION DE TUBERIAS DE PRESION PREFABRICADAS

- 4.17.2.** Serán de aplicación las especificaciones referidas en el Capítulo 10 (Instalación de tuberías) del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" vigente, en donde se contemplan los siguientes aspectos:

- Transporte y manipulación de los tubos.
- Zanjas para alojamiento de tuberías.

- Montaje de tubos, camas de apoyo y relleno de zanjas.
- Juntas.
- Sujeción y apoyo en codos, derivaciones y otras piezas.
 - **Obras de fábrica necesarias para alojamiento de válvulas, ventosas, y otros elementos.**
 - **Lavado y tratamiento de depuración bacteriológica de las tuberías antes de su puesta en servicio.**

4.17.3. La instalación de tuberías de presión se ajustará a lo especificado en los planos y resto de documentos de este Proyecto, así como a las instrucciones que dicte, el Director Técnico de las Obras.

4.17.4. La excavación, acondicionamiento y relleno de las zanjas se ajustará a lo establecido anteriormente por este Pliego.

4.17.5. En los cambios de alineaciones (horizontales y verticales), así como en las tes, válvulas y testereros de la red, la tubería se anclará mediante un carrete de anclaje embutido en fábrica de hormigón armado con las formas y dimensiones señaladas en los Planos.

4.17.6. No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja, y también para protegerlos en lo posible de los golpes. Siempre que en el material de las juntas intervenga cemento o elementos no elásticos se colocarán como mínimo 6 tubos por delante de cada junta antes de terminarla totalmente.

En el caso en que sea necesario colocar los tubos sobre soportes de hormigón éstos abrazarán el tubo en su parte inferior según un ángulo de por lo menos 90° y tendrán una dimensión mínima en el sentido longitudinal de la conducción de 30 cm.

La distancia entre ejes de 2 soportes sucesivos será igual a 0,60 veces la longitud del tubo.

Los dos soportes de un mismo tubo serán siempre contruidos de los mismos materiales.

4.18. INSTALACION DE TUBERIAS DE SANEAMIENTO PREFABRICADAS.

4.18.1. Establecida la solera de la excavación con la rasante debida y aprobada su pendiente, se procederá a la apertura de la caja que habrá de alojar, asimismo, la solera de arena, grava u hormigón, según el caso, para el asiento de las conducciones correspondientes.

4.18.2. La excavación, acondicionamiento y relleno de las zanjas se ajustará a lo establecido anteriormente por este Pliego.

4.18.3. Sobre dicha solera se asentarán las conducciones, considerándose su posición de manera que queden perfectamente apoyadas en toda su longitud y comprobando, al mismo tiempo, su correcta posición de acuerdo con los datos del replanteo, para que los conductos queden en la alineación y rasantes proyectadas.

4.18.4. Cada tramo de conducción entre dos pozos de registro será recto tanto en dirección como en pendiente, no admitiéndose errores mayores de tres centímetros y medio (3,5 cm) en planta y de cinco milímetros (5 mm) en perfil.

En el caso de juntas de enchufe y campana, el enchufe de los tubos deberá colocarse del lado de aguas arriba, comprobándose y rectificándose su posición mediante lámparas con reflectores y espejos a cuarenta y cinco grados (45°) que permitan apreciar la posición de las superficies anteriores.

4.18.5. La ejecución de las juntas se ajustará a lo especificado en los Planos y demás documentos del Proyecto, así como a las instrucciones que, al efecto, dicte el Director Técnico de las Obras.

Cualquiera que sea el sistema de ejecución de juntas, el interior de las mismas estará totalmente desprovisto de rebabas que puedan entorpecer la marcha de las aguas.

4.18.6. Después de ejecutarse las juntas, se procederá a rellenar y compactar la zanja de acuerdo con lo indicado en los Planos y en este Pliego.

4.18.7. En el caso concreto de tuberías de hormigón en masa, y salvo justificación en contra, serán de aplicación las recomendaciones indicadas en la Norma T.H.M.73, editada conjuntamente por el Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento y la Agrupación Nacional de los Derivados del Cemento, y en donde se consideran los siguientes aspectos:

- Transporte y manipulación de los tubos.
- Zanjas para alojamiento de tuberías (profundidad, anchura y preparación de la base de las zanjas, camas de apoyo de los tubos, etc.).
- Montaje de los tubos (descenso y colocación de los tubos, relleno y compactación de las zanjas, etc.).
- Juntas (elección del tipo de juntas, condiciones que deben cumplir los mismos, etc.).
- Elementos complementarios de las tuberías (apoyos, anclajes y obras de fábrica).

4.19. LEVANTAMIENTO DE TUBERIAS EXISTENTES

Consiste esta unidad en el levantamiento de las tuberías que por las características de la realización de las obras han de quedar fuera de servicio y ser retiradas.

La ejecución de las obras incluye el levantamiento, desplome de las tuberías y retirada de éstas al lugar indicado por el Director en el caso de que hayan de ser reutilizadas después de haber efectuado su limpieza y acopio.

No irá incluida la excavación necesaria para la realización de la unidad.

El levantamiento deberá ajustarse, en todo momento, a lo señalado en los Planos correspondientes y a las indicaciones del Director de Obra.

El levantamiento deberá ajustarse, en todo momento, a lo señalado en los Planos correspondientes y a las indicaciones del Director de Obra.

4.20. ARQUETAS

- 4.20.1.** La forma y dimensiones de las arquetas, así como los materiales a emplear, serán los definidos en los Planos.
- 4.20.2.** Una vez realizada la excavación necesaria, se procederá a la ejecución de las arquetas, de acuerdo con las condiciones señaladas en los apartados correspondientes del presente Pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos.
- 4.20.3.** Las arquetas se protegerán con tapas de fundición, del modelo y con las formas y dimensiones señaladas en Planos.
- 4.20.4.** Dichas tapas ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las adyacentes.
- 4.20.5.** Toda arqueta dispondrá de un desagüe a la red de saneamiento, mediante un tubo de PVC, del diámetro señalado en Planos.

4.21. CAMARAS Y POZOS DE REGISTRO

- 4.21.1.** De acuerdo con lo indicado en el Artículo 410.1 del PG-3/75, esta unidad comprende la ejecución de cámaras y pozos de registro de hormigón, bloques de hormigón, ladrillo o cualquier otro material previsto en el Contrato autorizado por el Director de las Obras. Si los pozos se ejecutaran con fábricas de ladrillo, o bloques de hormigón, el interior de dicha fábrica se enfoscará, o enlucirá según las zonas de las mismas, de acuerdo con lo señalado en Planos.
- 4.21.2.** Será de aplicación lo especificado en el Artículo 410.2 del PG-3/75, y en base a ello se establecen las siguientes disposiciones: una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las cámaras o pozos de registro, de acuerdo con las condiciones señaladas en los capítulos correspondientes de las presentes condiciones para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previsto, esmerando su terminación. Las soleras serán de hormigón en masa, o armado, y su espesor no será inferior a 20 cm; su resistencia característica a compresión, a los veintiocho días, no será inferior a 200 kp/cm².
- 4.21.3.** Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros. Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas a una distancia no superior a 50 cm de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que, como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.
- 4.21.4.** Las tapas de las cámaras, o de los pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra; y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.
- 4.21.5.** Los fustes de los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 0,80 m. Si fuese preciso construirlos por alguna circunstancia de mayor diámetro, habrá que disponer elementos partidores de altura cada 3 m como máximo.
- 4.21.6.** Podrán emplearse pozos de registro prefabricados, siempre que cumplan las dimensiones interiores, estanqueidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.
- 4.21.7.** En el caso de utilización de elementos prefabricados constituidos por anillos con acoplamientos sucesivos, se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.
- 4.21.8.** Cuando en un determinado pozo de registro la diferencia de cota entre el colector de entrada y el de salida supere los sesenta centímetros (60 cm), se adosará un resalto a dicho pozo, constituido por un tubo vertical de 30 cm con codo de salida, embutido en fábrica de ladrillo, u hormigón HM-20, con las formas y dimensiones señaladas en Planos.
- 4.21.9.** En todos los pozos de registro se instalarán pates de acero galvanizado cada treinta centímetros (30 cm), con las formas y dimensiones señaladas en Planos, o, las que, en su caso, dictamine el Director de las Obras.

4.22. JARDINERIA

4.22.1. Condiciones Generales.

Como norma general, las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece; este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconsejen, previa comunicación a la Dirección de Obra.

- Replanteo y preparación del terreno
- Movimientos de tierras
- Modificaciones de suelos
- Plantaciones
- Siembras
- Riegos, limpieza y policía de las obras y acabado.

De acuerdo con lo ya indicado anteriormente, y para comprobar su correspondencia con los Planos, la Dirección Facultativa efectuará sobre el terreno el replanteo previo de las distintas partes de las obras, en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado.

Si no figurasen en los Planos, se determinarán los perfiles necesarios para medir los volúmenes de excavaciones y rellenos, y se llevará a cabo la señalización requerida.

Los ejes de las excavaciones lineales deberán quedar situados mediante puntos inamovibles durante la ejecución de las obras.

4.22.2. Modificación de suelos y movimiento de tierras

4.22.2.1. DETERMINACIÓN DE LAS MODIFICACIONES NECESARIAS

La capa superior del suelo habrá de recibir un tratamiento específico, en función del uso a que se destine, de sus condiciones intrínsecas y de los problemas que pueda plantear la erosión. En este sentido, hay que considerar las superficies:

- Destinadas a uso en continuidad (caminos, paseos, etc)
- Destinadas a uso periódico intenso (campos de juego)
- En pendiente, sujetas a erosión (taludes en general).

No obstante, la condición física y química del terreno, aunque haya sido definida en el Proyecto, puede quedar modificada por los movimientos y aportes de tierras y por la compactación originada por el empleo de maquinaria pesada. Una vez terminados los movimientos de tierras, queda establecido ya el suelo real y resulta necesario, en cuanto la obra sea de algún volumen, conocer las modificaciones introducidas.

4.22.2.1.1. Análisis y Pruebas

En base a lo anteriormente referido, la Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener, aunque no figuran en la Memoria, los siguientes datos:

Permeabilidad del suelo y del subsuelo en todas las superficies que no van a ser revestidas con un material impermeable.

Análisis químico, con expresión de carencias de elementos fertilizantes. pH

Contenido en materia orgánica

Composición granulométrica

- Conocidos estos datos, la Dirección Técnica decidirá sobre la necesidad de:
- Incorporar materia orgánica en determinada cantidad y forma.
- Efectuar aportaciones de tierra vegetal.
- Realizar enmiendas.
- Establecer un sistema de drenaje para algunas plantaciones y superficies.

4.22.2.1.2. Forma de llevar a cabo la toma de datos para análisis y pruebas.

Las muestras necesarias para efectuar análisis de suelos se tomarán de forma que cada una de ellas abarque precisamente los veinte primeros centímetros de capa superficial. Si el suelo de toda la zona objeto del Proyecto es homogéneo, bastará tomar una docena de muestras definitiva. Si no lo es, habrá que repetir la operación para disponer de muestras de cada una de las partes que se presuman distintas.

Una determinación suficiente de la permeabilidad del subsuelo, puede llevarse a cabo de la siguiente manera:

Se excavan varios hoyos de la sección que se estime más conveniente y de profundidad de sesenta centímetros (60 cm), aproximadamente, que se llenan de agua a continuación.

Si el agua desaparece en menos de veinte minutos, no es necesario establecer drenajes.

En otro caso habrá que proporcionar un drenaje; éste puede consistir simplemente en una capa material filtrante o en un sistema completo, según la utilización a que se

destine la superficie y el grado de permeabilidad. El sistema de drenaje será tanto más

necesario cuanto más tiempo haya tardado el agua en ser absorbida y cuanto más intensamente vaya a ser usada la superficie.

La capa filtrante será suficiente para las plantaciones aisladas, colocándola en el fondo del hoyo, y para los suelos estabilizados.

Estas pruebas deberán ser ejecutadas en condiciones normales, es decir, cuando la tierra no esté seca o húmeda en exceso y cuando no haya sido compactada. En caso contrario, convendrá tener en cuenta la corrección necesaria en más o en menos.

4.22.2.1.3. Perfil longitudinal

Las superficies que figuren en los planos como sensiblemente horizontales deberán ejecutarse en obra con una pendiente longitudinal no inferior al tres por mil, para permitir la evacuación de las aguas de lluvia o de riego.

Por el contrario, cuando las pendientes que presente el terreno o que hayan sido proyectadas sean superiores al diez por ciento (10 %), será necesario revestir completamente la superficie de los caminos por alguno de los procedimientos acostumbrados (enlosado, riego asfáltico, suelo cemento, etc.) que impiden la erosión.

4.22.2.1.4. Perfil transversal

Salvo constancia expresa en los planos, el perfil transversal de los caminos será convexo y trazado de forma que la pendiente se acentúe al alejarse del eje longitudinal.

Para los caminos y superficies revestidas, la pendiente transversal será próxima al uno por ciento (1 %). Para los caminos no revestidos, la pendiente transversal media oscilará entre el uno y medio (1,5) y el dos por ciento (2 %). Cuando más fuerte sea la pendiente longitudinal, tanto más podrá disminuirse la convexidad del perfil transversal.

4.22.2.2. DESPEJE Y DESBROCE

Será de aplicación lo especificado en el subapartado 4.6.1. anterior.

Se seguirán las normativas particulares del Proyecto en cuanto a:

- La profundidad del desbroce
- Las dimensiones mínimas de los elementos a extraer
- La terminación de los trabajos, en lo que se refiere a la forma de dejar la superficie en cuestión.

Respecto a las maderas, leñas y restos vegetales procedentes de la ejecución de estas operaciones se procederá de la siguiente manera:

- En suelos que van a ser compactados o revestidos, se eliminarán en su totalidad.
- En suelos destinados a plantaciones y siembras, se enterrarán los restos pequeños con el laboreo, previa eliminación de los grandes.
- Podrán quemarse "in situ" sobre terrenos silíceos, pero no sobre calizos que vayan a ser plantados, previa obtención de los oportunos permisos.
- Quedarán, o no, de propiedad del Contratista, según se indique en las Condiciones Particulares que se dicten para la ejecución del Proyecto.

4.22.2.3. EXCAVACIONES

Respecto a las excavaciones necesarias para la apertura de hoyos, zanjas, galerías u oquedades en el terreno de la obra o en las zonas de préstamos que pudieran precisarse, será de aplicación lo indicado, a este respecto, en el apartado 4.6 anterior.

La excavación se llevará a cabo con las precauciones oportunas para no dar lugar a desprendimientos o corrimientos. Se evitará, en lo posible, el acceso de agua, y en caso de producirse éste, se tomarán las medidas necesarias de acuerdo con la Dirección de Obra. Asimismo, se cuidará de no causar daño a las conducciones eléctricas, telefónicas, de agua, etc., que pudieran existir; se descubrirán con las debidas precauciones y se suspenderán adecuadamente, conforme a su rigidez.

4.22.2.4. EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

En base a lo ya indicado en el subapartado 4.6.3. anterior, se define la extracción y acopio de tierra vegetal como la excavación, transporte y apilado de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. En esta unidad de obra podrá incluirse la fertilización de la tierra extraída.

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

- Excavación.
- Transporte.
- Descarga.
- Fertilización.
- Apilado.
- Conservación.

La excavación se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y, en su caso, un plan en el que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal, y por tanto, se utilizarán técnicas en las que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios, o que sólo requieran maquinaria ligera.

El acopio se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

- Se hará formando caballones o artesas, cuya altura se mantendrá alrededor del metro y medio (1,50 m) sin exceder nunca de los dos metros (2 m).
- Se evitará el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando, al mismo tiempo, los tratamientos que hubieren de darse.
- Si está previsto un abonado orgánico de la tierra, podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La conservación, que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consistirá en lo siguiente:

- Restañar las erosiones producidas por la lluvia.
 - Mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar el nitrógeno.

Los abonos minerales solubles se incorporarán poco antes de la utilización de la tierra. La tierra excavada se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

Si los acopios hubieran de hacerse fuera de la obra, serán de cuenta del Contratista los gastos que ocasionen la disponibilidad del terreno.

4.22.2.5. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto o por la Dirección de Obra, una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Comprende, a su vez, las operaciones de:

- Excavación
- Transporte
- Distribución

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se escarificarán ligeramente con anterioridad.

Lo mismo que para el acopio, se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda.

En caso de operar sobre taludes, la carga y distribución se hará con pala cargadora y camiones basculantes, que dejarán la tierra en la parte superior de los taludes. Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, se tendrá que recurrir a técnicas especiales, como la que se describe a continuación.

En los taludes de gran pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros (15 x 15 cm) de sección a la distancia que determine la Dirección Facultativa (un metro, generalmente), para evitar el corrimiento de la tierra extendida. El Contratista vendrá obligado a extender una nueva capa de tierra vegetal, si ésta se hubiese corrido de su emplazamiento por no seguir las instrucciones anteriores o por no haber tomado las medidas necesarias para impedir las erosiones previsibles por los riesgos o precipitaciones normales.

Para la profundidad de la capa extendida se establece una tolerancia del veinte por ciento (20 %), en más o en menos.

4.22.2.6. OPERACIONES DE REFINO

Terminadas las operaciones señaladas en los epígrafes anteriores, se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes y a efectuar el refino de explanaciones y taludes.

4.22.2.7. SUELOS MEJORADOS CON APORTE DE ÁRIDOS

Sobre el suelo establecido se extenderá una capa uniforme de siete centímetros (7 cm) de espesor, formada por árido grueso de (4) a seis centímetros (6 cm) mezclado con arena gruesa. El conjunto se humedecerá ligeramente.

El árido podrá ser sustituido por escorias adecuadas, mezcladas también con arena gruesa. Materias y mezclas deberán ser previamente aprobados por la Dirección de Obra.

4.22.2.8. SUELOS ESTABILIZADOS

La estabilización consiste en aportar los elementos necesarios para que el suelo cumpla las condiciones anteriormente señaladas. Las aportaciones, de arena o de arcilla, según los casos, se determinarán de acuerdo con los análisis previamente realizados; si no se han efectuado análisis, se llevarán a cabo las pruebas que se indican más adelante.

La escasa permeabilidad de los suelos estabilizados aconseja dar al terreno una moderada pendiente transversal descendente a partir del eje longitudinal. Cuando se trate de caminos y, por tanto, de superficies de poca anchura, la pendiente podrá oscilar entre el uno y medio (1,5) y el dos por ciento (2 %); en los demás casos, se mantendrá entre el medio (0,5) y el uno y medio por ciento (1,5 %). Las pendientes más suaves corresponderán a las superficies donde vaya a realizarse actividades deportivas.

El espesor de la capa estabilizada será de siete centímetros (7 cm). Para la ejecución de las obras se distinguirán los dos casos siguientes:

a) Suelo natural aprovechable

Cuando el suelo existente sea aprovechable, se procederá a un escarificado de tres o cuatro centímetros de profundidad. La aportación necesaria (arena o arcilla) se extenderá uniformemente sobre el suelo hasta formar una capa del mismo espesor (tres o cuatro centímetros). A continuación, se mezclarán ambas

caras por medio de un motocultor, se regará ligeramente la mezcla y se procederá a compactarla y a refinar la superficie.

La compactación se hará con un rodillo, no vibrador, que ejerza una presión de diez kilogramos por centímetro de generatriz (10 kg por centímetro), y, a ser posible, cargado progresivamente. Entre cada paso de rodillo, se seguirá regando; el riego se efectuará, preferentemente, a última hora de la tarde, para evitar las pérdidas por evaporación.

Se cuidará que la capa estabilizada alcance el espesor indicado, teniendo en cuenta el asentamiento y vigilando que el escarificado no sea ni demasiado profundo ni demasiado superficial.

En este caso no se requiere drenaje alguno.

b) Suelo natural heterogéneo o no aprovechable

Si el suelo no resulta aprovechable, las aportaciones necesarias estarán constituidas por una mezcla de arena gruesa y de tierra ordinaria, con algún contenido de materia orgánica. Según las características de una y otra, la proporción oscilará entre el treinta

(30) y el cincuenta por ciento (50 %) de tierra y el setenta (70) y el cincuenta por ciento (50 %) de arena. Para la elección de la mezcla más adecuada, se realizarán algunas pruebas previamente.

Antes de extender la enmienda sobre el suelo, se someterá éste a un somero escarificado (de uno o dos centímetros de profundidad) para que forme cuerpo con la aportación. Las operaciones subsiguientes son las mismas que en el caso anterior.

Si, además, el suelo existente fuese poco permeable, habrá que extender previamente, una capa filtrante de cinco (5) a diez centímetros (10 cm) de espesor.

4.22.3. Plantaciones

4.22.3.1. PREPARACIÓN DEL SUELO

4.22.3.1.1. Desfonde

El desfonde consiste en dar a la tierra una labor profunda de cincuenta centímetros (50 cm) o más, con la finalidad de romper la compacidad del suelo, sin voltearlo.

Esta operación se efectuará por medio de un subsolador, de potencia adecuada a la profundidad que se haya establecido por el Director de las Obras, y sobre suelo seco.

4.22.3.1.2. Laboreo

El laboreo se define como la operación encaminada a mullir el suelo, alterando la disposición de los horizontes, hasta una profundidad aproximada de veinticinco (25) o treinta centímetros (30 cm).

El Contratista podrá escoger el procedimiento que considere más adecuado para efectuar esta operación, siempre que el Director de las Obras no indique otra cosa.

El laboreo podrá realizarse en cualquier momento en que el contenido de humedad del suelo sea bajo; de otra manera, será difícil de trabajar y habrá un serio peligro de ulterior compactación, perdiendo precisamente la cualidad que se intenta mejorar con el laboreo. Aunque tradicionalmente se aconseja llevarlo a cabo en otoño o en primavera, con una considerable anticipación sobre el momento de plantar o sembrar, raramente se hará así.

Como complemento del laboreo, singularmente en las siembras, se procederá a la eliminación de piedras y de cualquier otro objeto extraño como raíces, raizomas, bulbos, etc., de plantas indeseables. Esta operación complementaria se considerará incluida en el laboreo para las siembras.

4.22.3.1.3. Incorporación de enmiendas y abonos

Las enmiendas húmicas deberán hacerse unos días antes de la plantación, y enterrarse inmediatamente para evitar pérdidas de nitrógeno.

Las enmiendas calizas podrán hacerse en cualquier momento, con una antelación mínima de un mes sobre siembras o plantaciones. Deberá conseguirse una mezcla íntima con el terreno, cuyo contenido en humedad habrá de ser bajo en el momento de incorporar la enmienda. El material cálcico que se emplee deberá también estar seco y tan dividido como sea posible.

La incorporación de enmiendas calizas deberá hacerse mediante operación "exprofesso", es decir, no deberá aprovecharse la operación para incorporar otro material, como abono orgánico por ejemplo.

Los abonados locales, como los que corresponden a plantaciones individuales, se harán directamente en el hoyo, en el momento de la plantación.

4.22.3.1.4. Excavaciones

Respecto a las operaciones necesarias para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras.
- El volumen de la excavación será el que consta expresamente en los Cuadros de Precios, para cada especie y tamaño, o el que, en caso contrario, defina el Director de las Obras.

Cuando el suelo no sea apto para mantener la vegetación, será preciso proporcionar a las plantas un volumen, mayor que el ordinario, de tierra de buena calidad, disponible en su entorno inmediato. Si, por añadidura, el suelo no apto va a ser cubierto posteriormente con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración de agua de lluvia disminuirán considerablemente al no poder efectuarse más que a través del orificio que quede alrededor del tronco y, por tanto, resulta indispensable aumentar el volumen de la excavación.

El tamaño de la planta afecta directamente al tamaño del hoyo por la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que le acompaña.

4.22.3.1.5. Rellenos

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación.

En los casos de suelos aceptables, se harán con el mismo material excavado, cuidando de no invertir la disposición anterior de las tierras.

Si el suelo no reúne condiciones suficientes, la tierra extraída se sustituirá, en proporción adecuada o totalmente, por tierra vegetal que cumpla los requisitos necesarios.

Cuando los rellenos se efectúen en un hoyo de plantación, se irán compactando por tongadas, con las precauciones que señalan en los epígrafes anteriores.

4.22.3.2. DEPÓSITO

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

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros (10 cm) al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva. Subsidiariamente, y con la aprobación del Director Técnico de las Obras, podrán colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y solo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

4.22.3.2.1. DESECACIÓN Y HELADAS

No deberán realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0° C, no deberá plantarse ni siquiera desembalsarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien, se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

4.22.3.2.2. Capa filtrante

Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, será conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

4.22.3.2.3. Presentación

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre éste particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del 15 por ciento. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará, por tanto, la práctica, bastante corriente, de echar el abono en el fondo del hoyo.

Respecto a la orientación de las plantas, se seguirán las normas indicadas a continuación:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma orientación que tuvieron de origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.
- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se realizará de tal forma que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Si estos vientos son frecuentes e intensos, se consultará al Ingeniero Director sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento. 4.29.3.2.5.

4.22.3.2.4. Poda de plantación

El trasplante, especialmente cuando se trate de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, deberá ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación deberá hacerse con todas las plantas de hoja caduca; las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

4.22.3.3. PLANTACIÓN

4.22.3.3.1. Normas generales

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de la hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el pralinage, operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufren flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón será obligatorio para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón deberá estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc. La Dirección Facultativa determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se deslizará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir compactando la tierra por tongadas, se tendrá especial cuidado de no deshacer el cepellón que rodea a las raíces.

En la plantación de estacas se seguirán las mismas normas que en la de plantación a raíz desnuda.

La plantación de esquejes, enraizados o no, se efectuará sobre un suelo de la misma manera que se señala para las siembras, y de forma que se dé un contacto apretado entre las raíces o el esqueje y la tierra.

4.22.3.3.2. Plantación de setos y pantalla

Las operaciones de plantación serán las anteriormente descritas en este Pliego, con la diferencia de que la excavación se hará, normalmente, en zanja. Las dimensiones de ésta pueden variar desde cuarenta centímetros (40 cm) de anchura por otro tanto de profundidad hasta un metro por un metro (1 x 1 m); la sección más corriente es la de sesenta centímetros de lado (60 cm).

La plantación de setos podrá hacerse en una zona o dos filas; esta segunda posibilidad exige una anchura mínima de zanja igual a sesenta centímetros, de forma que las plantas puedan colocarse separadas a la pared de la zanja al menos veinte centímetros (20 cm). En ambos casos se cuidará de mantener la alineación requerida.

La colocación de una capa filtrante será necesaria para los setos de coníferas, y aconsejable para los demás, si el suelo es poco permeable.

4.22.3.3.3. Momento de la plantación

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

4.22.3.3.4. Plantaciones tardías a raíz desnuda

La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza, deberá hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo, en este caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

- Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando, sin embargo, conservar la forma del árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación por uno de los medios señalados.
- Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cm), para estos últimos y de cuarenta centímetros (40 cm) para los primeros.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

4.22.3.4. OPERACIONES POSTERIORES A LA PLANTACIÓN

4.22.3.4.1. Riego

Será preciso proporcionar agua, abundantemente, a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego se efectuará de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

4.22.3.4.2. Sujeción

Para asegurar la inmovilidad de los árboles y evitar que puedan ser inclinados o derribados por el viento, o que se pierda el contacto de las raíces con la tierra, lo que ocasionaría el fallo de la plantación, se colocará un tutor, vara hincada verticalmente en tierra, de tamaño proporcionado al de la planta, a la que se liga el árbol plantado a la altura de las primeras ramificaciones. Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que pueda ser presa de enfermedades y transmitirlas al árbol, se le tratará sumergiéndole durante quince minutos en una solución de sulfato de cobre al dos por ciento (2 %) o de otra manera igualmente eficaz, se podrá también, como es lógico, recurrir a un tutor metálico. El tutor deberá colocarse en tierra firme, una vez abierto el hoyo y antes de efectuar la plantación de forma que se interponga entre el árbol y los vientos dominantes. La ligazón del árbol al tutor se hará de

forma que permita un cierto juego, hasta que se verifique el asentamiento de la tierra del hoyo, en cuyo momento se procederá ya a una fijación rígida. En todo momento se evitará que la ligadura pueda producir heridas en la corteza, rodeando ésta de una adecuada protección.

En las plantas de hoja persistente o que tengan un tamaño grande, la colocación de tutores no es posible o no es suficiente. Se recurrirá entonces a la fijación por medio de "vientos", cuerdas o cables que se atan por un extremo al tronco del árbol a la altura conveniente, y por otro lado al suelo. También en este caso deberá protegerse la corteza.

Vientos y tutores deberán tensarse periódicamente.

Asimismo, se vigilará la verticalidad después de una lluvia o de un riego copioso y se procederá en su caso, a enderezar el árbol.

4.22.3.4.3. Acollado

La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas, hasta una cierta altura.

En las plantas leñosas, tiene como finalidad:

- Proteger de las heladas al sistema radical
- Contribuir a mantener la verticalidad.

4.22.3.4.4. Tratamiento de las heridas

Las heridas producidas por la poda, o por otras causas, deberán ser cubiertas por un mastic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua (y la consiguiente pudrición) y de impedir la infección.

Se cuidará de que no quede bajo el mastic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio, evitándose, asimismo, el uso de mastic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

4.22.3.4.5. Rociamiento con agua

Esta operación consiste en un riego, tan pulverizado como sea posible, que se aplica sobre la parte aérea de los vegetales, para proporcionarles humedad ambiental.

Deberá evitarse el empleo de agua fría, que podría perjudicar a la planta por un excesivo contraste con la temperatura del aire.

4.22.3.5. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO.

Para llevar a cabo esta operación, se seguirán, rigurosamente, las instrucciones de la Dirección Facultativa y las normas siguientes:

- No se podarán los árboles y arbustos de hoja persistente.
- Deberá evitarse las podas fuertes en los árboles de hoja caediza y en particular, el corte de ramas gruesas.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en otoño.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año anterior, se podarán después de la floración.
- Los arbustos de follaje ornamental se podarán en otoño.

En principio, los cortes deberán limitarse a la supresión de ramas muertas (escamonda).

4.22.3.5.1. Binas

Esta operación consiste en romper la costra superficial del suelo, con la finalidad de hacerlo más permeable al aire y al agua y de disminuir la evaporación rompiendo los tubos capilares que puedan haberse formado.

Suele aprovecharse esta operación para extirpar al mismo tiempo las malas hierbas (escarada). Podrá hacerse a mano, con herramientas adecuadas, o a máquina cuando el carácter de las plantaciones lo permita.

4.23. EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE REDES SUBTERRÁNEAS.

4.23.1. Instalación de conductores.

Los conductores que constituyen la red podrán instalarse alojados en el interior de tubos de de 100 a 250 mm (cien a doscientos cincuenta milímetros) de diámetro, o enterrados directamente en el terreno envueltos en cama de arena, según se indica en la memoria del proyecto. En casos de cruzamientos especiales irán alojados en el interior de un tubo de hormigón de diámetro 200 mm (doscientos milímetros) o de P.V.C. de 200 a 250 mm (doscientos a doscientos cincuenta milímetros), reforzado de hormigón en masa HM-10, según planos.

En los cambios de dirección se observará el radio de curvatura mínimo que se indica en el plano de características de conductores.

La preparación de las bobinas y las operaciones de desarrollamiento, tirado y colocación de los conductores, se ejecutarán con el mayor cuidado para evitar cualquier daño al aislamiento de los conductores.

Cualquier desperfecto tal como torsión, aplastamiento, o rotura de los cables, rozaduras, de los cables contra el suelo, contra herrajes o contra cualquier objeto abrasivo, desgarrón del aislamiento, debe necesariamente evitarse.

Las bobinas de los conductores, almacenadas al abrigo de la humedad, no deben descargarse o depositarse en lugares donde el polvo (arena, cemento, carbón), o cualquier otro cuerpo extraño puedan introducirse en el haz con peligro de deteriorar el aislamiento.

Las bobinas deben desenrollarse en terreno desprovisto de asperezas, este desarrollo se hace de una sola vez para toda la longitud, siempre que sea posible. Se verifica en el curso de esta operación que los conductores están completamente intactos, eliminando cualquier parte que presente deterioro.

En el tendido se deben tomar todas las precauciones necesarias para evitar retorcer los conductores.

En el caso de paso de red aérea a subterránea, las uniones de los dos tipos de conductor, se realizará siempre mediante manguitos de compresión adecuados a las secciones. Posteriormente se aislarán, para que sus características eléctricas permanezcan constantes.

Dichos empalmes, se efectuarán en zona visible, y no estarán sometidos a esfuerzos mecánicos. En el paso de aéreo a subterráneo realizado a la intemperie, los conductores se llevarán por el interior de un tubo de acero galvanizado o de acero flexible con revestimiento de P.V.C., de grado de protección 7 (siete) de resistencia de choque y de un diámetro adecuado para el paso de los cables. El diámetro mínimo será de 23 mm (veintitrés milímetros).

Los cables deben ir entubados hasta la altura mínima definida por un plano paralelo a la rasante del terreno, en el entorno a 2,5 m (dos con cincuenta metros) por encima del pavimento.

4.23.2. Instalación bajo tierra o aceras.

Para la colocación de los conductores bajo acera, se excavará una zanja, en la acera, cuyas medidas serán de 60x80 cm (Axh), En el fondo de las mismas se colocará una cama de arena fina lavada de 20 cm de espesor sobre la que se posarán los conductores. Estos a su vez estarán cubiertos por una envolvente de 20 cm de arena fina lavada sobre la que se colocarán unos elementos cerámicos de protección. Se rellenará con tierra seleccionada de la misma excavación y se rematará con el pavimento de acera. A 15 cm del enrase se colocará una malla o banda plástica de señalización.

Para los cambios de dirección, entradas en las Cajas de Protección y en tramos largos, se dispondrá de unas arquetas de paso que tendrán unas medidas mínimas, interiores, de 40x40x80 cm. Estas arquetas estarán construidas en obra de fábrica con ladrillo cerámico.

4.23.3. Instalación en cruzamientos especiales.

Entendemos por cruzamientos especiales, aquellos en que la red de baja tensión atraviesa:

- calles o carreteras.
- curso de aguas circunstanciales.

Todos estos cruces deben de realizarse, siempre que sea posible, perpendicularmente al trazado del servicio afectado.

Para los cruzamientos con la calzada de los viales se excavará una zanja, cuyas medidas serán de 80x150 cm (A x h). En el fondo de la misma se colocará una solera de hormigón de 10 cm de espesor sobre la que se colocará el tubo de P.V.C. de 250 mm de diámetro. Este a su vez estará embebido en hormigón. Sobre el tubo de P.V.C. se colocará no menos de 10 cm de recubrimiento de hormigón. Finalmente se repondrá el pavimento o asfalto.

En el fondo de la zanja y sobre una solera de hormigón HM-15 (ciento cincuenta) kilogramos de resistencia característica, de 10 cm (diez centímetros) de espesor, se instalará doble tubería de hormigón centrifugado de 200 mm (doscientos milímetros) de diámetro. Hasta 10 cm (diez centímetros) por encima de la generatriz superior del tubo se rellenará de hormigón de las mismas características que la solera.

Sobre esta capa de hormigón se compactará en capas de 20 cm (veinte centímetros) al 95 % (noventa y cinco por ciento) proctor modificado con terreno seleccionado procedente de la excavación. Sobre estas capas, se colocará una malla testigo de color rojo/amarillo de 40 cm /cuarenta centímetros) de anchura que debe de quedar a 30 cm. (treinta centímetros) de la rasante.

Posteriormente se compactarán otras capas de terreno igual que la anterior, hasta la base del pavimento o cauce circunstancial existente o a reponer.

En ningún caso los conductores quedarán a menos de:

- 80 cm (ochenta centímetros) del rasante de la calzada.
- 100 cm (cien centímetros) de la parte inferior del cauce de aguas circunstanciales.

4.24. CONDICIONES GENERALES DE CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS Y PROXIMIDADES DE REDES SUBTERRÁNEAS

4.24.1. Generalidades.

En los cruzamientos, paralelismos y proximidades de las redes subterráneas con otros servicios se seguirán las prescripciones que se indican en la Instrucción MIBT 006.

4.24.2. Cruzamientos.

4.24.2.1. CRUZAMIENTOS CON CALLES Y CARRETERAS.

Los conductores se colocarán en conductos, a una profundidad mínima de 80 cm (ochenta centímetros) los conductores serán resistentes y duraderos y tendrán un diámetro que permita deslizar fácilmente por su interior los conductores.

4.24.2.2. CONDUCTORES BAJO AGUAS PERMANENTES.

Los conductores se colocarán en el fondo del lecho, debiendo emplearse conductores de constitución apropiada y dispuestos de forma que no perturben la circulación de las embarcaciones, ni pongan en peligro la seguridad de las personas que las utilicen o transiten por las márgenes.

4.24.2.3. CRUZAMIENTOS BAJO AGUAS CIRCUNSTANCIALES.

Se evitará lo indicado para calles y carreteras aumentando la profundidad a 100 cm (cien centímetros).

4.24.2.4. CRUZAMIENTO CON OTROS CONDUCTORES DE ENERGÍA SUBTERRÁNEOS.

En los cruzamientos de los conductores de Baja Tensión con otros de Alta Tensión, la distancia entre ellos debe ser igual o superior a 25 cm. (veinticinco centímetros).

En caso de que esta distancia no pueda respetarse, los conductores de Baja Tensión irán separados de los de Alta mediante tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia.

En los cruzamientos entre los conductores de Baja Tensión, de empresas de distribución diferentes, se observará lo dispuesto en el párrafo anterior, considerando a este efecto como de Alta Tensión los de la empresa que los hubiese instalado anteriormente.

4.24.2.5. CRUZAMIENTO CON CABLES DE TELECOMUNICACIÓN.

Los conductores de Baja Tensión se instalarán en tubos o conductos, de adecuada resistencia mecánica, a una distancia mínima de 20 cm. (veinte centímetros) de los cables de telecomunicación.

4.24.2.6. CRUZAMIENTO CON CANALIZACIONES DE GAS Y AGUA.

Los conductores se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 20 cm. (veinte centímetros).

4.24.2.7. Proximidades y paralelismos.

4.24.2.7.1. PROXIMIDADES Y PARALELISMOS CON OTROS CONDUCTORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Los conductores de Baja Tensión podrán instalarse paralelamente a otros de Alta Tensión manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 25 cm (veinticinco centímetros).

Cuando esta distancia, no pueda respetarse se establecerá entre los cables de Alta y Baja Tensión conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles, de adecuada resistencia mecánica o bien se establecerá alguno de ellos por el interior de tubos o conductos de iguales características.

4.24.2.8. PROXIMIDADES Y PARALELISMOS CON CABLES DE TELECOMUNICACIÓN.

Los conductores de Media Tensión deberán estar separados de los cables de telecomunicación a una distancia de 20 cm. (veinte centímetros). Cuando esta distancia sea inferior al valor citado, los conductores de Baja Tensión deberán establecerse en el interior de tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica.

4.24.2.9. PROXIMIDADES Y PARALELISMOS CON CANALIZACIONES DE GAS Y AGUA.

Los conductores se mantendrán a una distancia mínima de las canalizaciones no inferior a 20 cm. (veinte centímetros). Si por motivos especiales, esta distancia no pudiera respetarse, los conductores se establecerán en el interior de tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

Cuando se trate de canalizaciones de gas, se tomarán, además, las medidas necesarias para asegurar la ventilación de los conductos, galerías y registros de los conductores, con el fin de evitar la posible acumulación de gases en los mismos.

4.25. ALUMBRADO PUBLICO

Estas obras se refieren al suministro e instalación de los materiales necesarios en la construcción de las líneas eléctricas en Baja Tensión e instalación de los elementos destinados a Alumbrado Público descritos en la Memoria.

4.25.1. Arquetas.

Se consideran de dos tipos, las de derivación a punto de luz y las arquetas tipo cruce de calzada. En todos los casos se dará una pequeña inclinación a las caras superiores con el fin de evitar la entrada de agua.

4.25.1.1. ARQUETA DE DERIVACIÓN A PUNTO DE LUZ.

Se realizarán con hormigón de resistencia característica HM-25 y un espesor mínimo de paredes de 15 cm, dimensiones interiores mínimas de 0,40x0,40 m y una profundidad mínima de 0,80 m. La superficie inferior de los tubos estará a 10 cm sobre el fondo permeable de la arqueta.

Las arquetas irán dotadas de marco y tape de acero fundido, o de fundición nodular de grafito esferoidal.

En el fondo de la arqueta, que estará formado por el propio terreno y libre de cualquier pegote de hormigón, se dejará un lecho de grava gruesa de 15 cm de profundidad para facilitar el drenaje.

La terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con el pavimento existente o proyectado, dándole una pendiente de un 2 por ciento para evitar la entrada de agua.

En la pared opuesta a la entrada del conductor al punto de luz, al efectuar las operaciones de hormigonado, se enclaustrará verticalmente o bien se fijará mediante tiros, un perfil metálico acanalado y ranurado en forma de C cuadrada, cadmiado o cincado de 12x21 mm. y de longitud tal que, partiendo de la cara inferior de los tubos de plástico liso, quede a 10 cm del marco de la arqueta y a la distancia necesaria a la pared de la arqueta, para la posterior fijación de las bridas sujetables, de forma que los conductores no estén tensos, sino en forma de bucle holgado.

A 20 cm de la parte superior de la arqueta, se situarán en sentido transversal a la pared de entrada del conductor al punto de luz, dos perfiles metálicos idénticos al anteriormente referenciado, de longitud adecuada y debidamente enclaustrados en las paredes de hormigón o sujetos mediante tiros. Sobre dichos perfiles se situará, mediante tornillos y tuercas cadmiados o cincados, la caja de derivación a punto de luz. En lo no indicado aquí cumplirá lo prescrito en la Instrucción Técnica A-IT-09 de la Orden de 8 de Abril de 1987 de la D.G.A.

4.25.1.2. ARQUETA TIPO CRUCE DE CALZADA.

Se utilizará hormigón de resistencia característica HM-25, con un espesor en las paredes de 15 cm y una profundidad mínima de 1 m más la altura del bordillo de la acera. Las dimensiones interiores mínimas serán de 0,60x0,60 m. En el fondo de la arqueta se dejará un lecho de grava gruesa de 15 cm de profundidad para facilitar el drenaje.

En lo no dispuesto aquí se cumplirá lo indicado en la Instrucción Técnica A-IT-09 de la Orden de 8 de Abril de 1987 de la D.G.A.

4.25.2. Instalación de conductores.

4.25.2.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

Los conductores que constituyen la red se instalarán envainados en tubos de P.V.C. liso tipo de presión, exentos de abolladuras, roturas, etc. En los cambios de dirección se observará el radio de curvatura mínimo que se indica en el plano de características de conductores.

La preparación de las bobinas y las operaciones de desarrollo, tirado y colocación de los conductores, se ejecutarán con el mayor cuidado para evitar cualquier daño al aislamiento de los conductores.

Cualquier desperfecto tal como torsión, aplastamiento, o rotura de los cables, rozaduras, de los cables contra el suelo, contra herrajes o contra cualquier objeto abrasivo, desgarrón del aislamiento, debe necesariamente evitarse.

Las bobinas de conductores, almacenadas al abrigo de humedad, no deben descargarse o depositarse en lugares donde el polvo (arena, cemento, carbón), o cualquier otro cuerpo extraño puedan introducirse en el haz con peligro de deteriorar el aislamiento.

Las bobinas deben desenrollarse en un terreno desprovisto de asperezas, este desarrollo se hace de una sola vez para toda la longitud, siempre que sea posible. Se verificará en el curso de esta operación que los conductores están completamente intactos, eliminando cualquier parte que presente deterioro.

En el tendido se deben tomar todas las precauciones necesarias para evitar retorcer los conductores.

4.25.2.2. INSTALACIÓN BAJO ACERAS, ARCENES Y MEDIANAS.

Los conductores se alojarán en el interior de tubos de P.V.C. liso tipo presión, según norma UNE-53112, de 11 cm. (once centímetros) de diámetro y 2'2 mm. (dos coma dos milímetros) de espesor mínimo colocados en una zanja de 70 cm. (setenta centímetros) de profundidad por 40 cm. (cuarenta centímetros) de anchura. Podría admitirse, previa autorización, del Director de Obra, una anchura de 30 cm. (treinta centímetros) para los casos en que la existencia de otras canalizaciones o servicios dificultasen la ejecución correcta de la zanja de Alumbrado Público.

Los tubos se tenderán una vez limpio el fondo de la zanja de cascotes, piedras y cualquier otro elemento que pudiera dañar la superficie de los mismos. Los tubos apoyarán sobre separadores de P.V.C. tipo "telefónica" colocados a lo largo de la zanja cada 80 cm. (ochenta centímetros).

Posteriormente se recubrirán los tubos de P.V.C. con hormigón HM-10 hasta conseguir un espesor de 10 cm. (diez centímetros) por encima de la generatriz superior del tubo. El resto de la zanja se rellenará, compactándolo mecánicamente por tongadas de 15 cm. (quince centímetros) al 95% (noventa y cinco por ciento) del proctor modificado, con terreno seleccionado procedente de la excavación. Sobre estas capas se

colocará una malla testigo de color verde de 20 cm. (veinte centímetros) de anchura que debe quedar a 15 cm. (quince centímetros) de la parte superior del dado de hormigón donde se encuentran los tubos de

P.V.C. Posteriormente se compactarán otras capas de terreno igual que la anterior hasta llegar al terreno natural o hasta la base del pavimento a instalar o reponer.

4.25.2.3. INSTALACIÓN BAJO CAMINOS PEATONALES Y JARDINES.

Los conductores se alojarán en el interior de tubos de P.V.C. liso tipo presión, según norma UNE-53112, de 11 cm. (once centímetros) de diámetro y 2'2 mm. (dos coma dos milímetros) de espesor mínimo colocados en una zanja de 70 cm. (setenta centímetros) de profundidad por 30 cm. (treinta centímetros) de anchura. La anchura de la zanja podrá reducirse a 20 cm. (veinte centímetros) en el caso que se utilice para un único tubo.

Los tubos se tenderán una vez limpio el fondo de la zanja de cascotes, piedras y cualquier otro elemento que pudiera dañar la superficie de los mismos. Los tubos apoyarán sobre separadores de P.V.C. tipo "telefónica" colocados a lo largo de la zanja cada 80 cm. (ochenta centímetros).

Para el recubrimiento de los tubos y tapado de la zanja se procederá de igual forma a la expuesta en los párrafos 3º y 4º del punto 3.1.3.2. de este pliego de condiciones. Sustituyendo la malla de señalización de 20 cm. (veinte centímetros) de anchura por una de 10 cm. (diez centímetros), para el caso de zanjas de 20 cm. (veinte centímetros) de anchura.

En ningún caso las vainas de los conductores quedarán a menos de 50 cm. (cincuenta centímetros) del ras del terreno o pavimento.

4.25.2.4. INSTALACIÓN EN CRUCES DE CALZADA.

Los conductores se alojarán en el interior de tubos de P.V.C. liso tipo presión, según norma UNE-53112, de 11 cm. (once centímetros) de diámetro y 3'2 mm. (tres coma dos milímetros) de espesor mínimo colocados en una zanja de 85 cm. (ochenta y cinco centímetros) de profundidad aproximadamente, por 40 cm. (cuarenta centímetros) de anchura. Asegurando que la distancia entre la superficie superior del tubo más próximo a la calzada y la rasante de esta sea como mínimo de 50 cm. (cincuenta centímetros).

Una vez limpio el fondo de la zanja de cascotes, piedras y cualquier otro elemento extraño, se formará un lecho de hormigón HM-15 de 10 cm. (diez centímetros) de espesor sobre el que se apoyan 2 tubos de P.V.C., sobre estos últimos se colocarán los separadores tipo "telefónica", cada 80 cm. (ochenta centímetros) y colocando otros 2 tubos de idénticas características a los 2 anteriores sobre dichos separadores, asegurando una distancia mínima entre los puntos más cercanos de la superficie exterior de cada tubo de 3 cm. (tres centímetros).

Posteriormente se recubrirán los tubos de P.V.C. con hormigón HM-15 hasta conseguir un espesor de 15 cm. (quince centímetros) por encima de la generatriz superior del tubo. El resto de la zanja se rellenará con hormigón pobre o grava cemento.

Se colocará una malla testigo de color verde de 30 cm. (treinta centímetros) de anchura que debe quedar a 10 cm. (diez centímetros) de la parte superior del dado de hormigón donde se encuentran los tubos de P.V.C.

4.25.2.5. INSTALACIÓN DE CRUCE CON OTRAS CANALIZACIONES.

En el caso de necesidad de cruzamiento con otras canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, alcantarillado, teléfono, gas, etc.), el espesor mínimo de las vainas de P.V.C. será de 3'2 mm. (tres coma dos milímetros), rodeado por una capa de hormigón de resistencia característica HM-15 de 10 cm. (diez centímetros) de espesor, siendo la longitud de la zona hormigonada de al menos 1 m. (un metro) a cada lado del cruce con la canalización existente y manteniendo una distancia mínima entre esta y la vaina de P.V.C. por donde discurre el conductor de alumbrado de al menos 15 cm. (quince centímetros).

Si hubiese dificultades para ejecutar el cruzamiento con otras canalizaciones en la forma expresada, se adoptarán las soluciones idóneas que deberán contar, en cualquier caso, con la aprobación del Director de Obra.

4.25.3. Soportes.

4.25.3.1. CLASIFICACIÓN.

Los soportes serán báculos o columnas según se indica en la A-IT-07 de la Orden 8 de Abril de 1987 del Departamento de Industria, Comercio y Turismo de la D.G.A.

4.25.3.2. APERTURA DE HOYOS.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por el Director de Obra.

Se efectuarán los agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, apuntalamientos o cuantos trabajos auxiliares fueran necesarios, previa aprobación del Director de Obra.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la alteración de la capacidad portante del suelo en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la obra.

Los imprevistos que pudieran surgir en la ejecución de la excavación, que obligaran a variar el procedimiento de excavación, su ubicación o las dimensiones de ésta, serán comunicados al Director de Obra, no pudiéndose iniciar los trabajos modificados sin la aprobación de éste.

Una vez concluida la excavación, no podrán efectuarse los trabajos de instalación y relleno sin el previo reconocimiento de la excavación y posterior autorización del Director de Obra.

Las excavaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las excavaciones, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si ha habido posibilidad de conocer el trazado de otros servicios cercanos al trazado, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de las excavaciones como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc. así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la excavación para el paso de vehículos.

Las excavaciones se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la excavación y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la excavación.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

El Contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con objeto de evitar accidentes.

Las excavaciones se realizarán con los útiles apropiados según el tipo de terreno. En terrenos rocosos será imprescindible el uso de explosivos o martillo compresor, siendo por cuenta del Contratista la obtención de los permisos de utilización de explosivos. En terrenos de agua, deberá procederse a su desecado, procurando hormigonar si es preciso, después lo más rápidamente posible, para evitar riesgos de desprendimientos en las paredes de la excavación, aumentando así, las dimensiones de la misma.

Cuando se empleen explosivos el Contratista deberá tomar las precauciones adecuadas para que en el momento de la explosión no se proyecten al exterior piedras que puedan provocar accidentes o desperfectos, cuya responsabilidad correría a cargo del Contratista.

Las tierras sobrantes, así como los restos del hormigonado, deberán ser extendidas, si el propietario del terreno lo autoriza, o retiradas a vertedero en caso contrario; todo lo cual será a cargo del Contratista.

El pavimento existente antes del comienzo de las obras deberá ser repuesto a su estado original.

Todos los daños serán por cuenta del Contratista salvo aquellos aceptados por el Director de Obra.

4.25.3.3. TRANSPORTE Y ACOPIO A PIE DE HOYO. IZADO.

El transporte de los elementos hasta el pie de hoyo se realizará en todo momento de la manera adecuada para que el elemento transportado no resulte de ningún modo dañado por arrastre, golpeo, etc.

El Contratista tomará nota de los materiales recibidos dando cuenta al Director de Obra de las anomalías que se produzcan.

La operación de izado de los apoyos debe realizarse de tal forma que ningún elemento sea solicitado excesivamente.

En cualquier caso los esfuerzos deben ser inferiores al límite elástico del material.

4.25.3.4. CIMENTACIONES.

Para las cimentaciones de los puntos de luz, en todos los casos se utilizará hormigón de resistencia característica HM-20. Las dimensiones de dichas cimentaciones se indican adecuadamente en la Memoria.

Para las cimentaciones de los puntos de luz se utilizarán pernos de anclaje que serán de acero F-111 según norma UNE-36011-75, doblados en forma de cachava y galvanizados, con roscado métrico en la parte superior realizado con herramientas de tallado y no por extrusión del material, y que llevarán doble zunchado con redondo de 8 mm de diámetro soldado a los pernos. Las dimensiones de los pernos son las que se indican en la Memoria.

4.25.3.4.1. Ejecución.

Finalizada la excavación se ejecutará la cimentación, situando previamente y de forma correcta la plantilla con los cuatro pernos con doble zunchado perfectamente nivelados y fijos. Se situará así mismo correctamente y con la curvatura idónea, el tubo de plástico corrugado, cuyo diámetro será de dimensiones convenientes, como mínimo 10 cm, para que pasen holgadamente los conductores. El vertido y demás operaciones de hormigonado se realizarán de forma tal, que no se varíe o modifique en modo alguno la posición de los pernos y del tubo de plástico corrugado.

Transcurrido el tiempo necesario para el fraguado de la cimentación, se procederá a instalar las tuercas inferiores en los pernos que se nivelarán, y posteriormente las arandelas inferiores. Una vez realizadas estas operaciones, se izará el soporte de forma que la base apoye sobre las arandelas, atravesando holgadamente los pernos los agujeros de la placa base.

Posteriormente se instalarán las arandelas superiores y las tuercas superiores de sujeción procediéndose, en su caso, a la nivelación del soporte manipulando las tuercas inferiores. Una vez efectuada correctamente la nivelación, se apretarán convenientemente las tuercas superiores, fijando definitivamente el soporte, pudiéndose instalar, en su caso, contratueras.

Todas las tuercas y arandelas serán idénticas.

Terminada la fijación del soporte, se rellenará convenientemente con hormigón HA-25 de árido fino el espacio comprendido entre la cara superior del dado de hormigón y la placa base del soporte.

En las cimentaciones en zona de acera en donde se conozca la cota final del embaldosado, la parte superior de los pernos se cubrirá con la citada cota final de pavimentación. Posteriormente cuando se considere oportuno, se ejecutará con esmero un vierteaguas con mortero fino, con la pendiente necesaria, de unos 10 o 15 grados, para cubrir holgadamente y con carácter definitivo los pernos y la placa base del soporte, sobresaliendo el vierteaguas unos 3 cm por encima de cota final de embaldosado.

En las cimentaciones a realizar en zonas cuya cota de nivel de pavimentación pueda ser aleatoria, la cara superior del dado de cimentación del soporte y de la arqueta de derivación superará en 5 cm el nivel supuesto final de la pavimentación. En zonas de jardín, la cara superior del dado de cimentación del soporte y de la arqueta de derivación quedará como mínimo a 13 cm sobre el nivel de la tierra de labor.

En ambos casos se ejecutará con esmero un vierte aguas con mortero fino con la pendiente necesaria, de unos 10 o 15 grados, para cubrir holgadamente y con carácter definitivo los pernos y la placa base del soporte.

4.22.4. Cajas de derivación.

Las cajas de derivación serán plastificadas y tendrán un aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la tensión de servicio; serán de grado de protección IP-55 y autoextinguibles.

En su interior se colocarán las fichas de conexión y fusibles calibrados para protección del punto de luz o de las líneas que parten de él (en el caso de cambios de sección de conductor cuando sea preciso).

La caja se sujetará mediante tornillos y tuercas cadmiadas a los perfiles dispuestos al efecto en las arquetas.

4.25.4. Puesta a tierra.

La puesta a tierra de los soportes de los puntos de luz a cielo abierto, se realizará conectando individualmente cada soporte, mediante el conductor de cobre con aislamiento reglamentario de 6 mm² de sección, sujeto al extremo superior del soporte de acuerdo con lo indicado en el punto 4.5.1. "Báculos y Columnas", a una línea de enlace con tierra de conductor de cobre con aislamiento reglamentario, de secciones conformes con el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones MI BT-17 y MI BT-39, con una sección mínima de 16 mm². Se instalará una o más picas de tierra, hincadas en las arquetas cada tres o cuatro soportes metálicos, o las necesarias para conseguir la resistencia adecuada en la arqueta correspondiente.

Las picas de tierra se hincarán cuidadosamente en el fondo de las arquetas, de manera que la parte superior de la pica sobresalga en 20 cm de la superficie superior del lecho de grava. La línea de enlace con tierra formando un bucle, así como el conductor de tierra del soporte de 6 mm² de sección, se sujetarán al extremo superior de la pica, mediante una grapa doble de paso de latón estampado.

Al objeto de garantizar la total continuidad de la línea de enlace con tierra, cuando se acabe la bobina del conductor de cobre de aislamiento reglamentario, en la arqueta correspondiente, se efectuará una soldadura de plata o sistema adecuado que garantice plenamente la continuidad eléctrica y mecánica de la línea de enlace con tierra, sin que en ningún caso al conductor se le someta a tensiones mecánicas, formando un bucle.

La toma de tierra de puntos de luz implantados en pasos inferiores se efectuará mediante circuito de tierra, en cuyos extremos del mismo se colocarán sendas picas. En cualquier caso la resistencia de paso no será superior a 10 ohmios.

4.25.5. Centros de mando y medida.

La cimentación de los centros de mando, será de hormigón de resistencia característica HM- 20, previendo una fijación adecuada de forma que quede garantizada su estabilidad, teniendo en cuenta las canalizaciones y pernos de anclaje idóneos, accesorios, así como en su caso, una arqueta de dimensiones adecuadas para hincar las picas de toma de tierra. En cada caso, de acuerdo con las instrucciones de la empresa distribuidora de energía eléctrica,

se elegirá el emplazamiento adecuado del centro de mando, características de su implantación y tipo concreto a instalar, pudiendo adoptarse un zócalo de hierro fundido en sustitución del de hormigón, lo cual se considera recomendable, fijándose su ubicación.

4.25.5.1. PUESTA A TIERRA.

La toma de tierra de los centros de mando se efectuará mediante pica o picas hincadas en una arqueta situada en lugar adecuado y próximo al centro de mando. En cualquier caso la resistencia de paso no será superior a 10 ohmios. Las picas de toma de tierra cumplimentarán lo exigido en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias del mismo.

4.25.6. Instalaciones de enlace.

Las instalaciones de enlace están compuestas por la acometida, caja general de protección y línea repartidora.

4.25.6.1. ACOMETIDA.

La acometida enlaza la red de distribución o el Centro de Transformación de la Compañía Suministradora, con la Caja General de Protección de la instalación de abonado.

Como se establece en el art. 20 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 2.413/1.973 de 20 de septiembre), su instalación y verificación final corresponde a la Empresa Suministradora. Esta se resarcirá de los gastos que tal instalación ocasione a través del cobro de los correspondientes Derechos de Acometida evaluados con arreglo a las directrices fijadas en el Real Decreto 2.949/1.982.

4.25.6.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (C.G.P.)

La caja general de protección cumplirá las normas de la Compañía Eléctrica Suministradora siendo del tipo y esquema que ésta indique.

En general, para acometidas aéreas la C.G.P. se colocará en los paramentos verticales a 3,00 - 3,50 metros sobre el pavimento.

4.25.6.3. LÍNEA REPARTIDORA.

Es la línea que enlaza la C.G.P. con el Equipo de Medida. Estará constituida por cable tetrapolar de cobre, de la sección que se indique en la Memoria y aislamiento del tipo RV- 0,6/1KV, sin empalmes ni derivaciones en todo su recorrido.

En el caso de que la caja general de protección sea aérea la línea repartidora irá protegida con tubo de acero flexible con recubrimiento exterior de PVC, IP-67, en montaje superficial.

El cable arrancará de la parte inferior de la C.G.P. y se grapeará a fachada hasta alcanzar el cuadro de contadores. El acceso a este último se realizará por su parte inferior, sellándose la conexión mediante el empleo de racores adecuados. El cable deberá ir enfundado en el tubo antes definido en todo trayecto que quede a menos de 2,50 metros del pavimento. Se evitará la entrada de agua en el tubo mediante la instalación, en su punto más alto, de una caja aislante (IP-55). El tubo se prolongará por el interior del armario hasta alcanzar el módulo de contadores.

4.26. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

4.26.1. Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como regla de buena práctica en la construcción y según las indicaciones que sobre el particular señale la Dirección de las Obras.

4.26.2. Serán de aplicación, a este respecto, cuantas normas señalen los reglamentos e instrucciones especificados en el artículo 1.2 de este mismo Pliego.

4.27. OBRAS DEFECTUOSAS Y TOLERANCIAS

4.27.1. Cuando la obra realizada no reúna las condiciones prescritas en este Pliego o cuando, a falta de condiciones expresas, se reconozca o compruebe por la Dirección Técnica de las Obras que su ejecución no responda a la exigida para su objeto, se dará, por dicha Dirección, al Contratista la orden para que, a costa de éste, la modifique, demoliéndola, si fuese preciso, rectificando su ejecución o reconstruyéndola hasta que satisfaga las condiciones o cubra cumplidamente el objeto a que se destine.

4.27.2. Asimismo, y de acuerdo con lo indicado en el cláusula 44 del PCAG, si la obra fuera defectuosa pero aceptable, a juicio de la Administración, se recibirá, pero con rebaja de precio fijada contradictoriamente, a no ser que el Contratista prefiera sustituirla por otra que reúna las condiciones debidas.

4.28. ACCESOS A LAS OBRAS

- 4.28.1.** El coste de todas las obras que sea preciso ejecutar para procurar un adecuado acceso a las obras se considera incluido en los precios unitarios de las unidades de obra, por lo que el Contratista adjudicatario no podrá reclamar cantidad alguna por este concepto.

5. CAPITULO 5. PRUEBAS MINIMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

5.1. CONDICIONES DE CARACTER GENERAL

- 5.1.1.** Se incluyen en este capítulo los ensayos y pruebas mínimas, en tipo y número de ellas, tanto de materiales como de ejecución de las obras y de su comportamiento, que será necesario realizar, salvo determinación del Director de Obra, para la recepción de éstas.
- 5.1.2.** La recepción de las obras estará sujeta a la práctica de las pruebas mínimas, para cada una de las unidades componentes y del conjunto, que se especifican en el presente Pliego, sin perjuicio de las pruebas parciales a que hayan sido sometidos los materiales para su admisión en obra.
- 5.1.3.** En base a lo indicado en la Cláusula 38 del PCAG, la Dirección Facultativa ordenará que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales, y unidades de obra, que en cada caso resulten pertinentes, de acuerdo con las exigencias señaladas en los diversos capítulos de este Pliego, y los gastos que se originen serán de cuenta del Contratista, siempre que no superen el límite fijado en este mismo Pliego (1% del presupuesto de adjudicación de las obras).
- 5.1.4.** Estos ensayos, considerados como preceptivos, serán definidos por el Director Técnico de las Obras, en cuanto a su número, así como respecto a la forma, dimensiones y demás características que deban reunir las muestras, y probetas para ensayo y análisis, ajustándose en lo posible, a lo prescrito en el presente Pliego.
- 5.1.5.** La práctica de dichas pruebas mínimas y sus resultados deberán consignarse en el Acta de Recepción, quedando pendientes para su práctica en el acto de la recepción, aquellas pruebas sobre unidades de obra que, no habiendo dado el resultado deseado, puedan, a juicio de la Dirección de Obra, admitirse con la condición de que sus aspectos se subsanen a lo largo del plazo de garantía, circunstancia que, preceptivamente, habrá de ser también consignada en el Acta de Recepción.
- 5.1.6.** La práctica de las pruebas mínimas realizadas para la recepción, y cuyo resultados sean aceptables, no impedirá la repetición de todas, o alguna de ellas, para la recepción, a fin de comprobar la permanencia de las condiciones contratadas a lo largo del plazo de garantía, durante el cual, las obras, ya en servicio, deberán conservar las cualidades exigidas en este Pliego, y en el grado que en él se establece, teniendo en cuenta, asimismo las atenciones que la obra requiere para la conservación de la misma durante dicho plazo. La totalidad de las pruebas hasta la recepción, con cargo al Contratista, no superará el límite fijado en el Capítulo 6 del presente Pliego.
- 5.1.7.** Según lo especificado en los Artículos 55 y 56 de la LCE, únicamente cuando haya sido suscrita, sin reservas, el Acta de Recepción, quedará la Contrata totalmente libre de obligaciones, y de responsabilidad, en relación con las condiciones facultativas de las distintas unidades de obra, y de sus materiales componentes, salvo la existencia de vicios ocultos.

5.1.8. El resultado negativo de algunas de las pruebas mínimas, a que se refiere el presente capítulo, dará lugar a la reiteración de la misma prueba, tantas veces como considere necesario la Dirección Facultativa, y en los lugares libremente elegidos por ella, hasta comprobar si la prueba negativa afectaba a una zona parcial, susceptible de reparación, o reflejaba defecto de conjunto que motivase la no admisión, en su totalidad, de la obra comprobada.

5.2. TERRAPLENES

5.2.1. Para los suelos utilizables en terraplenes se realizarán, como mínimo, por cada 5.000 m³ o fracción:

- Un (1) ensayo C.B.R. en laboratorio según NLT-111/78,
- dos (2) ensayos Proctor normal según NLT-107/72,
- dos (2) ensayos de contenido de humedad según NLT-102/72,
- dos (2) ensayos granulométricos según NLT-152/72,
- dos (2) de límites de Atterberg, según NLT-117/72 y NLT/106/72 y
- dos (2) contenidos de materia orgánica según NLT-117/72.

Por cada 1.000 m³, o fracción, de capa colocada, se llevarán a cabo, como mínimo:

- tres (3) determinaciones de humedad durante la compactación
- un (1) ensayo de densidad "in situ", según NLT-109/72.

Por cada 25.000 m³, o fracción, de terraplén ejecutado, y a una profundidad de 20 cm sobre el perfil exterior del terreno, se efectuarán, como mínimo:

- un (1) ensayo Proctor normal,
- un (1) ensayo granulométrico,
- un (1) ensayo C.B.R. de laboratorio
- un (1) ensayo de densidad "in situ".

5.3. RELLENOS LOCALIZADOS

5.3.1. Por cada 250 m de zanja o 1.000 m³ de relleno, o fracción de ambos, se realizarán los ensayos de identificación siguientes:

- Contenido de humedad
- Análisis granulométrico
- Límites de Atterberg
- Densidad Proctor normal
- Índice CBR.

5.3.2. Por cada 25 m de zanja o 100 m³ de relleno, o fracción de ambos, se realizará:

- una determinación de densidad "in situ"
- una determinación de humedad.

5.4. OBRAS DE HORMIGÓN

Según lo indicado en el Artículo 62 de la EHE-98, el control de la calidad del hormigón y sus materiales componentes, será preceptivo a fin de verificar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto. Para ello, se realizarán los ensayos referidos a continuación:

5.4.1. Cemento

Se tendrán en cuenta todas las especificaciones contenidas en el capítulo 3 de este Pliego, ateniéndose para la toma de muestras a lo establecido en el Artículo 5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97).

Respecto a los ensayos correspondientes, será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 63.1 de la EHE-98.

El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.

- Ensayos antes de comenzar el hormigonado o si varían la condiciones de suministro:
- Pintura de molido según 7.1 de RC-97.

- Principio y final de fraguado según 7.3. de RC-97
- Expansión según 7.4. ó 7.5 de RC-97.
- Resistencia mecánica según 7.6.1 de RC-97.
- Pérdida al fuego según 8.2 de RC-97.
- Residuo insoluble según 8.3.1. ó 8.3.2. de RC-97.
- Ensayos durante el hormigonado.

Se realizarán una vez cada tres meses y como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra.

Los ensayos son los mismos que los establecidos para antes de comenzar el hormigonado.

5.4.2. Agua de amasado

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 6 de la EHE-98, siendo razón suficiente para el rechazo del agua estudiada el no cumplimiento de uno de los límites fijados en aquél.

La toma de muestras se realizará según la norma UNE 7.236.

Se realizarán los ensayos antes de comenzar las obras, si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, y cuando varíen las condiciones de suministro.

5.4.3. Aridos

Deberán cumplir lo especificado en el capítulo 3 de este Pliego. Antes de comenzar el hormigonado, cuando varíen las condiciones de suministro, y como mínimo cada 500 m³ de hormigón puesto en obra o fracción deberán realizarse los siguientes ensayos:

Granulometría de los distintos tipos de áridos utilizados en la mezcla según UNE 7.139.

Ensayos previstos en el artículo 7.3 de la Instrucción EHE-98.

Aceros para armaduras de hormigón armado

Se realizarán los ensayos especificados en el artículo 71 de la Instrucción EHE-98.

A juicio del Director de las Obras, pueden sustituirse parcial o totalmente los ensayos por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

5.4.4. Control de calidad del hormigón

Se extenderá a su consistencia y a su resistencia.

Para los controles mencionados será de aplicación estricta lo especificado en los Artículos 65 y 66 de la EHE-98.

Salvo indicación en contra del Director Técnico de las Obras, o en caso de utilizar hormigón preparado, serán preceptivos los ensayos previos y característicos, en todos los casos, y cuyo objeto es comprobar, en general antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en obra no será inferior a la de proyecto.

Los ensayos se llevarán a cabo de acuerdo con lo indicado en los Artículos 67 y 68 de la EHE- 98.

Ensayos de control.- Serán preceptivos en todos los casos, y tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón en obra es igual o superior a la de proyecto.

A efectos de estos ensayos, y salvo justificación en contra, se aplicará lo preceptuado en el Artículo 69.3.2 de la EHE-98 (control a nivel normal) y, por tanto, con los siguientes valores para los coeficientes de seguridad:

- Coeficiente de minoración del acero: 1,15
- Coeficiente de minoración del hormigón: 1,50
- Coeficiente de ponderación de las acciones: 1,60

Resultados de los ensayos de control.- Será de aplicación estricta lo dispuesto en el Artículo 69.4 de la EHE-98.

Ensayos de información.- Sólo serán preceptivos en los casos previstos por la Instrucción EHE- 98 en sus Artículos 18, 21 y 69, teniendo por objeto conocer la resistencia real del hormigón de una parte determinada de la obra a una cierta edad y/o tras un curado en condiciones análogas a las de la obra.

Respecto a la realización de estos ensayos, será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 70 de la EHE-98.

5.4.5. Control de ejecución

Tiene por objeto garantizar el cumplimiento de las prescripciones generales del Capítulo III de la Instrucción EHE-98.

Salvo justificación en contra, se adoptará el nivel normal con $f = 1,60$, siendo de aplicación lo indicado en el Artículo 72.3 de la citada Instrucción.

Se realizarán un mínimo de una serie de cuatro probetas cada 50 m³, o fracción, de hormigón puesto en obra, para romper a 7, 28 y 60 días, con el fin de estudiar la evolución de la resistencia obtenida.

5.5. PAVIMENTACION DE CALZADAS

5.5.1. Subbase granular

Durante la ejecución de las obras se comprobará el contenido de humedad, la granulometría y el grado de compactación de cada una de las tongadas, cada 50 m de longitud, o fracción.

La compactación de cada una de las tongadas se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado según la Norma NLT-108/72.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no se haya realizado la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

5.5.2. Base granular

Durante la ejecución de las obras se comprobará el contenido de humedad, la granulometría y el grado de compactación de cada una de las tongadas, cada 50 m de longitud, o fracción.

La compactación de cada una de las tongadas se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al noventa y ocho por ciento (98 %) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado (Norma NLT-108/72).

No se extenderá ninguna tongada en tanto no se hayan realizado la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

5.5.3. Base de hormigón

En cuanto al preceptivo control de calidad del hormigón en masa, dispuesto como base en pavimentaciones, y relativo, tanto a los materiales componentes, como a la consistencia, resistencia y ejecución correspondientes, será de aplicación lo referido, a este respecto, en el apartado 5.4. anterior (Obras de hormigón).

5.5.4. Mezclas bituminosas en caliente

En cuanto a la dosificación de los materiales y fabricación de la mezcla, se programará un plan general de control de calidad y otro de toma de muestras cuidando de no cometer errores sistemáticos.

Asimismo, si el resultado de un ensayo de control sobrepasa a las tolerancias admitidas, según el artículo 542.5.1 del PG-3/75, se intensificará el control para constatar el resultado, o rectificarlo.

Respecto a los tramos de prueba a construir obligatoriamente, será de aplicación lo especificado en el Artículo 542.6 del PG-3/75.

Asimismo, se admitirán las tolerancias de la superficie acabada referidas en el Artículo 542.7 del PG-3/75.

Excepto en caso de orden en contra del Director Técnico de las Obras, el plan general de control de calidad y zona de muestras contendrá, al menos las siguientes determinaciones:

Materiales:

Por cada 500 m³ o fracción de árido grueso:

- 1 resistencia al desgaste según NLT-149/72.
- 3 granulometría por tamizado según NLT-104/72.
- 1 pulimento acelerado según NLT-174/72.
- 1 adherencia según NLT-166/75.

Por cada 500 m³ o fracción de árido fino:

- Igual que el árido grueso.

Por cada 100 m³ de filler o fracción:

- 2 granulometría por tamizado según NLT-104/72.
- 1 densidad aparente según NLT-176/74.
- 1 coeficiente de emulsibilidad según NLT-180/74.

Por cada 500 m³ o fracción de mezcla de áridos:

- 2 equivalentes de arena según NLT-113/72.

- 2 granulometrías por tamizado según NLT-104/72.
- 2 temperatura de áridos y ligante a la entrada y salida del mezclador.

Por cada 50 toneladas o fracción de betún asfáltico:

- 1 contenido de agua según NLT-123/72.
- 1 penetración según NLT-124/72.
- 1 ductibilidad según NLT-126/72.
- 1 solubilidad en tricloroetileno según NLT-130/72.

Ejecución:

Por cada 1.000 m² de mezcla o fracción:

- 6 ensayos de resistencia y densidad sobre probetas fabricadas según método Marshall NLT-159/75.

5.6. PAVIMENTACION DE ACERAS

Respecto a los materiales empleados, se deberán cumplir las exigencias indicadas en el Capítulo 3 anterior. En cuanto al control de calidad del hormigón en masa dispuesto como base, será de aplicación lo referido anteriormente para obras de hormigón.

En relación con la obra ejecutada, se comprobarán las alineaciones correspondientes, así como la nivelación de la misma y el estado de las juntas.

5.7. FABRICAS DE LADRILLO O BLOQUES DE HORMIGON

En cuanto a los materiales utilizados, se deberán cumplir las especificaciones referidas en el Capítulo 3 anterior.

Respecto a la obra ejecutada, se comprobarán las alineaciones y nivelación correspondientes, así como el asiento de las diferentes hiladas de ladrillos o bloques de hormigón.

Los paramentos vistos tendrán, en lo referente al acabado de las juntas, el tratamiento que determine el Director Técnico.

Asimismo, se comprobará, con especial interés, la ejecución de los paramentos, de forma que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie y perfil prescritos. En las superficies curvas las juntas serán normales a los paramentos.

5.8. ENFOCADOS Y ENLUCIDOS

- 5.8.1.** Las pruebas para comprobación de la correcta ejecución, y perfecta adherencia, de los enfoscados, y enlucidos, se realizarán mediante golpes con mazo de madera sobre la superficie de los revestimientos, deduciendo por el sonido de los golpes la existencia de huecos entre la fábrica y el enfoscado o enlucido.

5.9. TUBERIAS DE PRESION PREFABRICADAS

5.9.1. Pruebas de recepción en obra de los tubos y de los restantes elementos.

Después de efectuarse las pruebas en fábricas previstas en el Apartado 1.11 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, el Contratista deberá transportar a obra los tubos y demás elementos de las conducciones.

Al llegar los tubos a obra, y antes de ser descargados de los camiones, o, en su defecto, antes de su colocación en zanja, serán inspeccionados, todos y cada uno de aquellos, procediéndose a los controles siguientes:

Que los tubos vienen acompañados de su volante de identificación y del certificado de haber sido recibidos por la Administración en la fábrica, así como estar dentro del plazo de validez de dicha recepción.

Que no han sufrido desperfectos posteriores a la Recepción en Fábrica.

Que los elementos de las juntas cumplen las condiciones del Proyecto correspondiente. Los tubos y restantes elementos que hayan sufrido averías durante el transporte o que presentasen defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazados.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar, en cualquier momento, la repetición de pruebas sobre los tubos ya ensayados en fábrica.

El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará Acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras.

Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración, y en caso contrario corresponderán al Contratista, que deberá, además, reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos, procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra. De no realizarlo el Contratista lo hará la Administración a costa de aquél.

Respecto a la aceptación o rechazo de los tubos, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Clasificado el material por lotes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 4.2

del citado Pliego, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales establecidas en el apartado 1.9 de dicho Pliego, así como las pruebas fijadas en el capítulo 4 del mismo, y las dimensiones y tolerancias definidas, serán rechazados.

Cuando un tubo, elemento de tubo, o junta, no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

5.9.2. Pruebas en zanja

Una vez instaladas las tuberías y antes de su recepción, se procederá a la realización de las pruebas preceptivas de presión interior y estanqueidad de acuerdo con las especificaciones indicadas en el Capítulo 11 del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

5.10. TUBERIAS DESANEAMIENTO PREFABRICADAS

5.10.1. Prueba por tramos

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

- 5.10.1.2.** Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el Contratista comunicará al Director de obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de obra, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.
- 5.10.1.3.** Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguasabajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.
- 5.10.1.4.** Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del Contratista.
- 5.10.1.5.** Excepcionalmente, el Director de obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.
- 5.10.1.6.** Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

5.10.2. Revisión general

- 5.11.1.1.** Una vez finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera, o mediante las cámaras de descarga que existan, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro aguas abajo. El Contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.
- 5.11.1.2.** Antes de la Recepción del Emisario instalado se verificará la conducción con apoyo de un equipo de Televisión y Video, el cual recorrerá, como mínimo, el 75 % de su longitud. Una vez realizada esta inspección se acompañará, a la Recepción, un informe relativo al estado de la construcción del Emisario. El costo de la inspección realizada en el interior de la conducción estará incluido dentro de los precios del Proyecto estando, por tanto, incluido en el Presupuesto.
- 5.11.1.3.** Asimismo, antes de la Recepción será obligatorio realizar un chequeo a la conducción de un mínimo del 40 % de su longitud, de forma semejante a la indicada en el párrafo anterior. El costo de la inspección realizada en el interior de la conducción estará incluido dentro de los precios del Proyecto, estando, por tanto, incluido en el Presupuesto.

5.11. RED DE DISTRIBUCION ELECTRICA

En la recepción de la instalación se incluirá, la medición de la conductibilidad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento pertinentes.

5.12. GASTOS DE LAS PRUEBAS EXPLICITAS POR ESTE PLIEGO

- 5.12.1.** Los gastos totales que se originen con motivo de la pruebas anteriormente explicitadas, incluidos los de adquisición y preparación de material, aparatos, equipos, honorarios, tasas, personal y elementos auxiliares necesarios para la práctica de las mismas, serán de cuenta del Contratista adjudicatario, dentro del límite establecido en el capítulo siguiente.

5.13. PRUEBAS NO EXPLICITADAS

- 5.13.1.** La Administración podrá, en todo caso, ordenar la apertura de calas, rozas, extracción de muestras de toda clase de fábricas y la realización de cuantas pruebas y ensayos considere pertinentes, en cualquier momento de la ejecución de las obras, para comprobar si éstas han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, aunque tales pruebas o ensayos no estén comprendidos entre los anteriormente "preceptivos".
- 5.13.2.** Si los resultados de estas pruebas, o análisis, acusasen incumplimiento de condiciones por parte de la Contrata, todos los gastos ocasionados por la práctica de las comprobaciones serán de cuenta de la Contrata, sin perjuicio de la obligación de demoler y reconstruir, a sus expensas, las partes defectuosas.
- 5.13.3.** Si las comprobaciones realizadas diesen resultados satisfactorios, demostrativos del correcto cumplimiento de las especificaciones del presente Pliego, los gastos tanto de toma de muestras como los de pruebas, análisis y reconstrucción, serán de cuenta de la Administración.

6. CAPITULO 6. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

6.1. GENERALIDADES

- 6.1.1.** Se definen como unidades de obra aquellas partes de la ejecución de las obras que son capaces de ser valoradas ajustándose a las definiciones dadas en el cuadro de precios número uno (1).
- 6.1.2.** Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula del PCAG, y, por tanto, hasta que tenga lugar la recepción, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que el Director Técnico de las Obras haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.
- 6.1.3.** Asimismo, según lo referido en la Cláusula 44 del PCAG, si se advierten vicios y defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias, o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de dichas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste a reclamar ante la Administración en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ella vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; en caso contrario correrán a cargo de la Administración.

Si la Dirección Técnica estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los nuevos precios fijados por la Administración, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del Contrato.

- 6.1.4.** De acuerdo con lo indicado en la Cláusula 45 del PCAG, la Dirección realizará mensualmente y en la forma que se establezca contradictoriamente con el Contratista, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta

pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su Delegado.

A falta del aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Administración sobre el particular.

6.1.5. La Dirección, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutada a que se refiere el epígrafe anterior y los precios contratados, redactará la correspondiente relación valorada al origen (Cláusula 46 del PCAG).

6.1.6. Asimismo, y según lo especificado en la Cláusula 50 del PCAG, el Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualesquiera de las partes de la obra, o, en general, cualquier otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

Si el Director estimase conveniente, aún cuando no necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Contratista no tendrá derecho a indemnización de ninguna clase, sino sólo al abono de lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo contratado.

Por el contrario, cuando la Dirección Técnica considere de necesidad adoptar la mejora propuesta por el Contratista, se procederá en la forma establecida en la Cláusula 59 del citado PCAG.

6.1.7. El Contratista estará obligado a la realización de todos los trabajos, así como a la utilización de los medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

6.1.8. Serán de cuenta del Contratista los gastos de cualquier clase ocasionados con motivo de la práctica del replanteo general, o de su comprobación, y de los replanteos parciales, de los ensayos preceptivos de materiales, y de las pruebas o ensayos preceptivos en obra de las estructuras, elementos e instalaciones terminadas; los de construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos y caminos de servicio; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza de los espacios interiores y exteriores y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción, conservación y retirada de pasos y caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito dentro de las obras; los derivados de dejar tránsito a peatones y carruajes durante la ejecución de las obras; los de desviación de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, de cualquier instalación que sea necesario modificar; los de construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales y de limpieza de los lugares ocupados por las mismas; los de retirada a la terminación de la obra de instalaciones, herramientas, materiales, etc. y los de limpieza general de la obra. Asimismo, serán de cuenta de la Contrata los gastos ocasionados por averías o desperfectos producidos, con motivo de las obras, en vallas, muros, propiedades y obras de fábrica en general.

- 6.1.9.** Será de cuenta del Contratista el montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro del agua y de la energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dicho agua y energía.
- 6.1.10.** Serán de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la retirada de las obras de los materiales rechazados; los de jornales y materiales empleados en las mediciones periódicas necesarias para la redacción de certificaciones y los ocasionados por la medición final; los de las pruebas, ensayos, reconocimientos y tomas de muestras para las recepciones parciales y totales de las obras; La corrección de las deficiencias observadas en las pruebas de ensayos, etc., antes citadas, y los gastos derivados de los asientos o averías, accidentes o daños que se produzcan en dichas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precaución, así como los de reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.
- 6.1.11.** Será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con la perturbación del tráfico en las vías públicas y la interrupción de servicios públicos o particulares, con las aperturas de zanjas en vías públicas, la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de los terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos; los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquéllas o con la apertura y desviación de cauces y, finalmente, los que exijan las demás operaciones que requieran la ejecución de las obras.
- 6.1.12.** Asimismo, serán de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la realización de las fotos referidas en el Capítulo 3 anterior.

6.2. DESCRIPCIÓN DE MEDICIONES Y VALORACIONES

6.2.1. Movimientos de tierras

6.2.1.1. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

Esta unidad está comprendida en las de excavación y, por tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

6.2.1.2. DEMOLICIONES

Se abonarán por metros cúbicos (m³) de volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutados en obra, si se trata de demolición de edificaciones, y por metros cúbicos (m³) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma, en el caso de demolición de macizos.

6.2.1.3. EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

Esta unidad está comprendida en las de excavación y, por tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

6.2.1.4. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO

Esta operación se incluye dentro del terraplenado y, por tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

6.2.1.5. TERRAPLENES

Los terraplenes, tanto los formados con materiales procedentes de las excavaciones, como los construidos con materiales de préstamos, se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre perfiles tomados inmediatamente después de realizada la excavación de suelos inadecuados para el cimiento (si fuera necesario) o los perfiles del terreno natural (si no lo fuera) y los tomados después de completar el terraplén.

El precio unitario "medio" obtenido contempla la parte estimada que corresponderá a materiales procedentes de préstamos, por lo que no será de abono diferenciado, aún en el caso de que la hipótesis realizada, en cuanto al porcentaje procedente de préstamo, resulte incorrecta, en mayor o menor medida. Asimismo, el precio incluye el transporte de esos productos a pie de obra, así como su obtención y manipulación necesarias para garantizar el cumplimiento de las prescripciones anteriormente exigidas por este Pliego.

6.2.1.6. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

La excavación de la explanación, o en desmonte, se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los Planos de perfiles transversales (una vez comprobado que la línea que define el terreno es correcta y colocados sobre ella los taludes teóricos definidos). La excavación no es clasificada, por lo que no cabe diferenciar los terrenos por su dureza o dificultad de excavación.

El tipo "medio" de precio de excavación que se ha conformado, en orden a toda la información geotécnica recogida "in situ", se hace extensible a toda la obra y a cualquier clase de terreno que en la realidad se haga presente en la obra, incluso roca y aunque los porcentajes reales de la misma resultasen ser diferentes de los considerados en la formación de dicho tipo "medio" de excavación en cualquier clase de terreno. El cual incluye a su vez la limpieza y desbroce de toda clase de vegetación, el acopio de tierra vegetal para posterior restitución, el empleo de herramientas, maquinaria y mano de obra necesarias, la carga sobre vehículo y transporte a vertedero, incluso camión de vertido, el refinado de la misma, la construcción de obras de desagüe, la eliminación de las aguas en caso necesario, bien por el natural curso de las mismas o mediante los medios de extracción a que haya lugar, el arreglo de áreas afectadas y los dispositivos de seguridad para vehículos, viandantes y construcciones existentes.

La excavación de préstamos no se medirá, ni abonará, por separado, ya que está incluida en la unidad correspondiente al terraplén.

6.2.1.7. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANACIÓN. REFINO DE TALUDES

El refinado de la explanada y taludes no será, en ningún caso, de abono, por considerarse incluido en las unidades de excavación o terraplén, según sea el caso.

6.2.1.8. PROTECCIÓN DE TALUDES DE TERRAPLÉN CON TIERRA VEGETAL

Esta unidad se abonará a los mismos precios unitarios del terraplén al que proteja, para lo cual los perfiles de abono de dicho terraplén se tomarán después de extendida la tierra vegetal.

6.2.1.9. EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMENTACIONES

Se abonará por metros cúbicos (m^3) deducidos a partir de las secciones teóricas en planta, más los excesos inevitables autorizados, y con la profundidad realmente ejecutada.

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

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

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

La excavación no es clasificada, por lo que no cabe diferenciar los terrenos por su dureza o dificultad de excavación.

El precio "medio", se ha conformado con las mismas características que el utilizado para la explanación e incluyendo los mismos conceptos.

6.2.1.10. EXCAVACIÓN EN MINA

La excavación en mina no se contempla en este Proyecto. Si por necesidades de las obras fuera necesario, o conveniente, ejecutar algún tramo en mina se medirá y abonará como si hubiera sido ejecutado en zanja, con las mismas dimensiones resultantes que si se hubiera optado por este método.

6.2.1.11. RELLENOS LOCALIZADOS DE TIERRAS

Esta unidad se abonará en metros cúbicos (m^3) medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes de su ejecución y los perfiles finales, tomados inmediatamente después de completar el relleno.

El precio en cuestión comprenderá la adquisición (si es necesaria) y la extensión de productos, el empleo de maquinaria, útiles, herramientas y mano de obra necesarios para su ejecución, así como la limpieza y acondicionamiento de la superficie de asiento, humidificación del relleno, compactación por tongadas -siendo las dos últimas con productos procedentes de suelos adecuados-, restitución de la capa vegetal con material apropiado en zonas terrizas y pruebas preceptivas.

6.2.2. Transporte a depósito, lugar de empleo o vertedero

El transporte de tierras, o materiales procedentes de las excavaciones, a depósito, lugar de empleo o vertedero no constituye, en sí, ninguna unidad de obra, estando incluida su repercusión en el precio de la excavación correspondiente.

6.2.3. Entibaciones. Tablestacado

Para cualquier clase de entibación realizada, el precio se ha repercutido en el de la excavación e incluirá todos los materiales (planchas de protección, cabeceras, codales, etc.), maquinaria y mano de obra necesarias para la perfecta ejecución de los trabajos, así como el correspondiente desentibado.

Los tablestacados tampoco serán de abono y están incluidos en el precio de la excavación para cualquier clase de tablestacado, e incluirá todos los materiales (tablestacas, vigas, codales, etc.), maquinaria y mano de obra necesarios para la completa ejecución de los trabajos, así como el deshincado posterior.

6.2.4. Agotamientos

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

6.2.5. Obras de hormigón

Los hormigones se valorarán con arreglo a los precios unitarios fijados en el Contrato, midiéndose previamente, en metros cúbicos (m^3), los elementos construidos con arreglo a lo señalado en el Proyecto.

En los precios unitarios se entenderán incluidos los materiales, mano de obra, transporte, colocación, vibrado, herramientas, clavazón, pruebas, etc., necesarios para dejar la unidad completamente terminada y puesta en obra. No se medirán ni abonarán las operaciones de curado, ni las adiciones, las cuales se suponen incluidas en el precio del contrato.

Las armaduras y elementos metálicos empleados en el hormigón armado, se valorarán, por su peso, deduciendo, a partir de las secciones transversales, su número y longitud y multiplicando por el peso teórico unitario según el diámetro de las barras utilizadas.

En los precios de este material se entenderán comprendidos igualmente, los mismos conceptos anteriores para dejar la unidad completamente terminada y puesta en obra, incluso el alambre o soldadura necesarios para fijar las diferentes barras, con los estribos.

El encofrado recto de madera, o cualquier otro material, se medirá en metros cuadrados (m²), y se valorará por el precio unitario fijado en el contrato. En dicho precio va incluido el desencofrado.

El encofrado curvo de madera, o cualquier otro material, se medirá y valorará en las mismas condiciones que el encofrado recto.

Las juntas de dilatación no se medirán ni abonarán, las cuales se suponen incluidas en el precio de contrato.

6.2.6. Pavimentación de aceras

Las aceras se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente construidos, medidos sobre el terreno.

El precio en cuestión incluye el mortero de cemento ruleteado, lechada de cemento, así como la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad de obra.

6.2.7. Bordillos

Los bordillos se abonarán por metros (m) lineales realmente colocados, de cada tipo, medidos sobre el terreno.

El precio incluye el bordillo, excavaciones, lecho de hormigón, mortero de asiento y unión, piezas curvas y todo lo necesario para su total y perfecta terminación.

6.2.8. Fábricas en general

Se medirán y abonarán por su volumen o superficie (metros cúbicos o metros cuadrados), según se especifique en la unidad de obra que figure en los cuadros de precios.

Las fábricas de bloques de hormigón, o de ladrillo, en muros, se medirán descontando los huecos.

Los precios comprenderán todos los materiales, transporte, mano de obra, operaciones y medios auxiliares correspondientes, según las prescripciones de este Pliego.

No serán de abono los excesos de obra que ejecute el Contratista respecto a lo indicado en los planos u ordenado por la Dirección de Obra, bien sea por realizar mal la excavación, por error, conveniencia o cualquier causa no imputable a la Dirección Facultativa.

6.2.9. Cimbras, andamios, medios auxiliares y transporte

En todos los casos, las cimbras, andamios y, en general, todas las construcciones auxiliares de cualquier índole, así como los útiles necesarios para la colocación en obra de los distintos materiales, no serán de abono por considerarse sus costos incluidos en los precios de las unidades de obra correspondientes.

En ningún caso será de abono al Contratista cantidad alguna en concepto de transporte de materiales, útiles, herramientas o personal hasta pie de obra, ya que dicho gasto, aunque no figure expresamente detallado en los cuadros de precios, se considera incluido en los precios de las unidades de obra.

6.2.10. Tuberías prefabricadas

Se abonarán por los metros (m) del tipo correspondiente realmente colocados en obra y medidos sobre el terreno, entre caras de una arqueta, o pozos de registro, y cara del siguiente.

El precio comprenderá el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, construcción de juntas de toda clase y gastos de las pruebas preceptivas.

La propia junta no constituye ninguna unidad de obra, estando incluida su repercusión, tanto de material como de colocación, en el precio del metro lineal de la tubería.

En la acepción del epígrafe, y a los efectos del presente capítulo, se consideran incluidas todas clase de conducciones: metálicas, de fibrocemento, de hormigón, de P.V.C., etc., y, en general, todas las constituidas por elementos prefabricados. Piezas especiales, valvulería

Las piezas tales como bridas, tes, conos de reducción, cruces, derivaciones, testers, etc. y, en general, todas las piezas especiales de las redes de abastecimiento, riego, e hidrantes, excepto valvulería, no se medirán ni abonarán directamente pues su coste se ha repercutido en el precio del metro lineal de tubería correspondiente. En dicho precio se incluye el suministro, colocación y pruebas.

En el precio de las válvulas se ha incluido todas las piezas especiales de su entorno inmediato, tales como: carretes de anclajes, y desmontaje, piezas de acoplamiento a tuberías, juntas, etc. En dicho precio se incluye el suministro de todas ellas, su colocación y las pruebas a las que debansersometidas.

6.2.11. Levantamiento de tuberías existentes

El levantamiento de tuberías existentes se abonará por metros (m) realmente levantados y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia de los datos iniciales tomados antes de comenzar el levantamiento y los datos finales inmediatamente después de finalizar el mismo.

6.2.12. Jardinería

6.2.12.1. CONDICIONES GENERALES

6.2.12.1.1. Precios unitarios

De acuerdo con las normas de medición y abono contenidas en este Capítulo del presente Pliego, los precios unitarios se referirán siempre, a la unidad de obra terminada conforme a las indicaciones de los Documentos del Proyecto. Por tanto, quedarán comprendidos en ellos todos los gastos que el suministro y empleo de materiales y la realización de unidades de obra puedan ocasionar por cualquier concepto.

Las excepciones que pudieran darse a esta norma general, constarán expresamente en el Presupuesto.

La descripción de materiales y unidades de obra que figuran en los Capítulos 3 y 4 de este Pliego, no son exhaustiva, y puede ser solamente enunciativa y dirigida simplemente a la mejor comprensión de las características del trabajo a realizar. En consecuencia, los materiales no reseñados y las operaciones no descritas que sean manifiestamente necesarias para ejecutar una unidad de obra, se consideran en los precios de abono.

6.2.12.1.2. Materiales sustituidos

En las sustituciones debidamente justificadas y autorizadas, los nuevos materiales serán valorados según los precios que rijan en el mercado en el momento de redactar el documento que autorice la sustitución.

Sí, a juicio de la Dirección de Obra, la sustitución no estuviese fijada y, por tanto, no se hubiese llevado a cabo, el Contratista no podrá reclamar pago alguno por los trabajos realizados y no terminados en las unidades de obra afectadas por la carencia del material cuya sustitución propuso. Estas unidades de obra podrán ser contratadas de nuevo libremente.

6.2.12.1.3. Medición y abono

La medición y abono se hará por unidades de obra, del modo que a continuación se detalla para cada una de ellas.

6.2.12.2. MODIFICACIÓN DE SUELOS

6.2.12.2.1. Despeje, desbroce y preparación del terreno

Se abonará por metros cuadrados (m^2), medidos a la terminación de los trabajos. 6.2.17.2.2. Excavaciones

La medición se hará partiendo de los datos tomados antes y después de la excavación: bien levantando los oportunos perfiles transversales o, si el volumen es poco importante, mediante un croquis en que se detallen superficie y profundidad media.

Se abonarán por metros cúbicos (m^3), según lo referido en el subapartado 6.2.1. anterior.

6.2.12.2.2. Extracción y acopio de tierra vegetal

Esta unidad está comprendida en las de excavación y, por tanto no habrá lugar a su medición y abono por separado.

6.2.12.2.3. Terraplenes o rellenos

La medición se hará como en el epígrafe 6.2.17.2.2. Los datos posteriores se tomarán una vez compactado el terreno. El volumen medio se abonará por metros cúbicos (m^3), de acuerdo con lo señalado en el subapartado 6.2.1. anterior.

6.2.12.2.4. Extendido de tierra vegetal

Esta unidad está comprendida en la de preparación del terreno, por lo que será de abono diferenciado.

6.2.12.2.5. Refino

En base a lo especificado anteriormente en el epígrafe 6.2.1.7., el refino de la explanada y taludes no será de abono por separado, por considerarse incluido en las unidades de excavación o terraplén, según el caso.

6.2.12.3. ENARENADOS

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados.

6.2.12.4. PLANTACIONES

6.2.12.4.1. Preparación del suelo

Las operaciones de desfonde, laboreo, incorporación de enmiendas y abonos, excavaciones y rellenos correspondientes, se consideran incluidas en los precios unitarios de plantación y no se abonarán diferenciadamente.

6.2.12.5. Plantación

Las plantaciones se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas y terminadas.

Los setos se medirán y abonarán por metros lineales y las especies tapizantes y plantas por metros cuadrados.

6.2.12.5.1. Operaciones de mantenimiento

Se consideran incluidas en los precios unitarios de las plantaciones y no se abonarán diferenciadamente.

6.2.12.5.2. Medición y valoración de otras obras

Cualquier otra unidad de obra, no especificada anteriormente en este apartado, se medirá y abono con arreglo a lo consignado en los Cuadros de Precios y, en su defecto, se tendrá en cuenta lo especificado en los artículos aplicables del Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación, adoptado por la Dirección General de Arquitectura.

6.3. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES

- 6.3.1.** Si alguna obra no se hallara ejecutada con arreglo a las condiciones del Contrato y si fuera, sin embargo, admisible a juicio del Director Técnico, podrá ser recibida en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse con la rebaja que la Administración apruebe, salvo en el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del Contrato.

6.4. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS

- 6.4.1.** Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del Contrato, se abonarán con arreglo a los precios del cuadro número uno (1) del Presupuesto.
- 6.4.2.** Cuando, como consecuencia de rescisión o por otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro número dos (2), sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.
- 6.4.3.** En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna de la insuficiencia de los precios de los Cuadros, o por omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

6.5. CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si ocurriese algún caso imprevisto en el cual sea absolutamente necesaria la fijación de los precios contradictorios, este precio deberá fijarse partiendo de los precios básicos: jornales, seguridad social, materiales, transporte, etc., vigentes en la fecha de licitación de la obra, así como de los restantes precios que figuren en el Proyecto y que puedan servir de base.

La fijación del precio habrá de hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que hubiese de aplicarse; si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de

cumplirse este requisito, el Contratista estará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Administración.

6.6. ENSAYOS

6.3.2. Para hacer frente a los gastos de ensayos y pruebas de materiales para la ejecución de la obra y las necesarias, a juicio del Director Técnico, para la recepción, al Contratista se le descontará por la Administración el uno por ciento (1 %) sobre el importe de cada certificación.

Si motivado por deficiencias en la ejecución de las obras, los gastos citados superasen esta cantidad, el exceso será a cuenta del Contratista; si el resultado de los análisis fuese positivo los gastos serán por cuenta de la Administración.

6.7. REPLANTEO Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS

6.7.1. Los gastos de comprobación del replanteo de la obra, y los necesarios para llevar a cabo la liquidación de la misma, serán por cuenta del Contratista.

6.8. PERMISOS, IMPUESTOS, LICENCIAS

6.8.1. Sobre permisos, licencias, e impuestos se cumplirá lo dispuesto en la Ley de Contratos del Estado y disposiciones posteriores.

6.8.2. Los precios que figuren en los cuadros número uno (1) y dos (2) incluyen los impuestos de toda índole que gravan a los diversos conceptos en el mercado.

6.8.3. Las certificaciones se harán con arreglo a los precios globales que figuran en los citados cuadros, sin hacer descripción por razón del impuesto exigible.

6.9. ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS

- 6.9.1.** Todas las partidas alzadas incluidas en el proyecto son "a justificar".
- 6.9.2.** Estas partidas alzadas "a justificar" serán objeto, para su abono, de medición detallada, valorándose cada unidad a los precios que para la misma figuren en el cuadro número uno (1), o a los contradictorios que apruebe la superioridad, en el caso de que alguna de las unidades no figurase en dicho cuadro.

6.10. ABONO DE LOS ACOPIOS

- 6.10.1.** De acuerdo con lo establecido en el Artículo 143 del RGC y en la Cláusula 54 del PCAG, se podrá abonar, si así se acuerda por el Director de las Obras, en concepto de acopio, hasta un 75 % del valor total de las armaduras, cemento y de todos aquellos materiales que no puedan sufrir daño o alteraciones de las condiciones que deban cumplir, siempre y cuando el Contratista adopte las medidas necesarias para su debida comprobación y conservación a juicio del Director Técnico, no pudiendo ser ya retirados de los acopios más que para ser utilizados en la obra.
- 6.10.2.** En los acopios de valvulería, tubos y juntas se podrá abonar hasta el 60 % del importe que, para suministro de los mismos, figure en el cuadro de precios número dos (2), siempre y cuando constituyan unidades completas y hayan sido aprobados por el Director Técnico los ensayos de materiales y el correspondiente funcionamiento en taller.

6.11. ABONO DE OBRAS Y/O EQUIPOS DEFECTUOSOS

- 6.11.1.** Cuando fuera preciso valorar obras y/o equipos defectuosos se aplicarán los precios del cuadro número dos (2) disminuidos en el tanto por ciento que, a juicio de la Administración, corresponda a las partes de la unidad fraccionada, o al total de la unidad considerada, cuando la parte, o partes defectuosas, afecten al funcionamiento de la unidad, de manera que la misma no pueda cumplir con lo establecido en las Cláusulas relativas a las garantías exigidas por la Administración.

7. CAPITULO 7.- DISPOSICIONES GENERALES

7.1. INICIACION DE LAS OBRAS

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 127 del RGC, se aplicarán las siguientes disposiciones:

- 7.1.1.** Dentro del plazo que se consigue en el Contrato de Obras, el Director procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo, de acuerdo con el punto 4.2 de este Pliego, extendiéndose acta del resultado que será firmada por las dos partes interesadas.
- 7.2.1.** 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.
- 7.2.2.** En caso contrario, cuando la Dirección de Obra entienda necesaria la modificación total o parcial de las obras proyectadas o el Contratista haga reservas, se hará constar en el acta la suspensión del inicio de las obras, total o parcialmente, hasta que la Administración dicte la resolución oportuna. En tanto sea dictada esta resolución, y salvo el caso en que resulten infundadas las reservas del Contratista, las obras se considerarán suspendidas temporalmente desde el día siguiente a la firma del acta.
- 7.2.3.** 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.

7.2. FIANZA

- 7.2.1.** Se constituirá de acuerdo con las normas que se fijen en las bases del contrato o subasta.

7.3. INSPECCION Y VIGILANCIA

- 7.3.1.** Se nombrará, por la Dirección, un inspector de obra.
- 7.3.2.** El Contratista estará obligado a dar de alta, a sus expensas, a dicho inspector en los seguros y cargas sociales que la ley estipula.

- 7.3.3.** Las cantidades que, en concepto de jornales o pagas extraordinarias, deban ser abonadas a los inspectores designados, serán de cuenta del Contratista, quien las entregará, por meses vencidos, a la Administración, la cual hará llegar el importe al interesado.

7.4. GASTOS E IMPUESTOS

- 7.4.1.** El Contratista presentará, a la liquidación de los impuestos de derechos reales y timbres, dos originales del Contrato de adjudicación y ejecución de las obras, uno de los cuales, una vez satisfechos los impuestos, se entregará a la Administración. El abono de estos impuestos será de cuenta y cargo del adjudicatario.
- 7.4.2.** Igualmente serán de cuenta y cargo del adjudicatario, los gastos que originen los anuncios en periódicos oficiales o particulares referentes a las obras adjudicadas, así como los de toda clase de contribuciones o impuestos fiscales de cualquier orden, estatal, provincial, municipal o local, que graven la obra a ejecutar, o su contratación, y los documentos a que ello de lugar, incluso los notariales, si con arreglo al artículo anterior se ocasionan.
- 7.4.3.** La Administración podrá exigir del adjudicatario de las obras los comprobantes de los pagos citados y de los seguros sociales, pudiendo retener de las certificaciones el importe aproximado de los impuestos o seguros sociales cuyo pago no se le hubiere demostrado haber satisfecho.
- 7.4.4.** En ningún caso podrá ser causa de revisión de precios la modificación del sistema tributario vigente.

7.5. MODIFICACIONES DEL PROYECTO

- 7.5.1.** De acuerdo con lo indicado en el Artículo 149 del RGC, la Administración podrá introducir durante la ejecución de las obras, las modificaciones precisas, siempre que lo sean como consecuencia de necesidades nuevas o causas técnicas imprevistas al elaborarse el proyecto. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución, y aún supresión, de las cantidades de obra marcadas en el presupuesto.

En este caso, el Contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna, ni a variación en los precios.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista siempre que, a los precios del contrato, sin posteriores revisiones, no alteren el presupuesto de adjudicación en más de un veinticinco (25) por ciento, tanto por exceso como por defecto.

- 7.5.2.** Asimismo, y en base al Artículo 155 del RGC, cuando el Contratista hubiere introducido modificaciones no autorizadas en la obra, estará obligado a la demolición de lo ejecutado, si así se le ordena, sin que le sea de abono y debiendo indemnizar a la Administración por los daños y perjuicios que su conducta ocasione.

7.6. PLAZO DE EJECUCION

El plazo de ejecución de las obras correspondientes al presente Proyecto, será el que fije en el Contrato, considerándose recomendable un plazo de tres (3) meses.

7.7. PLAN DE OBRA

- 7.7.1.** El Contratista deberá seguir el correspondiente Programa de Trabajo o Plan de Obra, aprobado al realizar el Contrato, el cual habrá sido redactado de acuerdo con los plazos parciales fijados en este Pliego.
- 7.7.2.** En el plazo de un mes a partir de la firma del acta de comprobación del replanteo, el Contratista presentará el programa de ejecución de las obras, que deberá incluir los siguientes datos:
- a)** Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto.
 - b)** Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión del volumen de éstos.
 - c)** 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.
 - a)** 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.
 - b)** Gráficos cronológicos (personal, equipos...)

7.8. INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS DE EJECUCION

- 7.8.1.** De acuerdo con lo especificado en el Artículo 137 de RGC, 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 Administración podrá optar, según el caso, por la resolución del Contrato con pérdidas de fianza o por la imposición de penalizaciones.

La constitución en mora del Contratista, no requerirá interpelación o intimación previa por parte de la Administración.

- 7.8.2.** Cuando el supuesto anterior de incumplimiento de los plazos de ejecución por causas imputables al Contratista, la Administración 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 artículo 138 del Reglamento General de Contratación del Estado (RGC).
- 7.8.3.** 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.

7.9. RESOLUCION DEL CONTRATO

- 7.9.1.** Se aplicará lo dispuesto en el Artículo 52 de la LCE y, por tanto, serán causa de resolución del Contrato las siguientes:
- 1.- El incumplimiento de las cláusulas contenidas en el mismo.
 - 2.- Las modificaciones del proyecto que impliquen, aislada o conjuntamente, una alteración del precio en cuantía superior, en más o en menos, al veinte por ciento (20 %) del importe de aquél.
 - 3.- La suspensión definitiva de las obras acordadas por la Administración, así como la suspensión temporal de la misma por un plazo superior a un año, también acordada por aquella.
 - 4.- La muerte del Contratista individual.
 - 5.- La extinción de la personalidad jurídica de la sociedad contratista.
 - 6.- La quiebra del Contratista.
 - 7.- El mutuo acuerdo de la Administración y el Contratista. 8.- Aquellas que se establezcan expresamente en el Contrato.

7.10. OBRAS TERMINADAS Y OBRAS INCOMPLETAS

- 7.10.1.** Se entenderán por obras terminadas, aquéllas que se encuentren en buen estado y con arreglo a las descripciones previstas, a juicio del Funcionario Técnico de la Administración, quien las dará por recibidas para proceder a continuación a su medición general y definitiva.
- 7.10.2.** De acuerdo con lo señalado en el Artículo 170 del RGC, cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta, y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el Facultativo al Contratista, con el fin de remediar los defectos observados, fijándose un plazo para efectuarlo y expirado el cual se hará nuevo reconocimiento para recepción de las obras. Después de este nuevo plazo y si persisten los defectos señalados, la Administración podrá optar por la concesión de un nuevo plazo o por la resolución del Contrato con pérdida de la fianza depositada por el Contratista.
- 7.10.3.** Así mismo, serán de aplicación las disposiciones contenidas en la Cláusula 44 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (PCAG).

7.11. RECEPCION DE LAS OBRAS

- 7.11.1.** Para que la Recepción pueda realizarse deben cumplirse las siguientes condiciones:

1º Obrar en poder del Director de la Obra los siguientes documentos:

- a) Proyecto final que recoja la situación real de las obras e instalaciones con todas las posibles modificaciones introducidas durante el proyecto y ejecución de las obras.
- b) Copia de todas las órdenes de pedido del Contratista a sus suministradores.

2º Resultado satisfactorio de las pruebas realizadas.

3º Cumplimiento de todas las obligaciones contenidas en el Contrato.

- 7.11.2.** Cuando por cualquier causa imputable al Contratista no procediera efectuar la Recepción, la Dirección de las Obras suspenderá ésta y señalará un plazo prudencial para obviar el obstáculo, en el caso de que los problemas presentados puedan tener una solución aceptablemente sencilla en un plazo razonablemente corto. Si el obstáculo fuera grave o de trascendencia, lo pondrá en conocimiento de la Administración para la determinación que proceda, cuyo cumplimiento será obligatorio para el Contratista.

- 7.11.3.** Puede procederse a la Recepción aun cuando queden sin resolver algunos puntos de menor importancia para el funcionamiento de la instalación, siempre que se detallen en el Acta de Recepción. Asimismo los puntos en que pueda existir una duda razonable sobre su idoneidad deberán incluirse en el Acta de Recepción para su observación durante el Período de Garantía.

7.11.4. Las pruebas a realizar durante el Período de Garantía deberán definirse igualmente en el Acta de Recepción.

7.11.5. Por consiguiente, el Acta de Recepción contendrá en el caso general los siguientes documentos:

- Relación de puntos de menor importancia pendientes de resolver, si ha lugar.
- Relación de los puntos que deben ser observados especialmente durante el Período de Garantía.
- Programa de pruebas de rendimiento a realizar durante el Período de Garantía.

7.12. PERIODO DE GARANTIA

7.12.1. Inmediatamente después de la Recepción, se iniciará el Periodo de Garantía, con una duración mínima de un año y máxima de todo el necesario para el cumplimiento de los compromisos establecidos en el Contrato.

7.12.2. Durante el plazo de garantía serán de cuenta del Contratista la conservación y reparación de las obras, incluyendo la reposición de piezas deterioradas o robadas, así como los desperfectos que pudiesen ocurrir desde la terminación de las obras (hasta que se efectúe la recepción) y la vigilancia de la misma.

7.12.3. Para poder decidir sobre las cuestiones pendientes de resolver o que surjan durante el período de garantía o en la ejecución de pruebas, incluyendo las reparaciones, modificaciones o sustituciones que se presenten, el Contratista queda obligado a mantener en obra un representante con capacidad para tomar las decisiones pertinentes y firmar las Actas que se vayan levantando sobre pruebas o vicisitudes de las obras.

7.13. LIQUIDACION DEFINITIVA

- 7.13.1.** El Director de las Obras redactará a Liquidación Definitiva en el plazo de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de la Recepción, dando vista de la misma al Contratista, quien en el plazo máximo de treinta (30) días deberá formular su aceptación o reparos. En caso de no hacerlo en dicho plazo y por escrito, se entenderá que se encuentra conforme con el resultado y detalles de la liquidación.
- 7.13.2.** Una vez aprobada la Liquidación Definitiva, el Director de las Obras expedirá certificación de la misma si el saldo es favorable al Contratista.
- 7.13.3.** Si fuere favorable a la Administración, ésta requerirá al Contratista para que proceda al reintegro del exceso percibido y en tanto aquel no lo hiciere así no podrá procederse a la devolución de la fianza definitiva.

Y para que conste, a los efectos oportunos ante el Excmo. Ayuntamiento de El Burgo de Ebro, lo firmamos conjuntamente.

En Zaragoza, marzo de 2019.

BINOMIO ARQUITECTURA E INGENIERÍA, S.L.P.

*Constan firmas