

ÍNDICE

CAPITULO I.- OBJETO Y DISPOSICIONES GENERALES:

- 1.1. OBJETO DEL PLIEGO
- 1.2. DISPOSICIONES APLICABLES
- 1.3. OBLIGACIONES SOCIALES
- 1.4. PROTECCIÓN DE LA INDUSTRIA NACIONAL
- 1.5. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA
- 1.6. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN
- 1.7. SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA
- 1.8. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO
- 1.9. REPLANTEO
- 1.10. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS
- 1.11. CONSTRUCCIONES AUXILIARES
- 1.12. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES
- 1.13. REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- 1.14. LIMPIEZA DE OBRAS
- 1.15. ORGANIZACIÓN DE LAS OBRAS

CAPITULO II.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

- 2.1. TERMINACIÓN DE LA EXPLANADA
- 2.2. EXCAVACIÓN EN ZANJA, CIMIENTOS Y POZOS
- 2.3. RELLENOS LOCALIZADOS
- 2.4. ZAHORRA ARTIFICIAL
- 2.5. RIEGO DE ADHERENCIA E IMPRIMACIÓN
- 2.6. MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE
- 2.7. HORMIGONES
- 2.8. MORTERO DE CEMENTO
- 2.9. TUBERÍAS DE FUNDICIÓN
- 2.10. TAPAS DE FUNDICIÓN
- 2.11. RELLENO CON ARENA VOLCÁNICA
- 2.12. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO
- 2.13. DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA
- 2.14. REPOSICIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES

CAPITULO I.- OBJETO Y DISPOSICIONES GENERALES

1.1.- OBJETO DE ESTE PLIEGO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es definir las características, calidades y forma de ejecución de las obras comprendidas en el Proyecto, así como las condiciones económicas que habrán de regir en el desarrollo de las mismas.

1.2.- DISPOSICIONES APLICABLES

Además de lo especificado en este Pliego, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- "Reglamento General de Contratación del Estado", aprobado por Decreto 3410/1975 de 25 de Noviembre.
- "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado", aprobado por Decreto 3845/1970 de 31 de Diciembre.
- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes", en lo sucesivo "P.G. 3".
- "Instrucción de hormigón estructural", en lo sucesivo "EHE".
- "Pliego General de Condiciones Facultativas para Abastecimiento de Agua".

1.3.- OBLIGACIONES SOCIALES

El adjudicatario está obligado al cumplimiento de todas las disposiciones dictadas o que dicten sobre esta materia.

1.4.- PROTECCION A LA INDUSTRIA NACIONAL

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

1.5. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras. También deberá indemnizar a su costa a los propietarios de los derechos que les corresponden y de todos los daños que se causen con motivo de las distintas operaciones que requiere la ejecución de las obras.

1.6.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

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

Serán por cuenta del Contratista los gastos de Inspección y Vigilancia de las obras.

1.7.- SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA

El adjudicatario podrá dar a destajo o subcontrata cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización de la Dirección.

La Dirección de la obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias a juicio del Director de Obra.

Comunicada la decisión de excluir a un destajista, el adjudicatario deberá tomar las medidas precisas para la rescisión de este destajo.

El Contratista adjudicatario será siempre el responsable ante la Administración de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

1.8.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en este Pliego Particular de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en ellos o, que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar los detalles de la obra omitidos erróneamente descritos sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los mismos.

1.9.- REPLANTEO

Al replantear la traza, se fijará del modo más permanente posible, puntos numerados suficientes para determinar los elementos precisos del trazado. El Contratista recibirá un estado con el resultado del replanteo en el que constarán todos los datos y elementos que lo definen.

Por el Ingeniero o ayudante encargado se fijarán mediante mojones enrasados convenientemente los extremos de la rasante, suministrándose al Contratista los elementos que determinan las curvas de acuerdo con las rasantes.

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

De los resultados de los replanteos se levantará el acta correspondiente, debiéndose hacer constar si el Contratista puede dar comienzo a la ejecución de las obras.

1.10.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista quedará obligado a señalar, a su costa las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Ingeniero encargado y a su conservación.

Será, asimismo, por cuenta del Contratista los gastos de construcción, colocación y conservación de los carteles anunciadores de la obra, según el modelo facilitado por la Dirección Técnica.

1.11.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES

El Contratista queda obligado, por su cuenta, a construir y a desmontar y retirar al final de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicios, etc., que sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

Todas estas construcciones estarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero encargado de la obra en lo que se refiere a la ubicación y dimensiones, etc...

1.12. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES

Cuando alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones fijadas en este Proyecto y fuese, sin embargo, admisible a juicio del Director de las obras, podrá ser recibida provisional y definitivamente, en su caso, quedando obligado el Contratista sin derecho a reclamación alguna, a conformarse con la baja o partida de abono que por aquel se fije, salvo que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las citadas condiciones.

1.13.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS

El Contratista queda obligado a su costa a la reposición o desvío de los servicios existentes en la obra que estuvieran o no indicados en los planos del Proyecto. Estos serán señalados y aprobados por la Dirección Técnica.

1.14.- LIMPIEZA DE OBRA

El Contratista queda obligado, por su cuenta, a la limpieza final de obra debiendo llevar todos los escombros, acopios de material y basura a vertederos, dejando las parcelas totalmente limpias y libres de desechos.

Quedará incluido igualmente el desmontaje de todos los carteles de la obra.

1.15.- ORGANIZACIÓN DE LAS OBRAS

Una vez realizado el movimiento de tierras y para garantizar una correcta ejecución de los trabajos y asegurar una definitiva referencia de las cotas de los fondos de zanjas para la instalación de los servicios, tanto en aceras como en calzadas, es PRECEPTIVA la instalación de los bordillos de las aceras antes de acometer la construcción de cualquier instalación enterrada.

En el caso de que por excesiva estrechez de las vías, dicha instalación dificulte el tránsito de los vehículos de las obras, se podrá admitir que se construyan, en el primer periodo de las obras, únicamente la cimentación de los bordillos con cota suficientemente exacta que sirva de referencia para el replanteo de la instalación de los servicios.

La instalación de cualquier servicio sin haber realizado al menos la cimentación de los bordillos, responsabilizará al Contratista de las correcciones que haya que efectuar, incluso si éstas se derivasen de modificaciones de la rasante del Proyecto que la Dirección estime necesarias durante la colocación de los citados bordillos, incluso si éstas se derivasen de errores del Proyecto en la definición de las rasantes.

Una vez instalados los servicios de las calzadas y aceras se procederá al refinado de la explanada y relleno de las aceras hasta conseguir las cotas de explanada definitivas y, una vez compactadas y comprobadas, se podrá autorizar la construcción del firme y pavimentación de aceras. Esto implica que las vías que tengan colocada y compactada su sub-base deberán cerrarse al tránsito de la obra excepto para los vehículos que, inevitablemente, deberán utilizarse para la extensión de la capa de base de aglomerado.

Se prohíbe extender la capa de rodadura hasta que no estén finalizados los trabajos de pavimentación de aceras y remate de pozos y arquetas, tanto en aceras como en calzadas, así como la instalación de la señalización vertical.

Es decir, la capa de rodadura se extenderá cuando no reste ninguna operación en el resto de la obra salvo que la Dirección de obra lo autorice expresamente por estimar que los tajos pendientes están localizados y no afectan al conjunto de las obras.

Veinte días después de construir la capa de rodadura se podrá autorizar a realizar las labores de señalización horizontal sobre ésta.

CAPITULO II.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y EJECUCIÓN DE OBRAS

2.1.- TERMINACIÓN DE LA EXPLANADA

A) DEFINICIÓN:

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

B) EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Las obras de terminación y refino de la explanada se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábricas que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizarán inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme.

Cuando haya que proceder a un recrecido de espesor inferior a la mitad ($\frac{1}{2}$) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento. No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben sus condiciones de calidad y sus características geométricas.

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

En la explanada se dispondrán estancas de refino a lo largo del eje y a ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a 20 metros y niveladas hasta milímetros con arreglo a los planos. En los recuadros entre estancas la superficie no rebasará la superficie teórica definida por ellas, ni bajará de ella más de 3 cm. en ningún punto. La superficie acabada no deberá variar en más de 15 mm., cuando se comprueba con una regla de 3 metros aplicada, tanto paralela como normalmente, al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con lo que se señala en este Pliego.

C) MEDICIÓN Y ABONO:

A efectos de abono, la terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavaciones, terraplén o pedraplén, según sea el caso.

2.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, CIMIENTOS Y POZOS

A) DEFINICIÓN:

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjás y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a vertedero o lugar de empleo.

B) CLASIFICACIÓN:

La excavación serán no clasificada.

C) EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Se cumplirá lo especificado en el Artículo 321 del "P.G. 3".

D) MEDICIÓN Y ABONO:

La excavación en zanja, cimientos o pozos se abonará por su volumen en metros cúbicos medidos por diferencia de perfiles antes y después de realizada la excavación. No serán de abono los excesos de excavación con respecto a los planos que se hayan realizado sin orden expresa del Director de las obras.

En el precio de la excavación se incluyen todas las operaciones y gastos necesarios para efectuarlas, incluso el refino y transporte de los productos procedentes de ella a los lugares de empleo o vertedero, e indemnización o canon por el uso de éste, incluso entibación si fuese necesario.

2.3.- RELLENOS LOCALIZADOS

A) DEFINICIÓN:

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria de alto rendimiento.

B) MATERIALES:

Se utilizarán los mismos materiales que se han definido para los terraplenes.

C) EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

La ejecución de las obras se realizarán de acuerdo a lo especificado en el Artículo 332 del "P.G. 3".

D) MEDICIÓN Y ABONO:

Los rellenos localizados se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados en obra, medidos por diferencia de perfiles tomados antes y después de realizado el relleno. No serán de abono los excesos de rellenos que sobre los planos de detalle se hayan realizado sin la orden expresa del Director de las obras.

2.4.- ZAHORRA ARTIFICIAL

A) DEFINICIÓN:

Se define como zahorra artificial a la mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

B) MATERIALES:

Los materiales a emplear en esta unidad de obra serán áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de canteras o grava natural, exentos de arcilla, marga y otras materias extrañas. Además de cumplir lo especificado en el Artículo 501 del "P.G. 3" y, en particular, su curva granulométrica tendrá un huso Z-1, y del ensayo con placa de carga V.S.S. de 30 cm. de diámetro se obtendrá un resultado superior a 1.000 Kg/cm².

C) EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Esta capa tendrá el espesor definido en el plano de detalle correspondiente. El Director de las obras, previa la realización de los ensayos necesarios, definirá el espesor de capa máxima a compactar teniendo en cuenta los medios disponibles, debiendo realizarse con motoniveladora el extendido.

D) MEDICIÓN Y ABONO:

La zahorra artificial se medirá y abonará por metro cúbico medidos por diferencia entre perfiles antes y después de ejecutada esta unidad de obra. En el precio se incluyen todas las operaciones necesarias para su realización.

2.5.- RIEGO DE ADHERENCIA E IMPRIMACIÓN

A) DEFINICIÓN:

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta, de otra capa bituminosa.

Riego de imprimación como la aplicación de un ligante bituminoso sobre una superficie granular previa a la extensión de la primera capa bituminosa.

B) MATERIALES:

El ligante a emplear será la emulsión asfáltica ERC-1, con una dotación de kilogramo de betún residual por metro cuadrado (1 Kg/m²) en el riego de adherencia y 1,5 Kg/m² en el de imprimación.

En el 2º se incluye la extensión de una capa de arena con una dotación de 5 litros por metro cuadrado.

C) EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

La ejecución de las obras se hará de acuerdo a lo previsto en el Artículo 531 del "P.G. 3", e incluye las operaciones de preparación de la superficie existente, incluso barrido y aplicación del ligante bituminoso y extensión de la preceptiva capa de arena en los riegos de imprimación.

D) MEDICIÓN Y ABONO:

El ligante bituminoso empleado, incluida su extensión, se abonará por toneladas realmente empleadas en obras, medidas antes de su empleo por pesada directa en báscula debidamente contrastada. Si la deducción tuviera que hacerse a partir de su volumen, ésta deberá reducirse a la temperatura de 25°C por medio de las tablas de corrección correspondiente a su naturaleza.

No será de abono independiente el volumen de arena extendido, entendiéndose incluido en el precio del riego de imprimación.

2.6.- MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE

A) DEFINICIÓN:

Se define como mezcla asfáltica en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y ligantes. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

B) MATERIALES:

El ligante bituminoso a emplear para todos los tipos de mezclas será el B 40/50.

El árido a emplear cumplirá lo especificado en el Artículo 542 del "P.G. 3".

C) EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Las mezclas bituminosas a emplear serán la D-12 en capas de rodadura y la G-20 en capa de base y capas de regulación.

La ejecución de las obras incluye las siguientes operaciones: Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo, preparación de la superficie que va a recibir la mezcla, fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta, transporte de la mezcla a lugar de empleo y extensión y compactación de la mezcla según se especifica en el Artículo 542 del "P.G. 3".

D) MEDICIÓN Y ABONO:

La mezcla bituminosa en caliente se abonará por toneladas realmente fabricadas y puestas en obra, deducidas de las secciones tipo señaladas en los planos y la densidad obtenida en obra una vez extendida y compactada la mezcla.

Se encuentra incluido en esta unidad el ligante, fabricación y puesta en obra y filler.

No será de abono cualquier exceso en esta unidad de obra provocado por una irregular terminación de la explanación.

2.7.- HORMIGONES

A) MATERIALES:

Los materiales a emplear en hormigones deberán cumplir lo especificado en el Artículo 610 del "P.G. 3" y el "E.H.E." y en particular lo siguiente:

1.- Cemento:

El cemento a emplear en la fabricación de los distintos tipos de hormigones podrá ser cualquiera de los que se definen en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos" y cumplir lo especificado en el Artículo 202 del "P.G. 3".

Independientemente de lo anterior, será capaz de proporcionar a los distintos tipos de hormigones las condiciones exigidas en los apartados siguientes del presente Pliego. Como defensa de la industria local se recomienda el uso del cemento CEM. II/A-32,5 R.

2.- Áridos:

Los áridos a emplear en la fabricación de los hormigones han de cumplir lo especificado en el Artículo 610 del "P.G. 3".

3.- Agua de amasado y curado:

El agua a emplear deberá cumplir lo especificado en el Artículo 8 de la "E.H. E".

4.- Aditivos:

No se utilizará ningún tipo de aditivos sin la previa autorización del Ingeniero Director de las obras.

Se justificará siempre, mediante oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón.

Deberán cumplir lo especificado en los Artículos 281, 282, 283 ó 284 del "P.G. 3".

5.- Cimbras y encofrados:

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas, y tendrán la disposición necesaria para que, en ningún momento, los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los cinco milímetros (5 mm.) ni los de conjunto la milésima parte (1/1.000) de la luz.

Los encofrados tendrán la calidad necesaria para garantizar la buena terminación de las aristas vivas y la buena presencia de las partes vistas. Para las no vistas se podrá utilizar encofrado ordinario.

Deberán cumplir, asimismo, lo especificado en los Artículos 680 y 681 del "P.G. 3".

B) EJECUCIÓN DE LOS HORMIGONES:

Para su utilización en los diferentes elementos estructurales que componen las obras se fabricarán los hormigones tipo Ha-30/b/20/IIa y el Hm-20/P/16/IIa.

En los Cuadros de Precios y Mediciones se especifica el tipo de hormigones a emplear en las distintas unidades de obra.

1.- Resistencia característica:

Se deberán obtener las siguientes resistencias características a compresión en probeta cilíndrica a los 28 días:

- Hormigón Ha-30/b/20/IIa = 300 Kg/cm²
- Hormigón Hm-20/P/16/IIa = 200 Kg/cm²

2.- Docilidad:

La consistencia de todos los hormigones a emplear será plástica, con un asiento en el cono de Abrams de 2 a 5 cm. Es preceptivo el uso de vibradores para la puesta en obra de los hormigones. Se cumplirá lo especificado en el Artículo 610 del "P.G. 3" y la "EHE"

3.- Dosificación:

Para establecer las dosificaciones de los diferentes tipos de hormigones, el Contratista recurrirá a ensayos previos en el laboratorio con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las características que se exigen en el presente Pliego.

4.- Fabricación y puesta en obra:

Se exigirá la fabricación en planta prohibiéndose el uso de la hormigonera de obra.

C) MEDICIÓN Y ABONO:

Se abonará y medirá por metros cúbicos realmente colocados en obra, medidos sobre los planos por diferencia de perfiles antes y después de su colocación en los elementos que específicamente ordene el Director de las obras.

En el caso de hormigones utilizados en rellenos o capas de regularización se medirá por diferencia de perfiles antes y después de su puesta en obra. En el precio se consideran incluidos materiales, fabricación, transporte, maquinaria auxiliar para su puesta en obra y curado, así como encofrado, cimbras y desencofrado cuando explícitamente se especifique en los cuadros de precios.

En los cuadros de precios se podrán definir otras unidades, tales como metro de viga, metro cuadrado de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

No se abonarán las operaciones que sean preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a los tolerados o que presenten defecto.

2.8.- MORTERO DE CEMENTO

A) DEFINICIÓN:

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, pueden contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

B) MATERIALES:

Cumplirán con lo que en este Pliego se cita en el apartado referente a los hormigones.

C) TIPOS Y DOSIFICACIONES:

Para su empleo en las distintas clases de obra se establece el siguiente tipo de mortero GP CSIII W1

- GP CSIII W1: Para enfoscados, enlucidos e impostas: seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (600 Kg/m³).

D) MEDICIÓN Y ABONO:

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metros cúbicos realmente utilizados.

2.9.- TUBERÍA DE FUNDICIÓN

A) DEFINICIÓN:

Se definen como tuberías de fundición las fabricadas de fundición dúctil como grafito esferoidal de características definidas a continuación, de sección circular. Cumplirá la Norma Internacional de ISO-2531 e ISO-4179.

B) MATERIALES:

La fundición empleada para la fabricación de tubos, uniones, juntas, piezas y cualquier otro accesorio, deberá ser de fundición dúctil, con grafito esferoidal.

La fundición presentará en su fractura, grano fino, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura, pudiendo, sin embargo, trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas, grietas, manchas, pelos, ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpias y desbarbadas.

Los ensayos mecánicos preceptivos a que habrá que someterse la fundición para comprobar la calidad del material serán los siguientes:

1.- Ensayo a rotura a flexión o a tracción:

1.1.- Rotura a flexión: este ensayo, en los tubos de fundición centrifugada en coquilla metálica, se hará sobre anillos que se cortarán del extremo macho del tubo; éstos serán de unos 25 mm. de anchura. Las secciones serán mecanizadas, perfectamente paralelas y perpendiculares al eje del tubo. El anillo será colocado en una máquina apropiada que permita proporcionar un esfuerzo de tracción por el interior por medio de dos cuchillos orientados en dos generatrices diametralmente opuestas. Los filos de estos cuchillos, apoyados en dichas dos generatrices, están formados por la intersección de dos caras que deben formar un ángulo de 140° acordadas con un radio de 5 mm. La tensión de rotura a flexión del anillo se reducirá de la carga total de rotura por la fórmula:

$$r = \frac{3P (D e)}{r b e}$$

Donde:

r = tensión de rotura a la flexión en Kg/mm²

P = carga de rotura en Kg.

D = diámetro interior del anillo en mm.

e = espesor del anillo en mm.

b = anchura del anillo en mm.

1.2.- Rotura a tracción: las probetas se obtendrán de los mismos tubos, tendrán una longitud de 90 mm., su parte central de longitud 30 mm. tendrá 6 mm. de diámetro y se acordará con una superficie de amplio radio a los dos extremos de la pieza, cuyos últimos 20 mm. serán cilíndricos de 16 mm. de diámetro.

2.- Resiliencia:

Se harán sobre una probeta de sección cuadrada de 6 a 10 mm. de lado y 55 mm. de longitud, mecanizada en sus cuatro caras de forma que resulten perfectamente paralelas y perpendiculares unas a otras. Las probetas de esta forma y dimensiones se ensayarán de acuerdo con la norma UNE 7056 interponiendo entre los extremos de cada probeta y los apoyos de las máquinas unas piezas prismáticas metálicas cuya altura sumada a la semialtura de la probeta sea igual a 5 mm.

En los casos en que el espesor del tubo no permita mecanizar una probeta de sección cuadrada por 6 mm. de lado, la probeta tendrá de espesor el grosor del tubo sin mecanizar, 10 mm. de anchura y 55 mm. de longitud. Las superficies mecanizadas serán paralelas y simétricas respecto a un plano diametral del tubo.

3.- Dureza:

Se realizará sobre las probetas o anillas utilizados en los ensayos procedentes, mediante la aplicación de una carga de 3.000 Kg. sobre una bola de 10 mm. de diámetro, durante 15 segundos (UNE 7017).

El resultado de los ensayos descritos, deberá cumplir los límites siguientes:

- Tracción mínima garantizada: 43 Kg/mm²
- Alargamiento a la rotura: % mayor de 8
- Dureza Brinell máxima: 230

4.- Tolerancia:

a) La longitud estará comprendida entre 3 y 6 m. con una tolerancia de ± 20 mm.

b) La tolerancia en el espesor de las paredes de la tubería será en mm:

- $(1 + 0,05 e)$, siendo "e" el espesor del catálogo en mm.

c) Los tubos deberán ser rectos. Se les desplazará sobre dos caminos de rodadura distantes de los ejes de los mismos $\frac{2}{3}$ de la longitud de los tubos. La flecha máxima "f" expresada en milímetros no deberá exceder de 1,25 veces la longitud "L" de los tubos expresada en metros: $f \leq 1,25 L$.

5.- Presión de trabajo:

Las tuberías y piezas especiales de fundición, estarán fabricadas para trabajar a 25 atmósferas.

C) EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Se realizará de acuerdo con lo indicado en el Artículo 412.5 del "P.G. 3".

D) MEDICIÓN Y ABONO:

Se efectuará de acuerdo a lo señalado en el Artículo 412.6 del "P.G. 3".

2.10.- TAPAS DE FUNDICIÓN

A) DEFINICIÓN:

Se denominan tapas de fundición a las piezas que cierran la parte superior de distintas obras de fábricas como pozos, arquetas, etc...

B) MATERIALES:

La fundición empleada para tapas y arquetas y pozos de registro será de la denominada fundición dúctil o modular, con grafito esferoidal. La fractura presentará un grano fino homogéneo, deberán ser tenaces y duras pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril. No tendrán bolsa de aire o huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudique a su resistencia o la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Sus dimensiones no diferirán de las especificadas en los planos de proyecto, más de 1 mm. en espesor o canto, ni más de 5 en su longitud o anchura.

Los agujeros para los pasadores se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas herramientas. El Técnico Director podrá exigir que los trabajos se ejecuten según las normas que fije en cada caso.

La resistencia mínima a la tracción será de 43 Kg/mm².

Deberán estar pintadas con pinturas bituminosas negras, inmersión en caliente.

C) EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Los cercos irán enrasados perfectamente con la superficie de la calzada, sujetas a la parte superior de arqueta, pozo de registro, etc..., mediante hormigón Hm-20/P/16/IIa.

Las tapas, una vez colocadas, quedarán igualmente enrasadas con sus cercos, admitiéndose una diferencia máxima de +-3 mm., no permitiéndose, en cualquier caso, movimientos basculantes de la tapa sobre el cerco.

La holgura máxima entre la tapa y el cerco, en cualquiera de sus lados, no superará los 5 mm.

2.11.- RELLENO DE ARENA VOLCÁNICA

A) DEFINICIÓN:

Esta unidad consiste en la extensión de arenas volcánicas para la preparación de las soleras de apoyo de las tuberías de fundición y posterior protección de las mismas.

B) MATERIALES:

Se utilizarán arenas naturales o procedentes del machaqueo de tamaño máximo 5 mm. y cumplirán lo especificado en el Artículo 332 del "P.G. 3".

C) EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

La ejecución de las obras consiste en el extendido de una capa de 10 a 16 cm. de espesor, según se especifica en los Planos de Detalle, con unas tolerancias de acabado de 0,5 cm. al medirla con la regla de 3 metros.

Una vez colocadas las tuberías se procederá a la protección de las mismas mediante un recubrimiento de espesor mínimo de 10 cm.

D) MEDICIÓN Y ABONO:

Los rellenos localizados se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados en obra, de acuerdo con el plano de detalle correspondiente.

2.12.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

A) DEFINICIÓN:

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas y pozos de registro de hormigón.

La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro, así como los materiales a emplear en las distintas partes o los mismos, serán los definidos en los Planos de Detalle correspondientes.

B) EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Se ejecutarán las obras de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 410 del "P.G. 3".

C) MEDICIÓN Y ABONO:

Las arquetas y pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra, de acuerdo con el Presupuesto Parcial correspondiente.

2.13.- DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FABRICA

A) DEFINICIÓN:

Esta unidad consiste en la excavación y posterior retirada de los productos procedentes de ella a vertedero, de las obras de fábrica existentes y que supongan que en ella estén embutidos servicios que hagan inviables los medios utilizados en el desmonte o excavación para su ejecución.

B) EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Se cumplirá lo especificado en el Artículo 301 del "P.G. 3".

C) MEDICIÓN Y ABONO:

El Director de las obras, previa la ejecución de la demolición señalará las zonas que considere sean de abono mediante esta unidad.

Se medirá y abonará por metros cúbicos realmente ejecutados en obra, medidos por diferencia entre perfiles antes y después de realizada la demolición.

No serán de abono, al precio de esta unidad, las demoliciones llevadas a cabo sin el previo reconocimiento de la Dirección Técnica de la obra.

2.14.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES

Será por cuenta del contratista la reposición de las canalizaciones de agua (tuberías de diversos diámetros y tajeas) que discurren actualmente por la zona a ocupar por la obra.

Dicha reposición se ejecutará con la aprobación fehaciente de la Dirección de la obra.

La realización de los trabajos se hará de forma que el servicio que prestan se interrumpa el menor tiempo posible sin valorar en ello el coste económico de la solución.

Asimismo, serán repuestos también a costa del contratista las modificaciones necesarias en los servicios existentes (agua, luz, teléfono y alcantarillado) a las edificaciones existentes.

Santa Cruz de Tenerife, Enero de 2009

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo: Luis Sanz Fernández
Colegiado nº 6.021