

ANEJO N° 5

CONTROL DE CALIDAD



ANEJO Nº5- CONTROL DE CALIDAD

INDICE DEL ANEJO

1.- INTRODUCCION Y CONSIDERACIONES PREVIAS 2

2.- RESPONSABILIDADES 3

3.- CAMBIOS EN EL PROYECTO 3

4.- ORGANIZACION Y FUNCIONES DE LA DIRECCION DE OBRA 4

5.- DOCUMENTACION GENERADA 5

6.- PROGRAMA DE ENSAYOS 6

6.1.- MATERIAL DE APOYO Y RECUBRIMIENTO DE ZANJA 6

6.2.- MATERIAL DE APOYO DE TUBO Y RELLENO DE ZANJA 6

6.3.- HORMIGONES 7

6.4.- TUBOS DE P.V.C. HOMOLOGADO..... 7

6.5.- BASES GRANULARES 7

6.6.- AGLOMERADO EN CALIENTE 7

6.7.- OTRAS UNIDADES O MATERIALES 8

6.8.- PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD 8



1.- INTRODUCCIÓN Y CONSIDERACIONES PREVIAS

Este anejo describe el control de calidad a implantar en las obras e instalaciones a que se refiere el presente Proyecto, a fin de programar y sistematizar la actuación para llevar a cabo la Dirección Técnica de las Obras y Control de Calidad del mismo.

El control de calidad de esta obra comprenderá, entre otros, los siguientes aspectos:

- Control de materias primas
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje)
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas)

El laboratorio que realice los ensayos, análisis y pruebas referidas en el Programa de Control de Calidad deberá disponer de la acreditación concedida por el Gobierno Vasco o de acreditación concedida por otra Administración Pública siempre que se ajuste a las disposiciones reguladoras generales para la acreditación de laboratorios que en cada caso les sea de aplicación.

Cuando se utilicen materiales con un distintivo de calidad, sello o marca homologado por el Ministerio de Fomento excepto en el caso del sello CIETSID, la Dirección de Obra podrá simplificar la recepción reduciéndola de sus características aparentes y a la comprobación de su identificación cuando éstos lleguen a la obra, tanto del material como de la documentación.

Para aquellos materiales que deban estar oficialmente homologados, se cumplirá lo que se establece en el Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación y normativa legislada con posterioridad.

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento de su Manual de Garantía de Calidad y del Pliego de Prescripciones serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del proyecto.

Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol, P.A.C., etc.), como los establecidos por la Administración para el control de calidad de "recepción" y que están definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales o en la normativa general que sea de aplicación.

Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación la instrucción EHE-08, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y su costo es de cuenta del Contratista incluido en el precio del hormigón.

Aquellos ensayos que no se hayan previsto realizar pero que por falta de presentación de los documentos exigidos en las condiciones que deben cumplir los materiales, sea necesario acometer, serán por cuenta del adjudicatario de la obra, así como todos aquellos que sean necesarios para caracterizar y aprobar, en su caso, materiales similares.

La calificación de "similar" de un material con respecto a otro reflejado en el proyecto corresponde única y exclusivamente a la Dirección de Obra. El Programa de Control de Calidad recoge, en definitiva, aquellos ensayos a realizar tanto de los materiales empleados en los trabajos como de la calidad y correcta ejecución de las distintas actividades que componen la obra.



2.- RESPONSABILIDADES

El Director de Obra es el responsable de la implantación y cumplimiento de la política de Calidad contenida en este anejo y hará extensivo su cumplimiento, en la medida de lo aplicable, a todas y cada una de las personas, organizaciones y contratistas que participen en la ejecución de la Obra. El Director de Obra podrá asistirse para el cumplimiento de este cometido de las organizaciones o personas especializadas que precise.

El Contratista participa en el control con:

Un equipo humano asignado al control de calidad con el número de personas y cualificación profesional aprobado por la Dirección de Obra.

Las actividades encomendadas a este equipo serán:

- Redacción y adaptación del Plan de Control de Calidad a la obra.
- Revisiones futuras al Plan de Control de Calidad.
- Homologación de proveedores.
- Relaciones con las entidades y laboratorios independientes del control de calidad.
- Relación con organismos y entidades de homologación del personal.
- Control y recepción de materiales, elementos, componentes y equipos.
- Supervisión de pruebas y ensayos.
- Demanda, inspección y recopilación de certificados de calidad, ensayos y pruebas, así como otros documentos similares.
- Responsabilidad sobre el seguimiento de los programas de inspección.
- Mantenimiento de la Biblioteca de Normas, y recomendaciones oficiales o exigidas en los Pliegos de la Obra.

3.- CAMBIOS EN EL PROYECTO

El Contratista es el responsable de elaborar y someter a la aprobación de la Dirección de Obra, los procedimientos de cada una de las actividades fundamentales de la obra, de acuerdo con su particular modo de ejecución, ateniéndose a lo prescrito en los pliegos y planos de Proyecto.

Cuando se manifieste la necesidad de emitir algún procedimiento adicional, el Director de Obra nombrará las personas responsables de la elaboración y revisión, o requerirá del Contratista la elaboración de tal procedimiento.

El encargado de la revisión verificará el cumplimiento con los requisitos de calidad aplicables, el Pliego de Condiciones relativo a los cambios y el control de calidad aplicable.



4.- ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de Obra estará integrada por el Director de Obra y por aquellas personas en quien éste expresamente delegue.

Las funciones de la Dirección de Obra en materia de Garantía de Calidad se refieren en particular a las áreas de:

- Control e inspección de la ejecución de obra.
- Control e inspección de la fabricación de tubos, u otros elementos prefabricados

Para el control de calidad de los materiales, la Dirección de Obra contará con el apoyo de laboratorios externos especializados en ensayos, que realizarán la toma de muestras y los ensayos necesarios para el contraste de los que el Contratista realice en su laboratorio de Obra.

El Contratista dispondrá un Técnico responsable del Control de Calidad en obra, el cual tendrá la misión de vigilar la calidad de los trabajos realizados por la Empresa, para lo cual tendrá la autoridad e independencia necesarias que le permitan identificar problemas de calidad, establecer acciones correctivas y verificar el cumplimiento de las mismas.

Para el control e inspección de la fabricación de tubos, el Contratista dispondrá asimismo, una organización de Control de Calidad en fábrica que le permita asegurar el completo control de los materiales, fabricación, pruebas y documentación de los tubos.

La Dirección de Obra podrá verificar este proceso a través de un Técnico destacado en fábrica.

Son funciones de la Dirección de Obra en cuanto a Garantía de Calidad:

- Comprobar el cumplimiento de todo lo descrito en el presente anejo con respecto a la garantía de calidad.
- Aprobar el Manual de Procedimientos propuesto por el Contratista.
- Revisar los Pliegos de Condiciones comprobando que se incluyen todos los requisitos que afectan a la calidad.

- Mantener un centro de documentación en el que se archiven todos los documentos que certifiquen la calidad conseguida en todas las fases del Proyecto.
- Establecer los expedientes relativos a la calidad que deben integrarse en el centro de documentación.
- Proponer y gestionar la contratación de Empresas de Asistencia Técnica.
- Revisar y evaluar los Programas de Control de Calidad de Contratistas y Subcontratistas.
- Comprobar que los Contratistas y Subcontratistas cumplen su programa de Control de Calidad.
- Revisión de los documentos de construcción y montaje presentados por Contratistas y Subcontratistas.
- Supervisar el Control de Calidad realizado por el Contratista principal y Subcontratista.
- Controlar el estado de los útiles de control, herramientas y equipos de medida y ensayo.
- Recomendar las acciones correctivas a seguir para eliminar las anomalías surgidas relacionadas con la calidad y verificar su implantación.



5.- DOCUMENTACIÓN GENERADA

La documentación generada como actas de cumplimiento del Control de Calidad propuesto será supervisada, clasificada y remitida al Ingeniero Director. El Contratista expondrá la codificación elegida para conseguir un manejo racional de los documentos.

En el Plan de Control de Calidad debe figurar expresamente el tipo de documentación generada por cada actividad de control realizada, indicando expresamente la fecha de emisión y debiendo figurar la firma y sello de la organización responsable de dicho control, así como el tipo de documento.

En orden a tener una relación preliminar de los documentos expedidos por el equipo de control de calidad se detallan a continuación algunos de ellos:

- Certificados de análisis químicos y/o físicos.
- Certificados de ensayos mecánicos.
- Certificados de calidad de materiales.
- Certificados de pruebas en fábrica o taller (presenciadas o no).
- Homologación de soldadores.
- Procedimientos de fabricación (en particular soldadura).
- Pruebas y ensayos de soldadura (radiografía, dureza, líquidos penetrantes, etc.).
- Certificado de características.
- Montaje en banco en taller/fábrica.
- Inspección visual.
- Control dimensional.
- Certificados de pruebas de estanqueidad y presión en tanques y tuberías.
- Pruebas de funcionamiento.
- Certificados de origen.
- Pruebas de calibración.
- Pruebas de simulación.
- Pruebas de continuidad, aislamiento, rigidez, caída de tensión, etc.
- Prueba de aislamiento de motores en obra.

- Inspección etiquetado de cables y control primer uso.
- Pruebas de montaje (Inspección anclajes y bancadas, alineación y acoplamiento, etc.).
- Pruebas de vacío (sentido de giro, consumo, etc.).
- Pruebas en carga (prestaciones, consumos, calentamiento, vibraciones, etc.).



6.- PROGRAMA DE ENSAYOS

Se introduce la norma de que todos los materiales se deben probar antes de llegar a obra, con la única excepción de los homologados o con control de calidad previo admitido por la Dirección de Obra.

Como paso previo al Control de Calidad el Contratista presentará un listado exhaustivo de los fabricantes de los materiales que se van a utilizar en la obra.

En los materiales: acero armaduras, tuberías de fundición, piezas especiales y hormigón armado, cables y material eléctrico, tubos de hormigón y P.V.C., etc., el Contratista presentará originales de los resultados de los ensayos de materiales realizados por el fabricante antes de su recepción en obra.

Por lo que en la práctica el Contratista deberá:

- 1.- Indicar a la Dirección de Obra el fabricante de cada material para su aprobación inicial.
- 2.- Mandar al Laboratorio los materiales y sólo cuando los resultados cumplan normas, enviarlos a obra.

Si los ensayos se realizan en materiales cuyo lote es todo el suministro y los resultados no cumplen la normativa vigente o las características indicadas en este Documento, la Dirección de Obra podrá establecer la retirada de todos estos materiales o una penalización económica si la falta de calidad del material no es importante. También, a propuesta del Contratista y con la aprobación de la Dirección de Obra, se podrá subdividir el lote en sublotes para repetir los ensayos corriendo la Empresa Constructora con todos los gastos.

Los materiales empleados en la ejecución de la obra que deben ser sometidos a control conforme a las especificaciones comprendidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.G.) se tratan en los apartados siguientes, sin carácter limitativo.

6.1.- MATERIAL DE APOYO Y RECUBRIMIENTO DE ZANJA

El control a realizar consistirá en la identificación del material a emplear, con indicación del criterio de aceptación o rechazo según el Pliego de Prescripciones Técnicas, realizándose sobre cada muestra como mínimo los siguientes ensayos:

- . Análisis granulométrico (UNE 130101)
- . Proctor normal

Se realizará ensayo de control de calidad de los materiales empleados una vez al inicio de la obra, que no se repetirá si no se cambia de cantera o el material cambia de características.

El control de compactación se realizará mediante determinación de densidad y humedad "in situ" por el método de la arena o nuclear. Se harán 5 determinaciones en una visita.

6.2.- MATERIAL DE APOYO DE TUBO Y RELLENO DE ZANJA

El control a realizar consistirá en la identificación del material realizándose sobre cada muestra como mínimo los siguientes ensayos:

- . Próctor normal
- . Análisis granulométrico (UNE 130101)
- . Límites de Atterberg (UNE 103103-4)

Se tomará una muestra y cada cambio del material.

El control de compactación se realizará mediante determinación de densidad y humedad "in situ" por el método de la arena o nuclear. Se harán 5 determinaciones en una visita.



6.3.- HORMIGONES

Se realizará el control de los hormigones utilizados, mediante ensayos de rotura a compresión de probetas cilíndricas de 15 x 30 y medidas de consistencia.

Se dividirá la obra en dos lotes, siguiendo las indicaciones de la EHE-08 para los niveles de control determinados en los planos y documentos del Proyecto.

Por cada lote se tomará una serie de seis probetas, dos probetas de cada serie se romperá a 7 días y otras tres a 28 días, reservando la última por si fuese preciso romperla a 90 días.

Se determinará la consistencia del hormigón para cada serie de probetas, por medidas del asiento en el cono de Abrams.

Estos ensayos deberán realizarse por un Laboratorio homologado

6.4.- TUBOS DE PVC HOMOLOGADO

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad.
- Resistencia a la tracción y alargamiento en rotura.
- Comportamiento al calor.
- Ensayo de flexión transversal.
-

Estos ensayos serán realizados por laboratorio homologado, cumpliendo los resultados del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tubos de Saneamiento de Poblaciones. Y en todos los tramos la prueba de estanqueidad de tubo instalado definida en el Pliego.

6.5.- BASES GRANULARES

El control a realizar consistirá en la identificación del material a emplear, con indicación del criterio de aceptación o rechazo según el Pliego de Prescripciones Técnicas, realizándose sobre cada muestra como mínimo los siguientes ensayos:

- . Análisis granulométrico (UNE 130101)
- . Límites de Atterberg (UNE 103103-4)
- . Proctor Modificado (UNE 103501)
- . Desgaste de Los Angeles (UNE-EN 1097-2)
- . Equivalente de arena (UNE-EN 933-8)

Se realizarán ensayos de control de calidad de los materiales empleados.

El control de compactación se realizará mediante determinación de densidad "in situ" por el método de la arena o nuclear. Se determinarán cada 4 puntos.

Se realizarán ensayos de placa de carga (UNE 103 501) debiendo recuperar el segundo ciclo $E_x > 1.000 \text{ Kg/cm}^2$ y la relación entre E_2 y E_1 será mayor que 2,2.

6.6.- AGLOMERADO EN CALIENTE

Se realizarán ensayos Marshall completos (NLT 159) del aglomerado utilizado, y la extracción de cuatro testigos para determinar, espesores, densidades y contenidos de betún.



6.7.- OTRAS UNIDADES O MATERIALES

Como se ha indicado en el apartado 1, dado que se deberá estar a lo que exija el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Presente Proyecto, lo mismo cabe indicar para el resto de materiales no recogidos en el presente anejo de Control de Calidad.

6.8.- PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD

Se adjunta un capítulo de control de calidad en el presupuesto, enumerando el número de ensayos previstos en función de las mediciones del proyecto, atendiendo a las exigencias en materia de control de calidad recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.