

ÍNDICE:

- 1.- INTRODUCCIÓN
- 2.- RESPONSABILIDADES
- 3.- CAMBIOS EN EL PROYECTO
- 4.- ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA
- 5.- DOCUMENTACIÓN GENERADA
- 6.- PROGRAMA DE ENSAYOS
 - 6.1.- MATERIAL DE APOYO DE TUBO Y RELLENO DE ZANJA
 - 6.2.- HORMIGONES
 - 6.3.- ACEROS PARA ARMAR
 - 6.4.- TUBERIAS
 - 6.4.1.- TUBERIAS DE FUNDICION
 - 6.4.2.- TUBERIAS DE POLIETILENO
 - 6.4.3.- TUBERIAS DE PVC HOMOLOGADO
 - 6.5.- INSTALACIONES DE ALUMBRADO
 - 6.6.- BASES GRANULARES
 - 6.7.- BORDILLOS
 - 6.7.1.- HORMIGÓN
 - 6.8.- ADOQUINES Y BALDOSAS
 - 6.9.- AGLOMERADO EN CALIENTE

1.- INTRODUCCIÓN

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.

La elaboración del Plan de Control se ha llevado a cabo según el Decreto **209/2014 de 28 de Octubre de 2014** por el que se regula el Control de calidad en la construcción y tiene por objeto garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar los Ensayos y Pruebas que avalen la idoneidad técnica de los materiales empleados en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del “Plan de Control de Calidad” a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

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.
- 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 PVC., 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.

6.1.- 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 (NLT 107/72)
- Análisis granulométrico (NLT 104/72)
- Límites de Atterberg (NLT 105 - Lo6/72)

Se tomará una muestra y cada cambio del material. Y se realizarán dos (2) ensayos.

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, siendo el número de ensayos de cinco (5).

6.2.- 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 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, en número de diez (10).

6.3.- ACEROS PARA ARMAR

Identificación de cada partida con las marcas y los certificados de calidad del fabricante.

Se realizarán como mínimo un muestreo de cada partida llegada a la obra. En cada muestreo se realizará un ensayo por cada diámetro, determinando:

- Sección equivalente.
- Límite elástico.
- Carga de rotura.
- Alargamiento de rotura.
- Doblado simple a 180°.
- Doblado - Desdoblado.
- Características geométricas.

Estos ensayos deberán realizarse por un Laboratorio homologado, que realizará un ensayo completo de cada uno de los dos diámetros más utilizados.

6.4.- TUBERIAS

6.4.1.- Tuberías de Polietileno

Por cada diámetro se realizará dos ensayos de:

Resistencia a tracción.

- Alargamiento de rotura.
- Contenido de polietileno y negro de humo.
- Dimensiones y espesores del tubo.

Además se ensayará toda la tubería instalada de acuerdo con el Pliego para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

6.4.3.- Tuberías de P.V.C. Homologado

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad.

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

Se realizará un ensayo, por un laboratorio homologado, cumpliendo los resultados del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Y en todos los tramos la prueba de estanqueidad de tubo instalado definida en el Pliego.

6.5.- INSTALACIONES DE ALUMBRADO

El Contratista presentará los originales de los ensayos que comprueben la clase de protección (al menos IP - 65) y aislamiento (Clase - I) de las luminarias.

Se probará toda la instalación terminada y en marcha para medir por lo menos:

- Caída de tensión.
- Resistencia de la puesta a tierra.
- Funcionamiento de diferenciales.
- Factor de potencia.
- Consumos.
- Equilibrio de fases.

Estos ensayos deberán realizarse por un Laboratorio homologado y cumplir el Reglamento de Baja Tensión.

También se presentará resultados realizados por el fabricante del espesor del galvanizado de las columnas que en ningún caso será inferior a 70 micras.

6.6.- 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 (NLT 104/72)
- Límites de Atterberg (NLT 105 - Lo6/72)
- Proctor Modificado (NLT 108/72)
- Desgaste de Los Angeles (NLT 149/72)
- Equivalente de arena (NLT - 113/72)

Se realizarán dos 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 diez (10) ensayos.

Se realizarán cuatro (4) ensayos de placa de carga (NLT - 357/98) 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.

6.7.- ADOQUINES Y BALDOSAS

Los adoquines y baldosas propuestos por el Contratista deberán estar ensayados a:

- Índice de helacidad: UNE 127004
- Resistencia al desgaste: UNE 127005
- Resistencia a flexión: UNE 127006

Además se repetirán estos ensayos con dos muestras tomadas en obra.

Arrasate, Septiembre de 2017

BIARK STUDIO, SLP
Asier Hormaeche Eguren
- Arkitektoa -