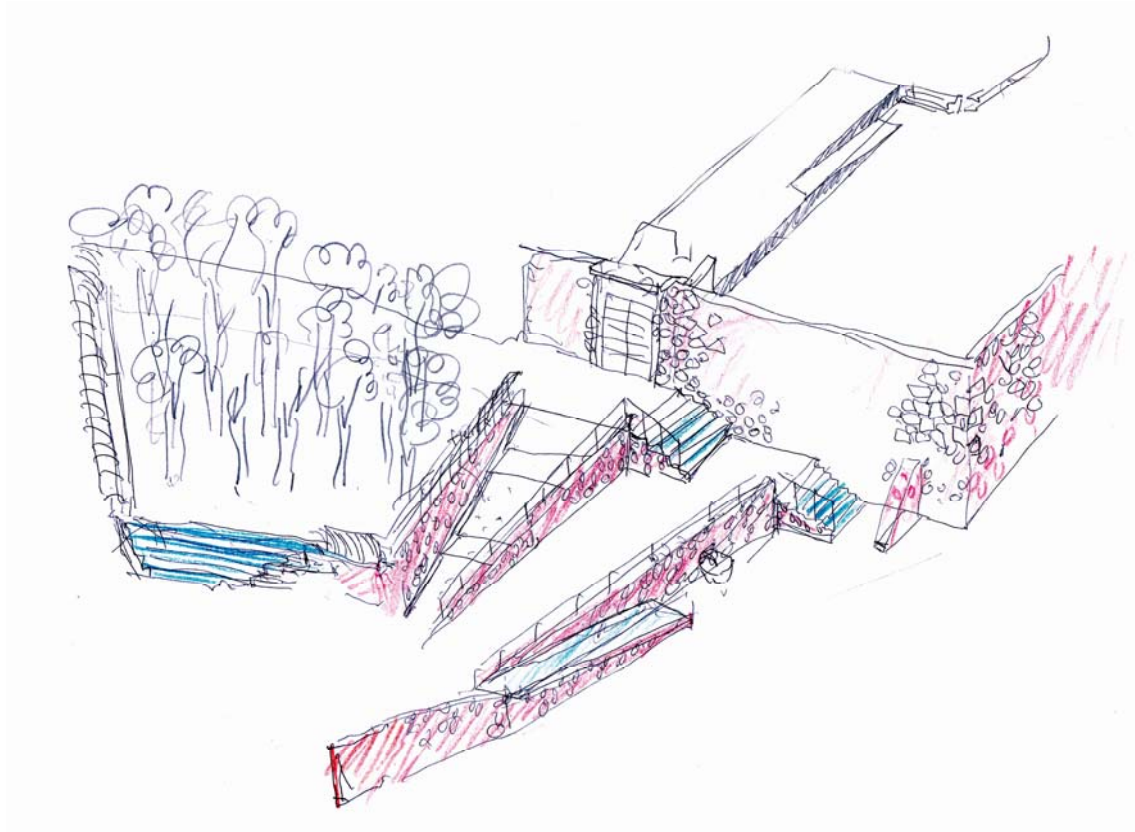


REHABILITACIÓN INTEGRAL DEL CASTELL NOU DE LLINARS DEL VALLÈS. BARCELONA
ETAPA 2



PROYECTO DE EJECUCIÓN. JULIO 2026

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD ETAPA 2

GUILLERMO VÁZQUEZ CONSUEGRA. ARQUITECTO

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

GUILLERMO VÁZQUEZ CONSUEGRA

ARQUITECTO

INDICE

1.- INTRODUCCION

2.- OBJETO DEL PLAN DE CONTROL

3.- AMBITO DEL PLAN DEL CONTROL

4.- PLAN DE CONTROL

4.0.-CONTROL DE MATERIALES

4.1.1.- Albañilería

4.1.2.- Revestimientos

4.1.3.- Carpintería

4.1.4.- Falso techo

4.1.5.- Pinturas

4.1.6.- Aislamientos

4.1.7.- Instalaciones

4.2.- CONTROL DE EJECUCION

4.2.1.- Inspección de albañilería y acabados

4.2.2.- Carpintería de madera

4.2.3.- Carpintería de aluminio

4.2.4.- Carpintería de acero inoxidable.

4.2.5.- Carpintería de acero galvanizado

4.2.6.- Vidrios

4.2.7.- Aislamientos

4.2.8.- Inspección de instalaciones

4.3.- *CONTROL FINAL DE OBRA*

4.3.1.- Pruebas de funcionamiento de instalaciones

4.3.1.1.- Instalaciones de Fontanería

4.3.1.2.- Instalaciones de Saneamiento

4.3.1.3 Instalaciones Eléctricas y fotovoltaicas

4.3.1.4.- Instalaciones de Telefonía, Voz-Datos

4.3.1.5.- Instalaciones de Megafonía

4.3.1.6.- Instalaciones de TV

4.3.1.7.- Instalaciones de Pararrayos

4.3.1.8.- Instalaciones de Sistema de intercomunicación

4.3.1.9.- Instalaciones de Canalización

4.3.1.10.- Instalaciones de Climatización

4.3.1.11.- Instalaciones de contra incendios

1. INTRODUCCIÓN

Se confecciona el presente PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD en cumplimiento del Decreto 13/1.998 donde se establece la obligatoriedad de la inclusión de este documento en los Proyectos de Ejecución.

El presente Plan de Control está elaborado conforme a las unidades y capítulos correspondientes al Proyecto de Ejecución de la obra: "REHABILITACIÓN INTEGRAL DEL CASTELL NOU DE LLINARS DEL VALLÈS. BARCELONA" en su Etapa 2.

2.- OBJETO DEL PLAN DEL CONTROL

El objeto del presente plan es describir los trabajos a desarrollar para el Control Técnico de Calidad de la obra: “ REHABILITACIÓN INTEGRAL DEL CASTELL NOU DE LLINARS DEL VALLÈS. BARCELONA”

que abarcará comprobaciones, ensayos de materiales, inspecciones y pruebas necesarias para asegurar que la calidad de las obras se ajustan a las especificaciones de Proyecto y Normativas vigentes.

También es objeto del presente Plan establecer la metodología de control que llevará a cabo la Dirección Facultativa y la Empresa de Control, en la citada obra.

En el Plan de Control se diferenciarán las comprobaciones y ensayos realizados a unidades de obra y materiales recogidos en normas de obligado cumplimiento y por otro lado las comprobaciones y ensayos realizados a unidades de obra y materiales no recogidos en normas de obligado cumplimiento hasta un 1% del presupuesto de ejecución material de las obras.

3.- ÁMBITO DEL PLAN DEL CONTROL

El programa de actuaciones se extiende a los siguientes apartados:

I Control de materiales

II Control de ejecución

III Control final de obra

El presente plan de control que se detalla a continuación es de carácter general, quedando limitado por las decisiones tomadas por la Dirección Facultativa, por el desarrollo propio de los trabajos y las posibles modificaciones que se produzcan.

El alcance de los trabajos de control de Calidad contenidos en el presente documento garantizará:

- El cumplimiento de los objetivos fijados en el Proyecto
- El conocimiento cualitativo tanto del estado final de las mismas como de cualquier situación intermedia
- La sujeción a los parámetros de calidad fijados en los documentos correspondientes.
- El asesoramiento acerca de los sistemas o acciones a realizar para optimizar el desarrollo de las obras y su funcionalidad final.
- La implantación y seguimiento de aquellas medidas que se adapten en orden a la consecución de los objetivos que se pudieran fijar

Los trabajos a desarrollar indicados anteriormente se detallan en el siguiente apartado.

4.- PLAN DE CONTROL

Este plan está integrado por los capítulos que a continuación se desarrollan:

4.1.- CONTROL DE MATERIALES

Este Plan contempla las actividades de Control de Calidad de los materiales empleados durante la ejecución de las distintas unidades de obra, como son instalaciones, albañilería, revestimientos, carpintería y acabados.

Las actividades a desarrollar supone generar un sistema que ponga a disposición de la Dirección Facultativa las herramientas oportunas para poder informarles sobre:

- La calidad de los materiales empleados.
- La calidad de las unidades de obra y terminaciones obtenidas.
- La adecuación al proyecto de ejecución.

Este apartado contempla los ensayos y determinaciones a realizar a los materiales aprobados por la Dirección Facultativa. Los suministradores presentarán previamente los Documentos de Idoneidad, Sello de Calidad o Ensayos de los materiales para su elección. Independientemente, todos los materiales deberán tener acreditado el cumplimiento de los valores descritos para cada caso, debiéndose haber realizado los correspondientes ensayos según las indicaciones del CTE.

Analizados los datos que han sido facilitados se propone el siguiente plan de control de materiales:

4.1.1.- Albañilería

4.1.1.1.- Ladrillos

Se realizarán 3 controles por cada tipo perforado no visto y hueco doble, realizándose los siguientes ensayos, según CTE DB-SE-F.

← - Geometría y forma:

- o Dimensiones y superficie según UNE-EN 772-16, A1 y A2.
- o Espesor de paredes exteriores e interiores según UNE-EN 772-16, A1 y A2.
- Determinación de la resistencia a compresión según UNE-EN 772-1.
- Determinación de la absorción de agua por inmersión en agua hirviendo de las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería según UNE-EN 772-7.

- Determinación de la tasa de absorción de agua inicial de las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería (succión) según UNE-EN 772-11, A1.
- Ensayo de eflorescencia según UNE 67029 EX.
- Determinación de inclusiones calcáreas según UNE 67039.

4.1.1.2.- Bloques de hormigón

Se realizarán 3 controles por cada tipología de bloque, realizándose los siguientes ensayos, según CTE DB-SE-F.

← - Geometría y forma:

- o Dimensiones y superficie según UNE-EN 772-16, A1 y A2.
 - o Espesor de paredes exteriores e interiores según UNE-EN 772-16, A1 y A2.
 - o Determinación de la planeidad según UNE-EN 772-20.
 - o Determinación del porcentaje de superficie de huecos en piezas de hormigón para fábrica de albañilería (por impresión de papel) según UNE-EN 772-2.
- Determinación de la densidad absoluta seca y de la densidad aparente seca de piezas de fábrica según UNE-EN 772-13.
 - Determinación de la resistencia a compresión según UNE-EN 772-1.
 - Determinación de la absorción de agua según UNE 41-170.

4.1.1.3.- Morteros y autonivelantes

Se ensayarán sus resistencias mecánicas, tanto si son empleados como morteros resistentes (CTE DB-SE-F) o para enfoscados (NTE-RPE).

Se tomarán muestras de los materiales repartidos de la siguiente forma:

Morteros para fábrica de ladrillo (CTE DB-SE-F). 5 muestras

Morteros para enfoscado (NTE-RPE). 5 muestras o cada 150m².

Mortero o autonivelantes para solería (NTE-RSR). 5 muestras o cada 150m².

Morteros draining. 5 muestras o cada 150m².

Morteros de cal. 5 muestras o cada 150m².

Los ensayos a realizar sobre cada muestra serán los siguientes:

- Resistencia a flexotracción a los 28 días según UNE-EN 1015-11/00 y UNE-EN 1015-2/99.
- Resistencia a compresión a los 28 días según UNE-EN 1015-11/00 y UNE-EN 1015-2/99.
- Consistencia en la mesa de sacudidas según UNE 1015-3/00.

Los ensayos a realizar sobre cada muestra de lechada de cemento serán los siguientes:

- Viscosidad (cono Marsh).
- Determinación del agua exudada según UNE-EN 445.
- Determinación de la resistencia mecánica a compresión según UNE-EN 1015-11 y UNE-EN 1015-2.
- Ensayo de variación de volumen según UNE-EN 445.

4.1.1.4.- Tabiquería de cartón yeso

Se formarán lotes de los distintos tipos de cartón yeso a utilizar, para sobre ellos recoger muestras para determinarle las siguientes características:

- Aspecto y tolerancias dimensionales según UNE-EN 520.
- Resistencia a flexión según UNE-EN 520.
- Resistencia al impacto según UNE 102035.
- Masa por m² según UNE 102035.
- Contenido en humedad según UNE 102035.

4.1.1.5.- Seguimiento de humedades

Mediante aparatos específicos se determinará la humedad a diferente altura, en los elementos o unidades de la edificación previamente identificados por la presencia de humedad. Mediante un programa informático, estos valores se traducen en un mapa de humedad en el que es posible catalogar las diferentes zonas según los porcentajes de humedad.

Se estiman 8 visitas y sus correspondientes informes.

4.1.2.- Revestimientos

En este capítulo se contemplan para su control los siguientes tipos de material de revestimiento:

4.1.2.1.- Baldosas y/o chapados cerámicos

Se realizarán 2 controles que constarán de los siguientes ensayos:

- Determinación de las características dimensionales según UNE-EN ISO 10545-2.
 - o Medidas de la longitud y anchura.
 - o Medidas del grosor.
- Determinación de la absorción de agua según UNE-EN ISO 10545-3.
- Determinación de la resistencia a flexión según UNE-EN ISO 10545-4.
 - o Carga de rotura (kp).
 - o Carga de rotura (N).
 - o Fuerza de rotura (N).
 - o Resistencia a flexión (N/mm²).

Según UNE-EN 14411 debe ser superior a 30N/mm²

- Dilatación térmica lineal según UNE-EN ISO 10545-8.
- Penetrabilidad del agua a través del biscocho (método experimental).
- Determinación de resistencias a manchas según UNE-EN ISO 10545-14.
- Determinación de la resistencia química según UNE-EN ISO 10545-13.
- Resistencia al deslizamiento (Rd) obtenida mediante el ensayo del péndulo (resbaladicidad) según CTE-DB-SU, UNE ENV 12633:2003

Al alicatado se le realizará 4 chequeos “in situ” para determinar la adherencia al soporte. UNE-EN-1015

4.1.2.2.- Pavimento de losas

Se realizarán 4 controles que constarán de los siguientes ensayos:

- Determinación de las características dimensionales según UNE-EN ISO 10545-2.
 - o Medidas de la longitud y anchura.
 - o Medidas del grosor.
- Determinación de la absorción de agua según UNE-EN ISO 10545-3.
- Determinación de la resistencia a flexión según UNE-EN ISO 10545-4.
 - o Carga de rotura (kp).
 - o Carga de rotura (N).
 - o Fuerza de rotura (N).
 - o Resistencia a flexión (N/mm²).

Según UNE-EN 14411 debe ser superior a 30N/mm²

- Dilatación térmica lineal según UNE-EN ISO 10545-8.

- Penetrabilidad del agua a través del biscocho (método experimental).
- Determinación de resistencias a manchas según UNE-EN ISO 10545-14.
- Determinación de la resistencia química según UNE-EN ISO 10545-13.
- Resistencia al deslizamiento (Rd) obtenida mediante el ensayo del péndulo (resbaladicidad) según CTE-DB-SU, UNE ENV 12633:2003

4.1.2.3.- Pavimentos de piedra natural

Se realizarán 10 controles que constarán de los siguientes ensayos:

- Determinación de las características dimensionales según UNE-EN ISO 10545-2.
 - o Medidas de la longitud y anchura.
 - o Medidas del grosor.
- Determinación de la absorción de agua según UNE-EN ISO 10545-3.
- Determinación de la resistencia a flexión según UNE-EN ISO 10545-4.
 - o Carga de rotura (kp).
 - o Carga de rotura (N).
 - o Fuerza de rotura (N).
 - o Resistencia a flexión (N/mm²).

Según UNE-EN 14411 debe ser superior a 30N/mm²

- Dilatación térmica lineal según UNE-EN ISO 10545-8.
- Penetrabilidad del agua a través del biscocho (método experimental).
- Determinación de resistencias a manchas según UNE-EN ISO 10545-14.
- Determinación de la resistencia química según UNE-EN ISO 10545-13.
- Resistencia al deslizamiento (Rd) obtenida mediante el ensayo del péndulo (resbaladicidad) según CTE-DB-SU, UNE ENV 12633:2003
- Heladicidad según UNE 67028 EX
- Descripción petrográfica (fabricante).

4.1.2.4.- Revestimientos de madera, tableros contrachapados

Se formarán lotes de los distintos tipos, y se realizarán probetas de acuerdo con la norma UNE 56708, se comprobará:

- El contenido de humedad según UNE 56529.
- El peso específico según UNE 56531.

- El valor máximo de la hinchazón en grosor según UNE 56713.
- La resistencia a flexión según UNE 56537.
- La resistencia mínima a la tracción perpendicular a las caras según norma UNE 56538.

Para los pavimentos de madera se realizará:

- Peso específico.
- Contenido de humedad.
- Desviación máxima de las fibras respecto al eje.
- Resistencia al deslizamiento (Rd) obtenida mediante el ensayo del péndulo (resbaladicidad). CTE-DB-SU, según UNE ENV 12633:2003.

4.1.2.5.- Panel Heracoustic tipo HKF o equivalente

Se formarán 2 lotes para sobre ellos recoger muestras para determinarle las siguientes características:

- Aspecto, dimensiones, formato según UNE 102023.
- Resistencia a flexotracción según UNE 102035.
- Resistencia al choque duro según UNE 102035.

4.1.2.6.- Panel de silicato cálcico

Se formarán 2 lotes del panel a utilizar, para sobre ellos recoger muestras para determinarle las siguientes características:

- Aspecto, dimensiones, formato según UNE 102023.
- Resistencia a flexotracción según UNE 102035.
- Resistencia al choque duro según UNE 102035.

4.1.2.7.- Panel de cemento madera

Se formarán 2 lotes del panel a utilizar, para sobre ellos recoger muestras para determinarle las siguientes características:

- Determinación de la humedad según UNE-EN 322.
- Determinación de la densidad según UNE-EN 323.
- Determinación de la resistencia a la flexión según UNE-EN 310.
- Determinación de hinchamiento de espesor después de 24 horas de inmersión en agua según UNE-EN 317.

-

4.1.3.- Carpintería

En este capítulo se contemplan para su control los siguientes tipos de material de carpinterías:

4.1.3.1.- Acero galvanizado

Se tomarán dos ventanas completa para realizar los ensayos de:

- Estanqueidad al agua según UNE 85212/83.
- Permeabilidad al aire según UNE 85214/80.
- Resistencia al viento según UNE 85213/86.

4.1.3.2.- Aluminio y/o Aluminio Magnesio

Se tomarán dos ventanas completa para realizar los ensayos de:

- Estanqueidad al agua según UNE 85212/83.
- Permeabilidad al aire según UNE 85214/80.
- Resistencia al viento según UNE 85213/86.

4.1.3.3.- Madera

Se tomarán dos unidades completa para realizar los ensayos de:

- Estanqueidad al agua según UNE 85212/83.
- Permeabilidad al aire según UNE 85214/80.
- Resistencia al viento según UNE 85213/86.

4.1.4.- Falso techo

En este capítulo se contemplan para su control los siguientes tipos de material de falso techo

4.1.4.1.- Cartón yeso

Se formarán lotes de los distintos tipos de cartón yeso a utilizar, para sobre ellos recoger muestras para determinarle las siguientes características:

- Aspecto y tolerancias dimensionales según UNE-EN 520.
- Resistencia a flexión según UNE-EN 520.
- Resistencia al impacto según UNE 102035.
- Masa por m2 según UNE 102035.
- Contenido en humedad según UNE 102035.

4.1.4.2.- Paneles acústicos

Se formarán lotes de los distintos tipos de paneles acústicos a utilizar, para sobre ellos recoger muestras para determinarle las siguientes características:

- Aspecto, dimensiones y formato según UNE-102023
- Resistencia a flexotracción según UNE-102035
- Resistencia al choque duro según UNE-102035

4.1.4.3.- Paneles de silicato-cálcico

Se formarán lotes de los distintos tipos de paneles de silicato-cálcico a utilizar, para sobre ellos recoger muestras para determinarle las siguientes características:

- Aspecto, dimensiones y formato según UNE-102023
- Resistencia a flexotracción según UNE-102035
- Resistencia al choque duro según UNE-102035

4.1.4.- Pinturas

4.1.4.1.- Imprimación para galvanizado y metales no férreos

Se tomarán 3 muestras durante la obra para realizar los siguientes ensayos:

- Composición (fija, volátil y resinas) según UNE 48090.
- Tiempo de secado y endurecimiento según UNE-EN-ISO 1517.
- Determinación del poder cubriente según UNE 48098.
- Determinación de la densidad según UNE-EN ISO 2811-1.
- Determinación de la flexibilidad según MELC 1293.
- Índice de resistencia frote húmedo según UNE 48284.
- Índice de resistencia al descuelgue según UNE 48068/94.

Visita del técnico para la medición de espesores de anodinado, galvanizado y pinturas en obra e informe.

Los resultados obtenidos deberán ser comparados con la ficha técnica de la pintura empleada.

4.1.4.2.- Pintura al esmalte

Se tomarán 3 muestras durante la ejecución para realizar los siguientes ensayos:

- Composición (fija, volátil y resinas) según UNE 48090.
- Tiempo de secado y endurecimiento según UNE-EN-ISO 1517.
- Determinación del poder cubriente según UNE 48098.
- Determinación de la densidad según UNE-EN ISO 2811-1.
- Determinación de la flexibilidad según MELC 1293.
- Índice de resistencia frote húmedo según UNE 48284.
- Índice de resistencia al descuelgue según UNE 48068/94.

Visita del técnico para la medición de espesores de anodinado, galvanizado y pinturas en obra e informe.

Los resultados obtenidos deberán ser comparados con la ficha técnica de la pintura empleada.

4.1.4.3.-Pintura plásticas.

Se tomaran 3 muestras durante la ejecución de la obra para realizar los siguientes ensayos.

- Composición (fija, volátil y resinas) según UNE 48090.
- Tiempo de secado y endurecimiento según UNE-EN-ISO 1517.
- Determinación del poder cubriente según UNE 48098.
- Determinación de la densidad según UNE-EN ISO 2811-1.
- Determinación de la flexibilidad según MELC 1293.
- Índice de resistencia frote húmedo según UNE 48284.
- Índice de resistencia al descuelgue según UNE 48068/94.

Visita del técnico para la medición de espesores de anodinado, galvanizado y pinturas en obra e informe.

Los resultados obtenidos deberán ser comparados con la ficha técnica de la pintura empleada.

4.1.4.3.-Pintura intumescente

Se tomarán 10 muestras durante la ejecución de la obra para realizar el ensayo de los espesores de la aplicación, según los requerimientos del proyecto de cada elemento.

4.1.5.- Instalaciones.

4.1.5.1.- Instalaciones mecánicas

En general, se realizará un control de calidad de los materiales que se van a instalar, comprobando su conformidad a normativa y a las especificaciones de proyecto. Los materiales deben cumplir:

- a) Las condiciones del pliego de las especificaciones técnicas.
- b) Los indicados en las correspondientes normas y disposiciones oficiales vigentes, relativas a la fabricación y control industrial.
- c) Las condiciones de las normas UNE correspondientes.
- d) Las especificaciones en las NTE (Normas Tecnológicas de la Edificación).

Aquellos materiales susceptibles de ser agrupados en lotes se controlarán de forma estadística. Cuando el material o equipo llegue a la obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, bastará con comprobar sus características aparentes.

De aquellos equipos que la Dirección Facultativa considere oportuno, se procederá a realizar, en el lugar de fabricación de los equipos, las pruebas y ensayos de control de calidad necesarios para comprobar que cumplen las especificaciones de proyecto. Los gastos ocasionados correrán por cuenta del Contratista.

A continuación se describe más detalladamente los distintos ensayos a realizar dependiendo del tipo de material:

4.1.5.1.1.- Tubos de PVC

Se tomará una muestra por cada uno de los diámetros utilizados en obra para realizar los siguientes ensayos:

- Determinación del aspecto e identificación según UNE-EN 1452-2/00 y UNE-EN 1329-1/99.
- Determinación las características dimensionales según UNE-EN 1452-2/00 y UNE-EN 1329-1/99.
- Determinación de la densidad según UNE-53020/73.

- Determinación de la temperatura de reblandecimiento Vicat (VST) según UNE-EN 1452-2/00 y UNE-EN-ISO 306-1997.
- Resistencia a la tracción y alargamiento a la rotura según UNE 53112/88.
- Contenido en PVC (experimental).

Los valores mínimos a obtener en cada uno de los ensayos deben cumplir con las especificaciones de las normas indicadas.

4.1.5.1.2.- Tubos de polietileno y/o polipropileno

Se realizarán 2 controles por cada diámetro empleado para determinar:

- Identificación, medidas y tolerancias.
- Resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo según UNE 53.133/82.
- Ensayo de flexión transversal según UNE 53.323/84.
- Ensayo de estanquidad.

4.1.5.1.3.- Tubos de cobre

Se realizarán 2 controles por cada diámetro empleado para determinar:

- Identificación, dimensiones y peso lineal según UNE-EN-1057.
- Ensayo de tracción y alargamiento según UNE 7474.

4.1.5.1.4.- Tubos de hormigón

Se tomará una muestra por cada uno de los diámetros utilizados en obra para realizar los siguientes ensayos:

- Aspecto y dimensiones según UNE 127010/95 EX.
- Aplastamiento transversal según UNE 127010/95 EX.

Cada tubo se clasificará según los valores de las cargas de rotura obtenidas en el ensayo de aplastamiento en tablas 5A y 5B de la Norma UNE 127010/95 EX.

4.1.5.2.- Instalaciones eléctricas y fotovoltaica

El control de calidad sobre materiales se realizará siguiendo las pautas que exigen las reglamentaciones y normas vigentes, examinando materiales y documentación para poder garantizar la calidad y cualidades de las partes que integran las instalaciones.

Al iniciarse la obra se realizará previa de muestras para la aprobación por la Dirección Facultativa. Control de Calidad validará las muestras seleccionadas.

Los aparatos de origen industrial, deberán cumplir las siguientes condiciones funcionales y de calidad.

Las fijadas en el pliego de condiciones Técnicas.

Las fijadas en los reglamentos y disposiciones legales que les afecten.

Las fijadas por las Normas técnicas (UNE, UNE-EN, etc.)

Además de los controles de materiales realizados en obra estandarizados, también se realizarán ensayos de características en el banco de pruebas del fabricante o en taller, a todos aquellos equipos que por su importancia económica o responsabilidad en el funcionamiento de la instalación correspondiente, lo requieran, cargando a cuenta del Contratista los gastos originados:

CLIMATIZACIÓN: Generadores, bombas, climatizadores, etc.

ELECTRICIDAD: cuadros generales, trafos, etc.

MECÁNICAS: Grupos de presión, grifería especial, etc.

Los controles de materiales y aparatos quedarán reflejados en una ficha de recepción o informe que se incluirá en Dossier de Documentación.

Asimismo de cada una de las asistencias que se realicen se emitirá un informe con indicación de los controles efectuados. Los informes serán claros y expeditivos en relación, al cumplimiento o no, de las condiciones establecidas en proyecto y de la normativa vigente.

4.1.5.3.- Instalaciones de climatización y ventilación.

El control de calidad sobre materiales se realizará siguiendo las pautas que exigen las reglamentaciones y normas vigentes, examinando materiales y documentación para poder garantizar la calidad y cualidades de las partes que integran las instalaciones.

Al iniciarse la obra se realizará previa de muestras para la aprobación por la Dirección Facultativa. Control de Calidad validará las muestras seleccionadas.

Los aparatos de origen industrial, deberán cumplir las siguientes condiciones funcionales y de calidad.

- a) Las fijadas en el pliego de condiciones Técnicas.
- b) Las fijadas en los reglamentos y disposiciones legales que les afecten.
- c) Las fijadas por las Normas técnicas (UNE, UNE-EN, etc.)

Además de los controles de materiales realizados en obra estandarizados, también se realizarán ensayos de características en el banco de pruebas del fabricante o en taller, a todos aquellos equipos que por su importancia económica o responsabilidad en el funcionamiento de la instalación correspondiente, lo requieran, cargando a cuenta del Contratista los gastos originados:

CLIMATIZACIÓN: Generadores, bombas, climatizadores, etc.

Los controles de materiales y aparatos quedarán reflejados en una ficha de recepción o informe que se incluirá en Dossier de Documentación.

Asimismo de cada una de las asistencias que se realicen se emitirá un informe con indicación de los controles efectuados. Los informes serán claros y expeditivos en relación, al cumplimiento o no, de las condiciones establecidas en proyecto y de la normativa vigente.

4.1.5.4.- Instalaciones de comunicaciones y seguridad.

Se realizará un control de calidad de los materiales que se van a instalar, comprobando su conformidad a normativa y a las especificaciones de proyecto. Los materiales deben cumplir:

Las condiciones del pliego de las especificaciones técnicas.

Los indicados en las correspondientes normas y disposiciones oficiales vigentes, relativas a la fabricación y control industrial.

Las condiciones de las normas UNE correspondientes.

Las especificaciones en las NTE (Normas Tecnológicas de la Edificación).

Aquellos materiales susceptibles de ser agrupados en lotes se controlarán de forma estadística.

Cuando el material o equipo llegue a la obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, bastará con comprobar sus características aparentes.

De aquellos equipos que la Dirección Facultativa considere oportuno, se procederá a realizar, en el lugar de fabricación de los equipos, las pruebas y ensayos de control de calidad necesarios para comprobar que

cumplen las especificaciones de proyecto. Los gastos ocasionados correrán por cuenta del Contratista.

4.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

Este apartado de control tiene como objetivo la realización de un conjunto de inspecciones sistemáticas y de detalle, desarrolladas por personal técnico especialista, para comprobar la correcta ejecución de las obras.

Las inspecciones afectarían a aquellas unidades que puedan condicionar la funcionalidad de la obra (como es el caso de las instalaciones), durabilidad (como son las unidades de albañilería y acabados) y la seguridad (como es el caso de la estructura).

Como resultado final, se asesorará en todo momento acerca de la aceptación o rechazo de las distintas unidades de obra sometidas a inspección y vigilancia.

4.2.1.- Inspección de albañilería y acabados

Se realizarán inspecciones de control de calidad en la ejecución de obra, comprobando:

- Adecuación conforme al proyecto de las calidades de los materiales empleados en cerramientos, falsos techos, yesos, escayolas, revestimientos, pavimentos, solados, carpintería, elementos especiales, etc.
- Comprobación de que los trabajos se realizan según los Planos y Pliegos de Condiciones Técnicas del Proyecto de acuerdo con las normas aplicables, incluyendo las siguientes operaciones de control:
- Estudio de los sistemas de carpintería exterior en las fachadas y vidrios.
- Análisis de los sistemas elegidos con los aspectos higrotérmicos para el cumplimiento de la "K" de la zona de ubicación según CTE-DB-SU, lumínicos y acústicos de confort en el diseño de las cubiertas y las fachadas.
- Análisis de los sistemas de fijación a los muros exteriores de las fachadas ventiladas.
- Análisis de los sistemas de dinteles empleados.

4.2 1.1. – Fachadas

- Colocación de aislamientos y eliminación de los puentes térmicos.
- Recibido de carpinterías y elementos metálicos de fachada.
- Tipo, clase y espesor de la fábrica.
- Verticalidad y arriostramiento de las paredes de fábrica de ladrillo.

- Aparejo.
- Relleno y espesor de juntas.
- Horizontalidad de hiladas.
- Planeidad y desplomes.
- Terminación.

4.2.1.2.- Enfoscados y Revocos

- Preparación del soporte.
- Limpieza, humedad y estado de paramentos soporte.
- Tipo, clase y dosificación de mortero.
- Espesor, acabado especificado, curado, planeidad y aplomado de los revestimientos.
- Maestreado.
- Control de condiciones ambientales.

4.2.1.3.- Guarnecidos y Enlucidos

- Tipo de yeso.
- Limpieza, humedad y estado de paramentos soporte.
- Planeidad y espesor.
- Maestras.
- Interrupción del enlucido.
- Fijación de guardavivos, aplomado y enrasado.
- Acabado superficial.

4.2.1.4.- Alicatados y chapados

- Planeidad y humedad de paramentos.

- Aplicación del mortero o adhesivo.
- Adherencia del azulejo o plaqueta al mortero o adhesivo.
- Corte y taladro de azulejos.
- Paralelismo de juntas.
- Rejuntado y limpieza de juntas.
- Sistema de anclaje.
- Planeidad de alicatados.
- Unión a otros elementos.

4.2.1.5.- Solados

- Preparación del soporte.
- Características y tipo de material.
- Estado de las piezas.
- Ejecución de la capa base.
- Adherencia al soporte, espesor del mortero.
- Colocación de baldosas y rodapié.
- Juntas, alineación y resaltes.
- Terminación.
- Condiciones ambientales, humedad, temperatura.

4.2.1.6. Falsos techos continuo

- Número y disposición de los elementos de suspensión.
- Estabilidad y no deformabilidad del conjunto.
- Comprobación de la planeidad y la terminación.

- Separación a paramentos y elementos de remate.

- Relleno de uniones entre planchas.

4.2.2.- Carpintería de madera.

- Recibido de cercos y/o premarcos.

- Colocación de premarco.

- Desplome y deformación de premarco.

- Fijación de cercos y/o precercos y colocación de herrajes.

- Aplomado y enrasado de la carpintería.

- Perpendicularidad de ángulos y dimensiones de escuadría en cercos y/o precercos.

- Prueba de servicio y funcionamiento de la cerradura.

- Tratamiento de protección y acabado.

4.2.3.- Carpintería de aluminio

- Fijación y recibido de premarco metálico.

- Aplomado y nivelado de carpintería.

- Comprobación de herrajes y funcionamiento.

- Sellados de juntas.

- Recibido de las patillas del premarco.

- Sellado del premarco.

- Funcionamiento de la carpintería.

4.2.4.- Carpintería de acero galvanizado

- Fijación y recibido de premarco metálico.
- Aplomado y nivelado de carpintería.
- Comprobación de herrajes y funcionamiento.
- Sellados de juntas.

4.2.5.- Vidrios

- Características del vidrio y espesor.
- Colocación de calzos y acristalamiento.
- Holguras.

4.2.6.- Aislamientos

- Características del material sello de calidad.
- Colocación.
- Espesor.

4.2.7.- Inspección de instalaciones

El control de calidad, sobre la realización de cada una de las instalaciones, comprobará que estas se están realizando conforme a la normativa vigente y al Pliego de condiciones técnicas de proyecto.

Durante el desarrollo de las instalaciones se realizan visitas periódicas ajustándose al planning de ejecución que sigan las instalaciones manteniendo un criterio racional en distribución de las mismas.

Cualquier controversia o desviación que se presente entre la ejecución de las instalaciones y las condiciones específicas y ó reglamentarias será analizada y comunicada a la Dirección Facultativa para su estudio y toma de decisiones.

Los controles de ejecución realizados, se reflejarán en informes y sobre las fichas de control que se adjuntan a cada una de las especialidades.

Asimismo de cada una de las asistencias que se realicen se emitirá un informe con indicación de aquellas instalaciones controladas y anomalías y situación en que se encuentran. Los informes serán claros y expeditivos en relación al cumplimiento o no, de las condiciones establecidas en proyecto y de la normativa vigente.

4.2.7.1.- Instalaciones de Saneamiento

Se realizará este control de acuerdo con la Norma Básica para las Instalaciones de Suministro de Agua NTE-ISS, verificando:

Acometidas y tuberías:

- Trazado.
- Material.
- Secciones.
- Pendientes.
- Piezas de registro.
- Uniones y conexiones.
- Soportes.
- Distancias entre soportes.
- Prueba de estanqueidad.
- Llaves de paso y corte.

4.2.7.2.- Instalaciones de Fontanería

Se realizará este control de acuerdo con la Norma Básica para las Instalaciones de Suministro de Agua NTE-IFF NTE-IFC, y con la normativa de instalaciones de energía solar, verificando:

Acometidas y tuberías:

- Trazado.
- Material.
- Secciones.
- Soportes.
- Distancias entre soportes.
- Aislamiento.
- Válvulas o llaves.
- Montaje de plazas y conexiones.
- Pruebas parciales de estanqueidad y resistencia mecánica.
- Llaves de paso y corte.

Se comprobarán diámetros, pendientes, soldaduras y distancia entre bridas de tuberías y válvulas.

Se comprobará la colocación de sifones y manguetones en inodoros.

Se realizará una prueba de presión a 20Kg/cm² de todas las tuberías y accesorios de la instalación, comprobando que no hay pérdida. A continuación, se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio con un mínimo de 6kg/cm² y se mantendrá durante 15 minutos.

4.2.7.3.- Instalaciones de Electricidad y fotovoltaica

Se comprobará de los siguientes elementos de la instalación conforme al RBTE y NTE-IEF:

Centro de transformación y seccionamiento:

- Características técnicas

Líneas generales:

Canalizaciones:

- Trazado.
- Tipo de canalización (canaletas, bandejas, etc.).

REHABILITACIÓN INTEGRAL DEL CASTELL NOU DE LLINARS DEL VALLÈS. BARCELONA

- Dimensiones.
- Tipo.
- Material.
- Soportes y distancias entre soportes.
- Uniones y cambios de dirección.

Conductores:

- Tipo.
- Sección.

Cuadros eléctricos:

- Tipo.
- Dimensiones (anchoxlargoxalto)
- Material.
- Interruptores (tipo, marca y número).
- Contactores, selectores, etc. (tipo, marca y número).
- Peinado y conexionado de los conductores.
- Identificación de colores.
- Número de circuitos y señalización.

Grupo electrógeno:

- Características técnicas (tipo, marca, potencia, etc.).
- Dimensiones y ventilación de la sala.
- Salida de chimenea.

Batería de condensadores:

- Características técnicas (tipo, marca, etc.).

Distribución alumbrado y fuerza:

- Canalizaciones.
- Tipo.
- Trazado.
- Secciones.
- Soportes y distancias entre soportes.
- Uniones.
- Cajón de derivación.
- Cajillos de mecanismos.

Conductores:

- Tipo.
- Secciones.
- Conexiones.
- Identificación de colores.

Equipos de iluminación (columnas, aparatos autónomos, proyectores, etc.)

- Características técnicas.
- Número y sujeción.

4.2.7.4.-Instalaciones de Telefonía, Voz-Datos y fibra óptica

Canalizaciones y guías:

- Tipo de tubos.
- Secciones.

- Trazado.
- Soportes y distancias entre soportes.
- Cajas (dimensiones, tipo y material).
- Número de tomas o puntos de teléfono.

4.2.7.5.- Instalaciones de Megafonía

- Características técnicas de la central (marca, modelo, etc.).
- Características técnicas de los equipos (altavoces, proyector, bocina, etc.).

Canalizaciones y conductores:

- Trazado.
- Secciones.
- Tipo material.
- Cajas (tipo, dimensiones).
- Identificación de los conductores.
- Uniones.

4.2.7.6.- Instalaciones de TV

- Características técnicas de los equipos de captación, amplificación y derivación

Canalizaciones:

- Trazado.
- Secciones.
- Tipo material.
- Cajas (tipo, dimensiones).
- Uniones.

- Soportes y distancias entre soportes.

Conductor:

- Tipo.
- Conexiones.

4.2.7.7.- Instalaciones de Pararrayos

Se debe comprobar:

- Características técnicas del pararrayos.
- Sección, tipo de cable y trazado.
- Pica y conexiones.

4.2.7.8.- Instalaciones de Sistema de intercomunicación

Equipos (alimentación centralita, etc.)

- Características técnicas.

Canalizaciones y conductores:

- Trazado.
- Tipo.
- Secciones.
- Cajas.
- Uniones.
- Identificación de los cables.

4.2.7.09.- Instalación de Climatización

Equipos productores de frío y calor, y extractores:- Características técnicas (unidades compactas, split, extractores, etc.), - Sujeción y anclaje,- Embocaduras

Equipos finales:

- Características técnicas (rejillas, difusores, etc.).

- Ubicación.

- Número.

Conductos

- Tipo de conducto.

- Material.

- Secciones

- Soportes y distancias entre soportes.

- Uniones.

- Embocaduras a rejillas y difusores.

Silenciadores, termostatos, etc.

- Características técnicas.

- Ubicación.

- Número

4.2.7.10.- Instalación contra incendios

Detección de incendios.

Equipos (central, detectores, etc.):

- Características técnicas (tipos y marcas).

- Ubicación.

- Número.

Canalizaciones:

- Trazado.

- Alineaciones.

- Material.

- Secciones.

- Soportes y distancias entre soportes.

- Cajas de derivación o de conexión.

- Distancias de cajas de derivación.

Conductores:

- Tipo.

- Secciones.

- Conexiones.

- Identificación de colores.

4.3. CONTROL FINAL DE OBRA

Como parte de los controles finales de recepción, se realizará un seguimiento especialmente cuidado de los ensayos de estanqueidad de cubiertas y fachadas, pruebas de funcionamiento e inspecciones finales.

4.3.1.- Pruebas de funcionamiento de instalaciones

El equipo de control de calidad realizará ensayos y pruebas durante el transcurso de la obra. Al finalizar la misma se efectuará la comprobación de la puesta en marcha y de las pruebas que habrán realizado anteriormente los industriales. Esta comprobación es totalmente independiente de las pruebas realizadas por los diferentes industriales, que deberán aportar la documentación correspondiente sobre los resultados obtenidos.

La comprobación de puesta en marcha y pruebas a realizar será como mínimo las unidades reflejadas en Plan de Control o, en su defecto, a los porcentajes mínimos indicados en este anexo.

Las pruebas se ajustarán a las exigencias indicadas en el Pliego de condiciones técnicas del proyecto y aquellas de obligado cumplimiento de la reglamentación vigente que le sea de aplicación.

Para la realización de las pruebas de funcionamiento de control de calidad, la empresa de control de calidad aportará el personal, instrumental y equipamiento mínimo necesario con el respectivo certificado de calibración.

El industrial deberá colaborar y estar presente en el transcurso de la realización de las comprobaciones.

El instrumental y equipamiento para la realización de las pruebas de los equipos, que la Dirección Facultativa solicite, será diferente al utilizado por el industrial durante la regulación de la puesta en marcha y la toma de datos de las fichas de funcionamiento.

Los resultados y conclusiones de todos los ensayos y pruebas realizadas serán claros en cumplimiento o no a condiciones de proyecto, e incluidos en Dossier de Documentación que se entregará al final de la obra.

4.3.1.1.- Instalación de saneamiento

- Funcionamiento real de la instalación, vertiendo agua conjuntamente desde varios aparatos.

4.3.1.2.- Instalación de fontanería

- Comprobación de caudal y presión en tomas.
- Comportamiento de grifos, válvulas, etc.
- Comprobación conexasión, valvulería y acumulación de paneles solares.

4.3.1.3.- Instalaciones eléctricas y fotovoltaica

Centro de transformación y seccionamiento:

- Medidas de la resistencia de aislamiento de los conductores.
- Medidas de la puesta a tierra del neutro transformador y herrajes.
- Medidas del nivel de iluminación.

Líneas generales (servicios comunes y locales):

- Medidas de la resistencia de aislamiento de los conductores.

Cuadros eléctricos y zonas que protegen:

- Medida de tensión y frecuencia.
- Medidas de la resistencia de puesta a tierra.
- Salto de interruptores diferenciales.
- Medidas de la resistencia de aislamiento de los conductores.
- Funcionamiento de:
- Puntos de luz.
- Interruptores.
- Tomas de corriente.
- Pulsadores.
- Nivel de iluminación.

Grupo electrógeno:

- Tiempo desde fallo de red hasta la obtención de tensión de grupo en salida.
- Tiempo desde retorno de red hasta la obtención de tensión de red de salida.
- Tiempo de retorno de red hasta la parada de grupo.
- Modo de funcionamiento manual y parada de emergencia.
- Protecciones (presión aceite, temperatura de agua, etc.).

Batería de condensadores:

- Se verificará la relación de transformación.
- Funcionamiento en modo automático, verificar si el $\cos \varphi$ se aproxima al valor de consigna.

4.3.1.4.- Instalación de megafonía

- Medidas de resistencia de aislamiento entre conductores.

- Comprobación de amplificador, altavoz y selector.

4.3.1.5.- Instalación de TV, voz-datos

- Nivel de señal a la salida de la antena.

- Nivel de señal a la salida de los amplificadores.

- Nivel de señal en las tomas.

4.3.1.6.- Instalación de pararrayos

- Continuidad del conductor de tierra.

- Medida de la resistencia de puesta a tierra.

4.3.1.7.- Sistema de intercomunicación y emergencias

- Medidas de resistencia de aislamiento entre conductores.

- Comportamiento de los equipos y nivel sonoro de llegada a los puntos finales.

4.3.1.8.- Instalación de climatización

Equipos productores de frío y calor, y extractores:

- Temperatura del aire de impulsión.

- Temperatura del aire de retorno.

- Salto térmico.

- Caudal del aire de impulsión.

- Caudal del aire de retorno.

- Comportamiento de las sondas.

Dependencias:

- Temperatura del aire de impulsión de rejillas.

- Temperatura del aire de retorno.
- Temperatura del aire ambiente.
- Velocidad del aire de impulsión en rejillas.
- Velocidad del aire de retorno en rejillas.
- Velocidad del aire en zona de normal ocupación.
- Nivel de ruido.
- Funcionamiento del termostato.

4.3.1.9.- Detección de incendios

- Comportamiento de la instalación en estado de servicio normal.
- Comportamiento de la instalación en estado de servicio alarma.
- Comportamiento de la instalación en estado de servicio avería.

UDS.	CONCEPTO	PRECIO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL
ENSAYOS ETAPA 2			
1	Ensayos de bloques prefabricados	115,00	115,00
2	Ensayos de morteros y/o autonivelantes	90,00	180,00
1	Ensayos de cartón yeso	150,00	150,00
1	Ensayos de ladrillos	115,00	115,00
1	Ensayos de baldosas cerámicas	190,00	190,00
1	Chequeo de adherencia	200,00	200,00
1	Ensayos de losas	190,00	190,00
2	Ensayos de pavimentos de piedra natural	135,00	270,00
1	Ensayos de revestimientos de madera y contrachapados	135,00	135,00
1	Ensayos de paneles acústicos	135,00	135,00
1	Ensayo de puertas de madera, acero galvanizado y aluminio	190,00	190,00
1	Ensayo de falso techo	135,00	135,00
2	Ensayos de pinturas	150,00	300,00
1	Ensayos de pintura intumescente	120,00	120,00
2	Aislamientos	115,00	230,00
1	Ensayos materiales Instalaciones mecánicas	115,00	115,00
3	Ensayos materiales Instalación electricidad	115,00	345,00
2	Ensayos materiales Instalación climatización y ventilación	115,00	230,00
1	Ensayos materiales Instalación comunicación y seguridad	115,00	115,00
3	Control de albañilería y revestimiento	150,00	450,00
2	Control y seguimiento ejecución de carpinterías y vidrios	150,00	300,00
1	Control y seguimiento ejecución de aislamientos	150,00	150,00
2	Control de seguimiento de fontanería	260,00	520,00
2	Control de seguimiento de saneamiento	260,00	520,00
2	Control de seguimiento de electricidad y fotovoltaica	260,00	520,00
1	Control de seguimiento de telefonía Voz-Datos y fibra óptica	260,00	260,00
1	Control de seguimiento de megafonía	260,00	260,00
1	Control de seguimiento de TV y radio	260,00	260,00
1	Control de seguimiento de pararrayos	260,00	260,00
1	Control de seguimiento de intercomunicación y emergencias	260,00	260,00
1	Control de seguimiento de climatización	260,00	260,00
1	Control de seguimiento de contraincendios	260,00	260,00
1	Pruebas finales de fontanería	375,00	375,00

REHABILITACIÓN INTEGRAL DEL CASTELL NOU DE LLINARS DEL VALLÈS. BARCELONA

1	Pruebas finales de saneamiento	465,00	465,00
1	Pruebas finales de electricidad y fotovoltaica	1.650,00	1.650,00
1	Pruebas finales de telefonía Voz-Datos y fibra óptica, TV, Voz Datos	515,00	515,00
1	Pruebas finales de megafonía	375,00	375,00
1	Pruebas finales de pararrayos y puesta a tierra	300,00	300,00
1	Pruebas finales de intercomunicación y emergencias	1.200,00	1.200,00
1	Pruebas finales de climatización	435,00	435,00
1	Pruebas finales de contraincendios	485,00	485,00
SUMAN			13.540,00

Sevilla, Julio 2026

El arquitecto



Guillermo Vázquez Consuegra