



**PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
PROYECTO DE EJECUCIÓN**

**NUEVO CAMPO DE CÉSPED ARTIFICIAL F11 EN CAMPO
MUNICIPAL DE FÚTBOL TORRE RAMONA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: SERVICIO DE CONSERVACIÓN

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y Jose Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR	24-032 - LFU CFM TORRE RAMONA F11
REM	397 - CAMPO FUTBOL MUNICIPAL TORRE RAMONA

ÍNDICE

01 - MEMORIA

02 - PRESUPUESTO



**CONTROL DE CALIDAD
PROYECTO DE EJECUCIÓN**

**NUEVO CAMPO DE CÉSPED ARTIFICIAL F11 EN
CAMPO MUNICIPAL DE FÚTBOL TORRE RAMONA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: SERVICIO DE CONSERVACIÓN

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y Jose Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR	24-032 - LFU CFM TORRE RAMONA F11
REM	397 - CAMPO FUTBOL MUNICIPAL TORRE RAMONA

INDICE

1	Memoria.....	3
1.1	Objeto del Programa.....	3
1.2	Promotor	4
1.3	Equipo Redactor	4
1.4	Antecedentes y Condicionantes de Partida.....	4
1.5	Descripción de la Intervención.....	5
1.6	Normativa Control de Calidad.....	5
2	Control de Calidad según CTE.....	8
2.1	Condiciones Generales para el Cumplimiento del CTE	8
2.1.1	Generalidades	8
2.2	Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales	8
2.3	Condiciones en la ejecución de las obras	9
2.3.1	Generalidades	9
2.3.2	Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.....	11
2.3.3	Control de Ejecución de la obra.....	12
2.3.4	Control de la obra terminada	13
3	Control de Calidad según el Código Estructural	14
3.1	Control Documental de Productos para Hormigón Armado	14
3.2	Control de la Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado	15
3.3	Control del Hormigón y del Acero. Ensayos.....	16
3.3.1	Control del Hormigón	16
3.3.2	Control del acero	19
4	Control de Calidad a la Recepción de Productos en Obra.....	21
5	Control de Calidad de la Ejecución y de la Obra Terminada	22
6	Relación de ensayos.....	23
7	Conclusiones.....	24

1 Memoria

1.1 Objeto del Programa

El objeto de este documento es el de desarrollar el PLAN DE CONTROL DE CALIDAD de la recepción de los materiales correspondientes a las obras de **Proyecto de ejecución del nuevo campo de césped artificial F11 en campo municipal de fútbol Torre Ramona**, situada en C/Florentino Ballesteros en el Barrio Las Fuentes, Zaragoza.

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el *REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo*, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

A tal efecto, el proyecto describe el edificio y define las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

En base a esta documentación, se redacta el correspondiente *PLAN DE CONTROL DE CALIDAD*, que basado en la propuesta que el propio CTE hace en su artículo 7.

Según el citado artículo en el punto 7.1. dice:

“Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a. Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.*
- b. Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3.*
- c. Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.”*

Por tanto, se subdividen las tareas de control en estos tres apartados.

Se establece así mismo un apartado específico para el Control de Calidad del Hormigón Armado, que viene regulado por el Código Estructural.

Este plan pretende ser una primera propuesta para que posteriormente las personas encargadas de llevar a cabo el seguimiento del mismo lo desarrollen de acuerdo con la información extraída y los condicionantes generados por el propio desarrollo de la obra.

El objeto del Programa es especificar los criterios a seguir, para la recepción y control de la calidad de los materiales a utilizar en la obra, según estén éstos avalados o no por sellos o marcas de calidad, los ensayos, análisis y pruebas a realizar, la determinación de lotes, así como dar cumplimiento a la normativa vigente.

Para ello se han extraído de la Memoria de proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales, así como los datos necesarios para la elaboración del Programa.

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente homologado y antes del comienzo de

la obra, el Arquitecto Técnico dará traslado del “Programa de Control de Calidad” a dicho laboratorio, con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Finalmente, para la expedición del “Certificado Final de Obra”, se presentará en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos el “Certificado de Control de Calidad”, siendo preceptivo para su visado la aportación del “Libro de Control de Calidad”. Este Certificado de Control será el documento oficial garantía del control realizado.

1.2 Promotor

El promotor es el ayuntamiento de Zaragoza con domicilio a efecto de notificaciones en Vía Hispanidad, 45-47, 50009 (Zaragoza).

1.3 Equipo Redactor

Son autores del presente trabajo el Ingeniero Industrial Jorge Guillen Ferrer colegiado 8350 del COGITIAR, y los Arquitectos Antonio Lorén Collado colegiado 3156 del COAA, y Jose Angel Ruiz González colegiado 4878 del COAA perteneciente a la empresa IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U, domiciliada a estos efectos en Zaragoza, C/ Eduardo Ibarra, nº 6, C.I.F. A-48283964

El equipo de dirección está compuesto de los siguientes colaboradores profesionales: Iván Blasco Y Andrés y Antonio Barbany Gómez-Lus, arquitectos, Sonia Lisbona, Arquitecto Técnico, responsable de Mediciones, Presupuestos y Pliegos. Eduardo Peiró Souto, Ingeniero Industrial, responsable de las Instalaciones de Baja Tensión; Angélica Graciela Simbaña Pumisacho y Oscar Antonio Ruiz Lozano, ingenieros civiles. Todos ellos perteneciente a la empresa IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U, domiciliada a estos efectos en Zaragoza, C/ Eduardo Ibarra, nº 6, C.I.F. A-48283964

1.4 Antecedentes y Condicionantes de Partida

Con fecha 30 de junio de 2023, el Gobierno de Zaragoza aprobó el expediente de contratación y dispuso la apertura del procedimiento de adjudicación, por procedimiento abierto, tramitación ordinaria, del “ACUERDO MARCO DE SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA EN MATERIA DE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS PARA EL DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA”, dividido en dos lotes, e igualmente aprobó el pliego de cláusulas administrativas particulares y el pliego de prescripciones técnicas particulares para la licitación del acuerdo marco de referencia.

La redacción de este proyecto se encuentra dentro del “ACUERDO MARCO DE SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA EN MATERIA DE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS PARA EL DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA”

El alcance del presente documento desarrolla el proyecto de ejecución de **NUEVO CAMPO DE CÉSPED ARTIFICIAL F11 EN CAMPO MUNICIPAL**

1.5 Descripción de la Intervención

El proyecto consiste en la mejora sustancial de las instalaciones municipales del complejo deportivo “Club Municipal de Fútbol Torre Ramona”. Esta iniciativa busca acondicionar las infraestructuras existentes para ofrecer un mejor servicio a los usuarios. La intervención propuesta consta de la construcción de un campo de césped artificial, donde actualmente se encuentra un campo de tierra. Este cambio no solo mejorará la calidad del terreno de juego, sino que también permitirá un uso más intensivo y prolongado del campo, ya que el césped artificial requiere menos mantenimiento y es más resistente a las inclemencias del tiempo. También se contempla la renovación de las áreas circundantes, incluyendo la mejora de los accesos y otras instalaciones auxiliares.

1.6 Normativa Control de Calidad

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).
 - Ahorro de energía (HE).
 - Protección frente al ruido (HR).
 - Salubridad (HS).
 - Seguridad contra incendio (SI).
 - Seguridad de utilización (SU).
 - Seguridad estructural (SE)
 - acciones
 - cimientos
 - acero
 - fábricas
- Código Estructural, Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Reglamento de aparatos a presión (RAP).
- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones de frío industrial (RIF).
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).

- Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).
- Clasificación de productos de construcción y elementos constructivos por sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego.
- Normas UNE para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto de ejecución.

La normativa UNE aplicable a cada uno de los materiales está indicada en el anexo II de esta memoria. A continuación, se relacionan los documentos acreditativos exigibles a los distintos materiales previstos en obra. Se trata de una relación amplia, abarcando posibles novedades y modificaciones, que deberá actualizarse periódicamente, previa recepción de cada uno de los materiales en obra.

ESTRUCTURA	HOMOLOGACION CON MARCA, SELLO O CERTIFICADO DE GARANTIA
HORMIGÓN	Sello AENOR planta. Identificación material (Albarán). Certificado de componentes. Certificado de suministro a obra.
ACERO CORRUGADO	Identificación material (Albarán). Certificado de adherencia. Certificado de suministro a obra.
ESTRUCTURA HORMIGÓN PREFABRICADO	Identificación material (Albarán). Certificado fabricación según UNE. Certificado de suministro a obra.
ESTRUCTURA METÁLICA	Sello CIETSID AENOR. Identificación material (Albarán). Certificado fabricación según UNE. Certificado de suministro a obra.
PINTURA ESTRUCTURA	Comprobación de idoneidad técnica y adecuación al proyecto.
RESTO OBRA CIVIL	
LAMINA IMPERMEABLE	Sello AENOR material. Identificación material (Albarán). Certificado de suministro y colocación. Certificado de garantía 10 años.

AISLAMIENTOS	Sello AENOR material. Identificación material (Albarán). Certificado de suministro y colocación.
FÁBRICAS	Sello AENOR material. Identificación material (Albarán). Certificado de suministro. Si no tiene sello ensayos laboratorio.
MORTERO CEMENTO	Sello AENOR material. Certificado de conformidad.
CARPINTERÍA ALUMINIO LACADO/ANODIZADO	Sello de calidad del material, aluminio y lacado/anodizado. Identificación material (Albarán). Certificado de suministro.
PINTURA PLÁSTICA	Ficha técnica. Sello de calidad del material.
INSTALACIONES	
FONTANERÍA Y RIEGO	
TUBERÍA PLÁSTICA	Ficha técnica. Sello de calidad (si posee).
SANEAMIENTO	
TUBERÍA PVC	Ficha técnica. Sello de calidad (si posee).
GESTIÓN DE RESIDUOS (SI PROCEDE)	
MADERA	Certificado de vertedero autorizado. Certificado de recepción del material indicando volumen. Certificado de transportista autorizado.
METAL	Certificado de vertedero autorizado. Certificado de recepción del material indicando volumen. Certificado de transportista autorizado.
RESIDUOS INERTES	Certificado de vertedero autorizado. Certificado de recepción del material indicando volumen. Certificado de transportista autorizado.
TIERRAS	Certificado de vertedero autorizado. Certificado de recepción del material indicando volumen. Certificado de transportista autorizado.

2 Control de Calidad según CTE

2.1 Condiciones Generales para el Cumplimiento del CTE

2.1.1 Generalidades

- 1- Serán responsables de la aplicación del CTE los agentes que participan en el proceso de la edificación, según lo establecido en el capítulo III de la LOE.
- 2- Para asegurar que un edificio satisface los requisitos básicos de la LOE mencionados en el artículo 1 del CTE y que cumple las correspondientes exigencias básicas, los agentes que intervienen en el proceso de la edificación, en la medida que afecte a su intervención, deben cumplir las condiciones que el CTE establece para la redacción del proyecto, la ejecución de la obra y el mantenimiento y conservación del edificio.
- 3- Para justificar que un edificio cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE podrá optarse por:
 - a) Adoptar soluciones técnicas basadas en los DB, cuya aplicación en el proyecto, en la ejecución de la obra o en el mantenimiento y conservación del edificio, es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB;
 - b) o soluciones alternativas, entendidas como aquéllas que se aparten total o parcialmente de los DB. El proyectista o director de la obra pueden, bajo su responsabilidad y previa conformidad del Promotor, adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas del CTE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a los que se obtendrían por la aplicación de los DB.

2.2 Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

- 1- Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial
- 2- En determinados casos, y con el fin de asegurar su suficiencia, los DB establecen las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen a los edificios, sin perjuicio del Marcado CE que les sea aplicable de acuerdo con las correspondientes Directivas Europeas.
- 3- Las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, podrán ser reconocidos por las Administraciones Públicas competentes.
- 4- También podrán reconocerse, de acuerdo con lo establecido en el apartado anterior, las certificaciones de conformidad de las prestaciones finales de los edificios, las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen en la ejecución de las obras, las certificaciones medioambientales que

consideren el análisis del ciclo de vida de los productos, otras evaluaciones medioambientales de edificios y otras certificaciones que faciliten el cumplimiento del CTE.

5- Se considerarán conformes con el CTE los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evolución técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida, a la entrada en vigor del CTE, por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes en la aplicación de los criterios siguientes:

- a) Actuarán con imparcialidad, objetividad y transparencia disponiendo de la organización adecuada y de personal técnico competente.
- b) Tendrán experiencia contrastada en la realización de exámenes, pruebas y evaluaciones, avalada por la adecuada implantación de sistemas de gestión de la calidad de los procedimientos de ensayo, inspección y seguimiento de las evaluaciones concedidas.
- c) Dispondrán de un reglamento, expresamente aprobado por la Administración que autorice a la entidad, que regule el procedimiento de concesión y garantice la participación en el proceso de evaluación de una representación equilibrada de los distintos agentes de la edificación.
- d) Mantendrán una información permanente al público, de libre disposición, sobre la vigencia de las evaluaciones técnicas de aptitud concedidas, así como su alcance; y
- e) Vigilarán el mantenimiento de las características de los productos, equipos o sistemas objeto de la evaluación de la idoneidad técnica favorable.

6- El reconocimiento por las Administraciones Públicas competentes que se establece en los apartados 5.2.3, 5.2.4 y 5.2.5 del CTE se referirá a las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, así como las certificaciones de conformidad de las prestaciones finales de los edificios, las certificaciones medioambientales, así como a las autorizaciones de las entidades que concedan evaluaciones técnicas de idoneidad, legalmente concedidos en los Estados miembros de la Unión y en los Estados firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.

2.3 Condiciones en la ejecución de las obras

2.3.1 Generalidades

1- Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de la obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de la obra y del director de la ejecución de la obra.

2- Durante la ejecución de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II del CTE se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra:

Documentación obligatoria del seguimiento de la obra:

1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento de obra que se compondrá al menos de:
 - a. El **Libro de Órdenes y Asistencias** en acuerdo a lo previsto en el Decreto 461/1972, de 11 de marzo.
 - b. El **Libro de Incidencias** en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
 - c. El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
 - d. La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas.
 - e. El **Certificado Final de obra** de acuerdo con el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.
2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.
4. Una vez finalizada la obra, la documentación de seguimiento será depositada en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

Documentación del control de la obra

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:
 - a. El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
 - b. El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
 - c. La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

Certificado Final de la Obra

1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.
2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
 - a. Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
 - b. Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.
- 3- Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de la obra.
- 4- Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:
 - a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
 - b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
 - c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

2.3.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

2.3.2.1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2.3.2.2.-Control de la recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1- El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido con el artículo 5.2.3.; y
- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5.-, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2-El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

2.3.2.3.-Control de recepción mediante ensayos.

1- Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2- La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

2.3.3 Control de Ejecución de la obra

1- Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de la buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

2- Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

3- En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

2.3.4 Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigencias de la legislación aplicable.

3 Control de Calidad según el Código Estructural

En el caso de las estructuras de hormigón armado, existe otro marco normativo que establece las exigencias y las actividades de control a desarrollar para comprobar la conformidad de los procesos empleados en la ejecución, la conformidad de los productos y materiales que lleguen a la obra, así como la conformidad de aquellos que se preparen en la misma con la finalidad de ser incorporados a ella con carácter definitivo. Este otro marco normativo es el **CÓDIGO ESTRUCTURAL**, aprobada en el RD 470/2021, de 29 de junio.

Antes de iniciar las actividades de control de la obra, el Director de la Ejecución de la Obra aprobará un programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del Constructor. El programa de control contemplará, al menos los siguientes aspectos:

- a) La identificación de productos y procesos objeto de control, definiendo los correspondientes lotes de control y unidades de inspección, describiendo para cada caso las comprobaciones a realizar y los criterios a seguir en el caso de no conformidad;
- b) La previsión de medios materiales y humanos destinados al control con identificación, en su caso, de las actividades a subcontratar;
- c) El sistema de documentación del control que se empleará durante la obra.

La programación del control de la ejecución identificará, entre otros aspectos, los siguientes:

- Niveles de control.
- Lotes de ejecución.
- Frecuencias de comprobación.

El control de recepción de los productos tiene por objeto comprobar que sus características técnicas cumplen lo exigido en el proyecto.

3.1 Control Documental de Productos para Hormigón Armado

Previamente al suministro, en el caso de los hormigones que no estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, el suministrador, o en su caso el Constructor, deberá presentar a la Dirección Facultativa una copia compulsada por persona física con representación suficiente del certificado de dosificación, así como de los ensayos previos y característicos, en su caso que sea emitido por un laboratorio de control, con una antigüedad máxima de seis meses.

No serán necesarios los ensayos previos, ni los de características de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas exigencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación. Tampoco serán necesarios los ensayos característicos si habiendo presentado certificado de dosificación con antigüedad máxima de seis meses la Dirección Facultativa decide eximirles de los mismos.

Cada partida de hormigón empleada en la obra deberá ir acompañada de una **hoja de suministro**. El Director de la Ejecución aceptará la documentación de la partida de hormigón, tras comprobar que los

valores reflejados en la hoja de suministro son conformes con las especificaciones de esta instrucción y no evidencian discrepancias con el certificado de dosificación aportado previamente.

En el caso de productos que deban disponer de marcado CE según la directiva 89/106/CEE, será suficiente para comprobar su conformidad la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto.

En el caso de productos que no dispongan marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

- a) Un control documental.
- b) En su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, (mediante la posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y para productos fabricados en la propia obra o de procesos ejecutados en la misma, mediante un sistema equivalente validado y supervisado bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa, que garantice que se cumplen unas garantías equivalentes a las que se exigen para el caso de los distintivos de calidad oficialmente reconocidos), y
- c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto en la instrucción, el Pliego de prescripciones técnicas particulares podrá fijar los ensayos que considere pertinentes.

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, **el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados**, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Código Estructural.

3.2 Control de la Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado

La ejecución de la estructura se llevará a cabo según el proyecto y las modificaciones autorizadas y documentadas por el Director de la Obra. Durante la ejecución de la estructura se elaborará la documentación que reglamentariamente sea exigible y en ella se incluirá sin perjuicio de lo que establezcan otras reglamentaciones, la documentación a la que hace referencia el Código Estructural.

Durante la ejecución de la estructura, el Director de la Ejecución de la obra controlará la ejecución de cada parte de la misma verificando su replanteo, los productos que se utilicen y la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos. Efectuará cualquier comprobación adicional que estime necesaria para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la reglamentación aplicable y las órdenes de la propia dirección Facultativa. Comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

El control de la ejecución comprenderá:

- a) La comprobación del control de producción del Constructor, (plan de autocontrol: sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución),

b) la realización de inspecciones de los procesos durante la ejecución (por parte del Director de obra).

Se contemplan dos niveles de control:

- a) Control a nivel normal.
- b) Control de ejecución a nivel intenso.

El control a nivel intenso solo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión de un sistema de calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.

3.3 Control del Hormigón y del Acero. Ensayos

3.3.1 Control del Hormigón

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad (consistencia, cono de Abrams), la resistencia y la durabilidad (ensayo de penetración de agua), además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de condiciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental.

La toma de muestras a ensayar se realizará en el punto de vertido del hormigón en obra, a la salida de este del correspondiente medio de transporte y entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la descarga, y se realizará de acuerdo con lo indicado en UNE EN 12350-1.

La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento (cono de Abrams), según UNE EN 12350-2.

Los ensayos de consistencia del hormigón fresco se realizarán cuando se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- a) Cuando se fabriquen probetas para controlar la resistencia.
- b) En todas las amasadas que se coloquen en obra con un control indirecto de la resistencia.
- c) Siempre que lo indique la Dirección Facultativa o lo establezca el Pliego de prescripciones técnicas particulares.

La especificación para la consistencia será recogida en el Pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su caso, la indicada por la Dirección de Obra.

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, se aceptará el hormigón cuando la media aritmética de los dos valores obtenidos esté comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si la consistencia se hubiera definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los valores este comprendida dentro de la tolerancia.

En cualquiera de los casos los valores límite dentro los que se debe encontrar el asentamiento obtenido en los ensayos son los reflejados en la siguiente tabla:

Consistencia definida por su tipo		
Tipo de consistencia	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Seca	0	0-2
Plástica	± 1	2-6
Blanda	± 1	5-10
Fluida	± 2	8-17
Líquida	± 1	14-22
Consistencia definida por su asiento		
Asiento en cm	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Entre 0-2	± 1	$A \pm 1$
Entre 3-7	± 2	$A \pm 2$
Entre 8-12	± 3	$A \pm 3$
Entre 13-18	± 3	$A \pm 3$

La resistencia del hormigón se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE EN 12390-2.

La comprobación de las especificaciones del Código Estructural. Para el hormigón endurecido, se llevará a cabo mediante ensayos realizados a 28 días. La modalidad de control de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural es control estadístico.

Para el control de la resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes, previamente al inicio de su suministro y con un tamaño máximo, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa, de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla:

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.).	Macizos (zapatas estribos de puente, bloques, etc.).
Volumen de hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Número de plantas	2	2	-

Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal. Además no se mezclarán en un lote hormigones pertenecientes a distintos elementos estructurales.

Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, podrá aumentarse su tamaño multiplicando los valores del tamaño máximo del lote por cinco o por dos, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento sea conforme con el apartado 5.1 (distintivo de calidad oficialmente reconocido) o con el apartado 6 (distintivo de calidad transitorio, hasta 31-12-2010), ambos del Anejo nº 19 de Código Estructural.

En caso de que se produjese un rechazo de un lote, por parte de la Dirección Facultativa, se dejará de aplicar el beneficio de ampliación del tamaño del lote, por posesión de distintivo de calidad, durante los siguientes seis lotes, a partir del séptimo lote si se ha cumplido con las exigencias del distintivo, la Dirección Facultativa volverá a aplicar el beneficio de ampliar el tamaño de los lotes, si por el contrario hubiese un nuevo rechazo ya no se podrá aplicar en el resto del suministro.

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un periodo de tiempo superior a seis semanas.

La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos entre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas.

Resistencia característica especificada en proyecto f_{ck} (N/mm ²)	Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo 19	Otros casos
$f_{ck} \leq 30$	$N \geq 1$	$N \geq 3$
$35 \leq f_{ck} \leq 50$	$N \geq 1$	$N \geq 4$
$f_{ck} > 50$	$N \geq 2$	$N \geq 6$

Cuando el lote abarque hormigones procedentes de más de una planta, la Dirección Facultativa optará por una de las siguientes alternativas:

- Subdividir el lote en sublotes a los que deberán aplicar de forma independiente los criterios de aceptación que procedan,
- Considerar el lote conjuntamente, procurando que las amasadas controladas se correspondan con las de diferentes orígenes y aplicando las consideraciones de control que correspondan en el caso más desfavorable.

Una vez fabricadas las probetas, se mantendrán en el molde, convenientemente protegidas, durante al menos dieciséis horas y nunca más de tres días. Durante su permanencia en obra no deberán ser golpeadas ni movidas de su posición y se mantendrán a resguardo del viento y del asoleo directo.

Los criterios de aceptación para la resistencia del hormigón, serán comprobando el recorrido relativo de un grupo de tres probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor resultado y el menor, dividida por el valor medio de las tres, tomadas de la misma amasada, el cual no podrá exceder el 20%. En el caso de dos probetas, el recorrido relativo no podrá exceder el 13%.

Antes de iniciar el suministro del hormigón, la Dirección Facultativa comunicará al Constructor, y este al suministrador, el criterio de aceptación aplicable.

El Director de la Obra, o en quien éste delegue, aceptará la puesta en obra de una amasada de hormigón, tras comprobar que:

- a) El contenido de la hoja de suministro que acompaña es conforme con lo establecido en la instrucción.
- b) En su caso tras conformar que la consistencia es conforme.

3.3.2 Control del acero

La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el Código Estructural.

Mientras no este vigente el marcado CE, deberán ser conformes con la instrucción, así como con EN 10.080. La demostración de dicha conformidad se podrá efectuar mediante:

- La posesión de un distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, conforme a lo que establece en el Código Estructural.- Con la realización de ensayos de comprobación durante la recepción. Ensayando para comprobar la sección equivalente; comprobar que las características geométricas están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia, o alternativamente, que cumplen el correspondiente índice de corruga; el doblado-desdoblado o, alternativamente, el de doblado simple, comprobando la ausencia de grietas después del ensayo.

Además, se comprobará, al menos en una probeta por cada diámetro, tipo de acero empleado y fabricante, que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima, cumplen con lo especificado en el Código Estructural.

Para realizar los ensayos antes enumerados se procederá a la división del suministro en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, fabricante, designación y serie, siendo de cantidad máxima 40 t. Y se diferenciará entre:

- Suministros de menos de 300 t. Para cada lote se tomarán dos probetas.
- Suministros iguales o superiores a 300 t. Se ampliará a cuatro probetas la comprobación de las características mecánicas.

Alternativamente a lo anterior el suministrador podrá optar por:

- Aportar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, en el que se declaren los fabricantes y coladas correspondientes a cada parte del suministro.
- Aportar copia del certificado del control de producción del fabricante en el que se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos obtenidos para cada colada. En dicho caso, se

efectuarán ensayos de contraste de trazabilidad de la colada, mediante la determinación de las características químicas sobre uno de cada cuatro lotes, con un mínimo de cinco ensayos.

Se aceptará el lote correspondiente en el caso de no detectarse ningún incumplimiento. En caso contrario, si únicamente se detectaran no conformidades sobre una única muestra, se tomará una serie adicional de cinco probetas correspondientes al mismo lote, sobre las que se realizará una nueva serie de ensayos o comprobaciones en relación con las propiedades sobre las que se ha detectado la no conformidad. En el caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.

Durante el suministro o fabricación en obra de las armaduras se deberá realizar un control experimental por lotes de tamaño máximo 30 t. No obstante para armaduras elaboradas o ferralla armada que esté en posesión de distintivo de calidad oficialmente reconocido, el Director de la Obra podrá eximir de las comprobaciones experimentales:

- Características mecánicas.
- Características de adherencia de las armaduras elaboradas es preceptiva siempre que su elaboración incluya algún proceso de enderezado. Para la caracterización de la adherencia, se tomará una muestra de dos probetas por cada uno de los diámetros que formen parte del lote del acero enderezado y se determinarán sus características geométricas. En el caso de que se trate de un acero con certificado de las características de adherencia, será suficiente con determinar su altura de corruga.
- Características geométricas.
- Comprobaciones adicionales. Procesos de elaboración con soldadura resistente. Si las armaduras deben empalmarse por soldadura (a tope, por solapo, en cruz, etc.). El acero tendrá una composición química que lo haga apto para soldar, de acuerdo con la UNE 36068-94. Esta comprobación debe realizarse a nivel documental, entendiendo que el suministrador debe aportar el certificado correspondiente para cada partida suministrada. Caso que no disponga de certificados se realizarán los ensayos que señala la UNE.

A la finalización del suministro el Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el suministrador de las armaduras, que trasladará al Director de la Obra, en la que se exprese la conformidad con el Código Estructural de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes.

En el caso de que un suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá optar por un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará al Director de la Obra un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

Asimismo, para productos con marcado CE, el suministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.

4 Control de Calidad a la Recepción de Productos en Obra

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos, equipos y sistemas de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto en cuestión. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de los productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

El proceso general de recepción de productos de construcción comprenderá las siguientes operaciones:

- 1 Comprobar documentos de origen aportados por el fabricante, hoja de suministro y etiquetado. Nos podemos encontrar con productos a los que les es exigible el sistema del marcado CE o productos a los que aún no lo es.
- 2 Solicitar certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física (para el caso concreto de productos con obligatoriedad del marcado CE sería suficiente con la declaración CE de conformidad, que más adelante se explica en el presente escrito).
- 3 Comprobar los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción en aquellos productos que les es exigible.
- 4 Solicitar ficha técnica y comprobar que el producto cumple con lo requerido en el proyecto de ejecución o en su defecto con lo indicado por el Director de la Obra. En caso de no cumplir este punto se rechazaría el producto.
- 5 En caso de no existir documentos de conformidad o no especificar ficha técnica alguna de las características requeridas, se realizará ensayo al respecto, que en caso de no resultar conforme, se rechazaría el producto.
- 6 Comprobar la normativa específica en el Pliego de Condiciones que se refiera al producto a recepcionar, ya que aunque legalmente no sea obligatoria debe cumplirse pues así lo especifica el proyecto.
- 7 También se puede solicitar, aunque con carácter voluntario, el DAU o sello de calidad.

Además de los puntos anteriormente citados se podrán incorporar los criterios que por características especiales de algún producto o por otras cuestiones que establezca, en fase de ejecución de la obra, el autor del proyecto o en su defecto el director de obra.

En el anexo 1 se detalla el proceso a seguir en la recepción de los productos a obra, tanto en el caso en que sea exigible el marcado CE.

5 Control de Calidad de la Ejecución y de la Obra Terminada

La ejecución de la obra se llevará a cabo según el proyecto y las modificaciones autorizadas y documentadas por el Director de Obra. Durante la ejecución se elaborará la documentación que reglamentariamente sea exigible.

Durante la construcción, el Director de Ejecución de Obra controlará la ejecución de cada unidad según lo que se indica en el punto 7.3. del artículo 7 donde se indican las condiciones en la ejecución de las obras, extraído de la parte 1, capítulo 2 del Código Técnico de la Edificación (CTE) y que se ha reseñado anteriormente en este escrito.

Para facilitar este cometido, en el presente plan se compartimenta la obra en lo que llamaremos unidades de ejecución, englobando cada una de ellas una parte de la obra más o menos homogénea.

Esta compartimentación puede ser variada en función de incidencias surgidas durante la obra, a criterio de la Dirección Facultativa y pueden influir en ello cuestiones como la paquetización adoptada en la contratación de proveedores, o la distribución de actividades en la planificación de la obra por parte del constructor, condicionantes no conocidas en el momento de redactar el presente plan de control de calidad.

Por cada una de estas unidades, en el presente plan se prevé:

- a) Un listado de controles a realizar sobre el proceso de ejecución.
- b) Una lista de productos a utilizar y de los que se desea realizar el control de calidad a la recepción para su aceptación o rechazo.
- c) Finalmente una relación de documentación acreditativa de la calidad de la unidad de ejecución de obra. Esta documentación la constituyen los certificados, emitidos por la empresa encargada de llevar a cabo la ejecución de los trabajos, en los que se garantiza la gestión de la calidad durante el proceso; los certificados de los laboratorios acreditados con los resultados de los ensayos realizados sobre distintas partes de obra, bien en ejecución o terminada, así como los certificados, emitidos por los instaladores, donde se acredita el que se han realizado las pruebas de funcionamiento de las distintas instalaciones terminadas.

Así pues, al controlar la calidad de cada unidad de ejecución estamos realizando de manera simultánea tanto el control del proceso de ejecución como el de la obra terminada, cumpliendo con los artículos 7.3 y 7.4 condiciones en la ejecución de las obras y que figuran en el CTE.

6 Relación de ensayos

A continuación se recoge una relación de los diferentes tipos de ensayos a realizar en las obras de construcción objeto del proyecto agrupados por fases de obra. El número de ensayos de cada tipo a realizar así como la descripción del contenido de cada uno de ellos se recogen en el presupuesto adjunto a este documento.

- **Movimiento de tierras:**
 - Control de calidad de suelos seleccionados.
 - Control de calidad de zahorras.
 - Ensayo Proctor modificado suelos.
 - Densidad y humedad in situ.

- **Estructuras de hormigón:**
 - Ensayos de consistencia del hormigón fresco.
 - Ensayos de rotura de 5 probetas de hormigón por lote.
 - Ensayos para determinar las características geométricas y físicas de las armaduras pasivas.
 - Ensayos para determinar las características mecánicas de las armaduras pasivas.

- **Albañilería:**
 - Control de recepción de los diferentes tipos de ladrillos empleados en la obra.
 - Ensayos completos sobre bloques de termoarcilla.
 - Ensayos de mortero en fábricas.

- **Funcionamiento y puesta a punto:**
 - Pruebas de funcionamiento de la red de saneamiento.
 - Pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica.

7 Conclusiones

En todo el control de calidad perseguimos un proceso sistemático de actuación para dirigir y encauzar la construcción del edificio con tres grandes objetivos:

- Controlar que todos los productos, equipos y sistemas que integran el edificio tengan la calidad requerida en el proyecto y la legislación.
- Que todos estos productos una vez implementados den como resultado un edificio con la calidad requerida.

El primer punto está totalmente afectado por la entrada en vigor del mercado CE.

El mercado CE de un producto de construcción indica que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales y que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente decisión de la Comisión Europea, siendo el fabricante –o su representante autorizado dentro de la UE- el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del mercado CE.

Es por eso que debemos tener muy claro que este mercado no se trata de una marca de calidad sino de la obligatoriedad de que los productos cumplan unos requisitos mínimos relacionados con la seguridad y un requisito imprescindible legal para que puedan ser comercializados, no implica pues que el producto ofrezca unas garantías y prestaciones de calidad extras.

De hecho, un producto puede ostentar voluntariamente marcas y distintivos de calidad relativos a aspectos no contemplados en las especificaciones técnicas armonizadas relacionadas con los requisitos esenciales, con la condición de que no reduzcan la visibilidad y legibilidad del mercado CE y que no puedan inducir a error a terceros en relación con el significado o el logotipo del mercado CE.

Las marcas de calidad siguen y seguirán existiendo y es ahí donde se puede buscar un extra de calidad ya que ofrecen un valor añadido sobre el mercado CE. Una marca de calidad no exime ni sustituye a la obligación de tener una mercado CE.

También es conveniente saber que el mercado CE no lo da la Administración ni los organismos notificados; el mercado CE lo pone bajo su responsabilidad el propio fabricante cuando ha realizado las tareas que implican el sistema de evaluación asignado al producto de que se trate, aunque en algunos casos una de ellas sea la de poseer certificado o el informe de ensayo de organismos notificado.

Con respecto al segundo punto consideramos que ante lo diluida que aparece la línea entre verificar una correcta ejecución de la obra y verificar el resultado final del proceso, lo mejor es establecer un procedimiento donde ambas labores se encuentran entrelazadas.

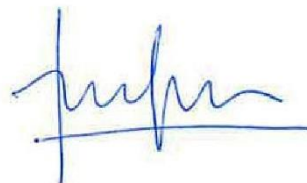
Aquí se ordenan ideas y se marcan pautas a implantar en el proceso sistemático al que nos referíamos, no obstante, la importancia de la información que se obtiene cuando se ha designado empresa constructora y esta a su vez planifica la obra, y que en este momento no conocemos, nos aboca que sea la Dirección Facultativa la que culmine el desarrollo del presente plan de control de calidad.

Zaragoza, Febrero de 2025.

Los arquitectos,



Fdo. Jose Angel Ruiz Gonzalez col. 4878 COAA
IDOM



Fdo Antonio Loren Collado col. 3156 COAA
IDOM



**CONTROL DE CALIDAD. Presupuesto
PROYECTO DE EJECUCIÓN**

**NUEVO CAMPO DE CÉSPED ARTIFICIAL F11 EN CAMPO
MUNICIPAL DE FÚTBOL TORRE RAMONA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: SERVICIO DE CONSERVACIÓN

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y Jose Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR	24-032 - LFU CFM TORRE RAMONA F11
REM	397 - CAMPO FUTBOL MUNICIPAL TORRE RAMONA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CAMPO DE FÚTBOL TORRERAMONA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.01	ud CONTROL DE LA CALIDAD DE SUELOS SELECCIONADOS Ensayos para confirmación de la calidad de suelos seleccionados para su uso en terraplenes, mediante la determinación de la granulometría, s/ UNE 103101:1995, de los Límites de Atterberg, s/ UNE 103103:1994/103104:1993, del contenido en sales solubles, s/ NLT 114 y del contenido en materia orgánica s/ UNE 103204:1993.	24				24,00		
						24,00	13,32	319,68
01.02	ud CONTROL DE LA CALIDAD DE ZAHORRAS Ensayos para confirmación de la calidad de zahorras para su uso en terraplenes, mediante la determinación de la granulometría, s/ UNE 103101:1995, de los Límites de Atterberg, s/ UNE 103103:1994/103104:1993, del contenido en sales solubles, s/ NLT 114 y del contenido en materia orgánica s/ UNE 103204:1993.	24				24,00		
						24,00	13,32	319,68
01.03	ud ENSAYO PROCTOR MODIFICADO SUELOS Ensayo proctor, modificado sobre una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103501.	24				24,00		
						24,00	59,56	1.429,44
01.04	ud DENSIDAD Y HUMEDAD IN SITU Ensayo densidad y humedad in situ.	24				24,00		
						24,00	15,68	376,32
TOTAL 01.....								2.445,12

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CAMPO DE FÚTBOL TORRERAMONA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA							
02.01	ud CONSISTENCIA HORMIGÓN FRESCO Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams, s/UNE-EN 12350-2. Consideradas, al menos, 3 amasadas por lote y una amasada por cada día de hormigonado. Tamaño máximo del lote: Elementos a compresión 1/100m³ , 2 semanas , 500 m2 , 2 plantas Elementos a flexión 1/100m³ , 2 semanas , 1000 m2 , 2 plantas Elementos macizos 1/100m³ , 1 semana	3				3,00		
						3,00	50,94	152,82
02.02	ud ROTURA 5 PROBETAS HORMIGÓN Ensayo para el control estadístico, s/Código Estructural, en la recepción de hormigón fresco con la toma de 5 muestras por lote, fabricación, curado y conservación en cámara húmeda, refrendado, rotura a compresión simple a 7 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. rotura a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. conservación de 1 probeta cilíndrica de 15x30 cm. para su rotura a 60 días en el caso de no haberse alcanzado la resistencia característica estimada y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13. Incluso localización exacta del hormigón ensayado dentro de la obra. Consideradas, al menos, 3 amasadas por lote y una amasada por cada día de hormigonado. Tamaño máximo del lote: Elementos a compresión 1/100m³ , 2 semanas , 500 m2 , 2 plantas Elementos a flexión 1/100m³ , 2 semanas , 1000 m2 , 2 plantas Elementos macizos 1/100m³ , 1 semana	3				3,00		
						3,00	100,32	300,96
02.03	ud ENSAYO GEOMETRICO - FISICO ARMADURAS PASIVAS Ensayo para determinar las características geométricas y físicas, s/ Código Estructural, de aceros corrugados para armaduras pasivas para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de la sección, la masa, la geometría de las corrugas y la aptitud al doblado-desdoblado s/UNE 36068 o 36065.	2				2,00		
						2,00	36,83	73,66
02.04	ud ENSAYO MECANICO ARMADURAS PASIVAS Ensayo para determinar las características mecánicas, s/ Código Estructural, de aceros corrugados para armaduras pasivas para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación del límite elástico y de la tensión y el alargamiento s/ UNE-EN 10002-1.	2				2,00		
						2,00	88,57	177,14
TOTAL 02.....								704,58

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CAMPO DE FÚTBOL TORRERAMONA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	ALBAÑILERÍA							
03.01	Ud CONTROL RECEPCIÓN LADRILLOS Control de recepción de los diferentes tipos de ladrillos (macizo, visto y h/d) utilizados en la obra, indicando tipo, medidas, espesor, color, marcado, fabricante, sellos de calidad, hidrofugado para los vistos, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.	1				1,00		
						1,00	19,59	19,59
03.02	Ud ENS. TERMOARCILLA Ensayo completo de termoarcilla utilizado en la obra, consistente en: a) Medición de las dimensiones y comprobación de la forma, según UNE 67.030. b) Determinación de la absorción del agua, según UNE 67.027. c) Ensayo de heladicidad, según UNE 67.028. d) Determinación de la resistencia a la compresión, según UNE 67.026 y UNE-EN 772-1. e) Determinación de la succión, según UNE-EN 772-11; comprobando las determinaciones del proyecto y ódenes de las D.F.	1				1,00		
						1,00	74,46	74,46
03.03	Ud ENSAYO MORTERO PARA FÁBRICAS Ensayo del mortero para pastas y morteros para fábricas y tabiquerías, consistente en: Fabricación y resistencia a flexotracción y compresión de 6 probetas prismáticas de mortero de 40x40x160 mmm, curado y rotura a compresión a la edad de 7 y 28 días según UNE-EN 1015-2/99 (toma de muestras) y UNE-EN 1015-11/2000 (resistencia); comprobando la idoneidad con las especificaciones del proyecto y las órdenes de la D.F.	1				1,00		
						1,00	25,08	25,08
TOTAL 03.....								119,13

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CAMPO DE FÚTBOL TORRERAMONA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	FUNCIONAMIENTO Y PUESTA A PUNTO							
04.01	ud PRUEBA FUNCIONAMIENTO SANEAMIENTO Prueba de funcionamiento de la red de saneamiento, s/UNE-EN 1610. Prueba de circulación en la red de bajantes. Prueba de estanqueidad en la red de colectores. Prueba de circulación en la red de colectores.	2				2,00		
						2,00	180,27	360,54
04.02	ud PRUEBA FUNCIONAMIENTO INST. ELÉCTRICA Prueba de servicio de la instalación eléctrica, consistente en: 1) BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO: Comprobación de las instalaciones de acometida de acuerdo al R.E.B.T (interruptor y cuadro general); Medida de resistencia de puesta a tierra (por unidad en cuadro o báculo), según UNE 20.098; Medida de tensión en cuadro secundario o cuadro general entre fase y fases-neutro (por cuadro); comprobación del equilibrado de fases; Verificación de tiempo de disparo y sensibilidad de interruptores diferenciales (por interruptor) UNE 20-383-85; Verificación de interruptores de protección (por interruptor); Determinación de caída de tensión (por circuito) REBT MIBT 017; Medida de aislamiento entre conductores activos y tierra, según MIBT 017, por circuito; Medida del factor de potencia a la entrada de cuadro (por circuito); Funcionamiento total de la instalación en carga con comprobación del calentamiento en los cuadros y líneas; 2) OTRAS COMPROBACIONES: Medida de la resistencia del aislamiento; comprobación de la continuidad del circuito de protección; medición de niveles de iluminación.	1				1,00		
						1,00	164,54	164,54
TOTAL 04.....								525,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CAMPO DE FÚTBOL TORRERAMONA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	IMPERMEABILIZACIÓN							
05.01	Ud PRUEBA ESTANQUEIDAD Y SERVICIO, CUBIERTAS Prueba de estanqueidad de cubiertas, con criterios s/ CTE-DB-HS-1 y s/NTE-QT, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.	1				1,00		
						1,00	192,03	192,03
TOTAL 05.....								192,03
TOTAL.....								3.985,94

RESUMEN DE PRESUPUESTO
PCC_CAMPO DE FÚTBOL TORRERAMONA
CAPÍTULO RESUMEN

		IMPORTE	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.445,12	61,34
02	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.....	704,58	17,68
03	ALBAÑILERÍA.....	119,13	2,99
04	FUNCIONAMIENTO Y PUESTA A PUNTO	525,08	13,17
05	IMPERMEABILIZACIÓN.....	192,03	4,82
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		3.985,94	
13,00	% Gastos generales	518,17	
6,00	% Beneficio industrial	239,16	
Suma.....		757,33	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		4.743,27	
21% IVA.....		996,09	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		5.739,36	

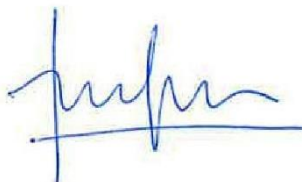
Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CINCO MIL SETECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Zaragoza, Febrero de 2025.

Los arquitectos,



Fdo. José Ángel Ruiz González col. 4878 COAA
IDOM



Fdo Antonio Lorén Collado col. 3156 COAA
IDOM