

## 06. CONTROL DE CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN

---



---

## PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

---

### 1 ANTECEDENTES

#### 1.1. OBJETO

El Control de Calidad de la obra tendrá como objetivo el asegurar que las distintas unidades de obra, instalaciones y materiales en ella empleados alcancen los niveles de calidad y funcionalidad previstos.

A efectos de una optimización de los ensayos de control y formación de lotes se seguirán los criterios marcados en las normativas vigentes.

Asimismo se considera un documento abierto a efectos de inclusión de cualquier ensayo de nuevos materiales en el transcurso de la ejecución de la obra, así como cualquier ensayo específico que la Dirección Facultativa considere necesario para el Control de Calidad.

#### 1.2. ALCANCE

El alcance de los trabajos será el correspondiente al Control de Calidad de las obras en todos los aspectos relacionados con la idoneidad de los materiales empleados y definición del proyecto inicial, con todas las incidencias y modificaciones que se precisen., labores de tipo informativo etc. e incluye los aspectos técnicos, cualitativos y cuantitativos.

La propuesta favorece que los trabajos se desarrollen de forma ordenada racional y en el tiempo oportuno para conseguir:

- La máxima calidad de la obra.

- Suministrar información detallada y elaborada del desarrollo de los trabajos y de sus calidades.

- Informar de la toma de decisiones para resolución sobre modificaciones o ajustes a los plazos parciales y total establecidos.

Se efectuará un seguimiento de los procesos constructivos, comprobando la no interferencia de unidades y la secuencia lógica de los trabajos que impida en el desarrollo de los mismos el deterioro de los ya realizados, o dificulte o impida la correcta ejecución de los pendientes de realizar , velando en todo caso por una ejecución programada y racional de los trabajos.

#### 1.3. ACREDITACIONES

Todas las actividades de Control serán realizadas por **Titulados de Grado Medio o Superior**, con amplia experiencia en esa actividad, haciéndose responsables del desarrollo de los correspondientes informes.

Los medios técnicos serán los necesarios para posibilitar la realización de los ensayos, pruebas y estudios que se demanden, siempre de acuerdo a procedimientos actualizados y normalizados. Condición importante es que tanto el personal como las instalaciones y medios materiales se ubiquen en las proximidades de la obra.

La cobertura legal nos la proporcionan las siguientes acreditaciones:

- . Laboratorio de construcción habilitado por la Xunta de Galicia según R.D. 410/2010 (GAL-L-016).

- . Entidad colaboradora de la Administración Hidráulica E.C. 137/1.

- . Empresa homologada en mediciones acústicas.

- . Laboratorio acreditado ENAC (882/LE-1785).

- . Empresa Certificada EN-ISO 9001 (Nº ES049617-1).

#### 1.4. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN: INFORMES

Los resultados de todas las actuaciones definidas en este Plan se recogerán en informes.

Con independencia del sistema de informes que a continuación se describe se debe tener en cuenta que cualquier incidencia grave será comunicada por el sistema más rápido disponible: telefónicamente, fax, email, etc.

La gestión de la información se realizará mediante:

Informes de Control de Recepción en obra de productos, equipos y sistemas: que serán de dos tipos:

- Informes-resumen de control de documentación de suministros - recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnicas. En ellos se evaluará y reflejará la existencia de toda la documentación que debe existir para los materiales presentes en la obra.

- Informes de control de recepción mediante ensayos. Donde se especificarán los siguientes puntos:

  - Identificación de las muestras.

  - Ensayos realizados.

Normativa de aplicación.

Valoración de los resultados.

Informes de Control de Ejecución, se realizarán visitas a obra que generarán informes en los que se recogerán las actividades de Control realizadas y que incluirán la siguiente información:

Identificación del técnico inspector.

Fechas de la inspección.

Identificación de las unidades de obra inspeccionadas.

Documentación de referencia utilizada.

Controles realizados, parámetros estudiados y resultados obtenidos.

Desviaciones encontradas.

Acciones correctoras propuestas o llevadas a cabo.

Conclusiones, observaciones y recomendaciones.

Planos y documentación fotográfica.

Informes del Control de Obra Terminada. A medida que se vayan efectuando las pruebas de funcionamiento de las instalaciones, se emitirán los correspondientes informes, que incluirán la siguiente información:

Identificación del técnico inspector.

Fechas de la prueba.

Documentación de referencia utilizada.

Identificación precisa de la instalación o parte de la instalación probada.

Equipos de medida utilizados

Resultados obtenidos

Desviaciones encontradas.

Acciones correctoras propuestas o llevadas a cabo.

Conclusiones, observaciones y recomendaciones.

Planos y documentación fotográfica.

Para realizar las pruebas de las instalaciones es necesaria la presencia de los instaladores que las llevaron a cabo, por lo que se precisará la coordinación de todas las partes.

Toda la documentación e informes de los que ha tratado este apartado serán incorporados a la documentación que la Dirección Facultativa necesita para obtener el Certificado Final de Obra, igualmente toda la documentación asociada a la obra servirá para completar el Libro del Edificio.

## **2. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

### **2.1. 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:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

#### **2.1.1. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE SUMINISTROS**

*Normativa de aplicación: apartado 7.2.1 CTE Parte 1*

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:

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

Toda esta documentación deberá encontrarse actualizada y a disposición de INVECO S.L.

#### **2.1.2. CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD Y EVALUACIONES DE IDONEIDAD TÉCNICA**

*Normativa de aplicación: apartado 7.2.2 CTE Parte 1*

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

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 en el artículo 5.2.3. CTE Parte 1.

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 CTE Parte 1, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

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.

<b>TOTAL PARTIDA ALZADA ( 2.1.1. y 2.1.2)</b>	<b>800,00 €</b>
---	-----------------

### 2.1.3. CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE ENSAYOS

*Normativa de aplicación: apartado 7.2.3 CTE Parte 1. Normas UNE, UNE-EN, UNE-EN ISO....*

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.

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.

A continuación se indican las diferentes partidas de obra que serán motivo del Control de Recepción Mediante Ensayos:

MATERIAL	Descripción ensayo	Unidades	Precio (€)	Total (€)
PLACAS DE FACHADA CON AISLAMIENTO TÉRMICO			<b>TOTAL</b>	<b>348,00 €</b>
	Tolerancia dimensional UNE-EN 822	1	18,00	18,00 €
	Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad UNE-EN 1604	1	65,00	65,00 €
	Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura UNE-EN 1605	1	55,00	55,00 €
	Resistencia a flexión UNE-EN 12089	1	90,00	90,00 €
	Absorción de agua a largo plazo por inmersión UNE-EN 12087	1	75,00	75,00 €
	Densidad aparente UNE-EN 1602	1	45,00	45,00 €
ALUMINIO ANODIZADO			<b>TOTAL</b>	<b>250,00 €</b>
	Espesor de recubrimiento UNE-EN ISO 2360	5	50,00	250,00 €
ALICATADO			<b>TOTAL</b>	<b>200,00 €</b>
	Ensayo de adherencia "in situ" (se incluye desplazamiento) UNE-EN 12004-2	1	200,00	200,00 €
PAVIMENTO DE GRES			<b>TOTAL</b>	<b>250,00 €</b>
	Determinación de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento " in situ" (incluyendo desplazamiento)	1	250,00	250,00 €

### 2.2. Control de ejecución de la obra

Durante la construcción la empresa de control de calidad, 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 buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

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

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. del C.T.E.

El control de ejecución en obra o fábrica se llevará a cabo mediante visitas de inspección, o si fuera necesario, mediante jornadas completas. Este control será realizado por técnicos de la empresa del control de calidad, de contrastada experiencia con la distribución que a continuación se indica:

UNIDAD DE OBRA A CONTROLAR	VISITA/JORNADA	Nº VISITAS/JORNADA	PRECIO/UD	TOTALES (€)
Fachada	Visita	2	220,00	440,00
Carpintería Ext.	Visita	2	220,00	440,00
Albañilería	Visita	2	220,00	440,00
Falso Techo	Visita	2	220,00	440,00
Instalaciones	Visita	2	220,00	440,00
Acabados	Visita	2	220,00	440,00
			<b>TOTAL</b>	<b>2.640,00</b>

**Observaciones:**

Cada jornada o visita de inspección generará el correspondiente informe técnico.

Las jornadas o visitas previstas, podrán abarcar varias unidades de obra en previsión a una mayor eficacia del control.

En cualquier caso, la distribución de visitas se realizarán de acuerdo a las necesidades de obra y siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

### 2.3. CONTROL DE 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, se realizarán, 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 exigidas por la legislación aplicable.

Para realizar el Control de Obra Terminada siempre es necesaria la presencia de los instaladores, por lo que se deberá coordinar con la empresa del control de calidad, la ejecución de dichas pruebas.

A continuación se indican las diferentes partidas que serán motivo de comprobación y pruebas de servicio del Control de Obra Terminada:

#### 2.3.1. PRUEBAS DE SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Descripción	Prueba/ Medición	Comprobación	Momento de la prueba	Alcance de la prueba	Se requiere la presencia del instalador
<b>2.3.1.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA RBT/UN-EN</b>					
Sensores de presencia					
<b>COSTE TOTAL ESTIMADO</b>					<b>160,00€</b>

#### 2.3.1.2. ESTANQUEIDAD CARPINTERÍA-FACHADA. NTE-FCA

Sellado	· Carpintería/fachada · Vidrio/perfilería	Al finalizar la instalación	la	100%	No
Desagües vierteaguas	· Existencia de tapones	Sólo para prueba	la	Solo para la prueba	No
Proyección de agua	· Durante 4 horas en forma de lluvia	Finalizada instalación	la	20% ventanas	
Filtraciones de agua	· Existencia · Tiempo hasta que se produce	Durante y al finalizar la prueba	Sólo	ventanas ensayadas	No
Nº UNIDADES: 2	COSTE UNITARIO:250,00	<b>COSTE TOTAL ESTIMADO . . .</b>			<b>500,00€</b>

Descripción	Prueba/ Medición	Comprobación	Momento de la prueba	Alcance de la prueba	Se requiere la presencia del instalador
FONTANERÍA. CTE HS4 /RITE /UNE-EN					
Tuberías. Pruebas hidráulicas	Resistencia mecánica Estanqueidad		Al finalizar la instalación de tuberías y antes de las conexiones de equipos	100%	Si
Punto de consumo	Grifos y válvulas Caudales Simultaneidad		Al finalizar la instalación	100%	Si
<b>COSTE TOTAL ESTIMADO</b>					<b>350,00€</b>

## 2.4. CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO TERMINADO

*Normativa de aplicación: Real Decreto 235/2013*

Según el artículo 7 del mencionado decreto, la certificación de eficiencia energética del edificio terminado es la fase complementaria a la certificación del proyecto, incluida ésta en el proyecto de ejecución, y expresará que el edificio ha sido ejecutado de acuerdo con lo establecido en el proyecto de ejecución y en consecuencia se alcanza la certificación indicada en el certificado de eficiencia energética del proyecto.

La calificación del edificio se realizará mediante el programa informático CE3X, reconocido como documento para la certificación de eficiencia energética por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo y el Ministerio de Fomento.

El certificado de eficiencia energética del edificio contendrá como mínimo la siguiente información:

- Identificación del edificio o de la parte del mismo que se certifica, incluyendo su referencia catastral.
- Indicación del procedimiento reconocido utilizado para obtener la calificación.
- Indicación sobre la normativa de ahorro y eficiencia energética de aplicación.
- Descripción de las características energéticas del edificio: envolvente térmica, instalaciones térmicas y de iluminación, condiciones normales de funcionamiento y ocupación, condiciones de confort térmico, lumínico, calidad del aire interior y demás datos utilizados para obtener la calificación de eficiencia energética del edificio.
- Calificación de la eficiencia energética del edificio expresada mediante la etiqueta energética.

En los controles que se lleven a cabo, especialmente durante la fase de ejecución del edificio, se realizarán cuantas pruebas, comprobaciones e inspecciones sean necesarias para establecer la conformidad de los resultados de la calificación.

<b>TOTAL PARTIDA ALZADA</b>	<b>600,00€</b>
-----------------------------	----------------

## 2.5. RESUMEN FINAL CONTROL

Se conformará un dossier resumen de las actuaciones realizadas durante la obra, que será entregado a la Dirección Facultativa. En él se incluirá toda la información sobre el estado final de las obras ejecutadas e incluirá como mínimo:

Estado final de las obras ejecutadas.

Resumen de las actividades de Control de Calidad realizadas y los resultados de las mismas.

Dossier de fichas y documentación técnica de los equipos de instalaciones recepcionados.

Reportaje fotográfico del estado final de la obra.

<b>TOTAL PARTIDA ALZADA</b>	<b>838,87€</b>
-----------------------------	----------------

### 3. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

A continuación se muestra un cuadro resumen de la totalidad de apartados valorados.

APARTADO/UNIDAD DE OBRA	Total (€)
<b>2 CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA</b>	
2.1 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS	
2.1.1 y 2.1.2. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE SUMINISTROS Y CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD Y EVALUACIONES DE IDONEIDAD TÉCNICA	800,00
2.1.3 CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE ENSAYOS	
2.1.3.1 PLACAS DE FACHADA CON AISLAMIENTO TÉRMICO	348,00
2.1.3.2 ALUMINIO ANODIZADO	250,00
2.1.3.3 ALICATADO	200,00
2.1.3.4 PAVIMENTO GRES	250,00
2.2 CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	2.640,00
2.3 CONTROL DE OBRA TERMINADA	
2.3.1 .PRUEBAS DE SERVICIO DE LAS INSTALACIONES	
2.3.1.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA RBT/UNE-EN	160,00
2.3.1.2 ESTANQUEIDAD CARPINTERÍA-FACHADA. NTE-FCA	500,00
2.3.1.3 FONTANERÍA. CTE HS4 /RITE /UNE-EN	350,00
2.4 CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO TERMINADO	600,00
2.5 RESUMEN FINAL CONTROL	838,87
<b>TOTAL</b>	<b>6.936,87 €</b>

Observaciones: No se incluye IVA