

Memoria-Guión tipo adaptada al CTE del Proyecto de reforma-rehabilitación de una vivienda unifamiliar

Versión mayo 2025

Presentación

Se presenta esta nueva Memoria-Guión tipo ampliando el alcance de las Memorias-Guión publicadas hasta la fecha a las intervenciones de reformas y rehabilitaciones de edificios y de viviendas unifamiliares.

Como en el caso de las Memorias-Guión de proyectos de nueva construcción, el marco normativo actualizado es el siguiente:

- R.D. 732/2019, por el que se modifica el CTE, transponiendo las Directivas europeas al marco normativo español en materia de eficiencia energética de los edificios, además de modificación y actualización de otras exigencias básicas.
- R.D. 178/2021, por el que se aprueba el R.I.T.E.
- R.D. 390/2021, de modificación del procedimiento básico para la CEE.
- R.D. 470/2021, por el que se aprueba el Código Estructural.
- R.D. 450/2022, por el que se modifica el CTE en materia de electromovilidad y de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables, incluyendo la modificación de la ITC BT-52 del R.E.B.T. (recarga de vehículos eléctricos)



Memoria-Guión tipo adaptada al CTE del proyecto de reforma-rehabilitación de una vivienda unifamiliar

Versión 2025



JULIO CESAR ANTOLIN FERNANDEZ. Arquitecto
979701125 – 664741210 – juliocesar.antolin@coal.es

Destaco de manera resumida las novedades más importantes:

- En la *Parte I* del CTE se incluyen las *nuevas exigencias básicas* de las modificaciones del 2019-2020: una de salubridad de protección frente a la exposición al gas radón (HS6), una de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para edificios existentes que se reformen íntegramente de superficie construida superior a 1.000 m² (HE5), y otra de dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos en reformas que incluyan intervenciones en aparcamientos, según la ITC BT-52 (HE6).

Respecto a la *Parte II* del CTE,

- En la *Sección HS 6 de Protección frente a la exposición al radón* en el DB HS de Salubridad, se incluyen las condiciones técnicas que deben cumplir los edificios para satisfacer esta exigencia básica, en función de la clasificación de cada municipio por el nivel de potencial de radón. Con limitaciones para obras de reformas.
- En el *DB-HE de Ahorro de energía* continua con el nuevo enfoque de la eficiencia energética de la modificación del CTE de 2019. Se introdujeron modificaciones en la estructura de indicadores específicos para las obras de reforma para adaptarlas a la normativa europea, como son el consumo de energía primaria no renovable, el consumo de energía primaria total y la calidad térmica de la envolvente.

- El ámbito de aplicación de la *Sección HE 5 de Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables* incluye a los edificios existentes que se reformen íntegramente cuando superen los 1.000 m² construidos. Para dar un marco jurídico a las instalaciones solares fotovoltaicas para autoconsumo colectivo.
- El ámbito de aplicación de la *Sección HE 6 de Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos* en el DB HE de Ahorro de energía, incluye la exigencia de instalar sistemas de conducción de cables para las futuras estaciones de recarga para el 100% de las plazas de aparcamiento en reformas que incluyan intervenciones en el aparcamiento y en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica.
- En el *DB-SI de Seguridad en caso de incendio* se mantienen las exigencias relativas al incremento de las prestaciones de reacción al fuego de los materiales de fachada y de los materiales aislantes en cámaras ventiladas, para limitar el riesgo de propagación del incendio por el exterior del edificio SI 2, teniendo en cuenta los efectos que sobre los cerramientos exteriores podrían derivarse del incremento de las nuevas exigencias de eficiencia energética.

Esta nueva Memoria-Guión sigue teniendo un contenido riguroso conforme al *Anejo I del CTE* y a las *Exigencias Básicas* contenidas en los *Documentos Básicos del CTE*, así como aquella normativa sectorial de aplicación no contenida en el CTE, un enfoque didáctico, y el objetivo fundamental de ser una herramienta eficaz como un sistema de generación de todos los documentos de la Memoria de un Proyecto Básico y de Ejecución de reforma-rehabilitación, en formato “*docx*” sin restricciones de edición.

Al igual que las Memorias-Guión de nueva construcción, el contenido de los distintos documentos que las componen se han redactado como una secuencia de textos descriptivos adaptado a las especificidades de un Proyecto de reforma-rehabilitación, bien parcial o integral, determinando los contenidos mínimos a modo de un asistente, y con soluciones alternativas. Algunos documentos incluyen hojas de cálculo de ayuda que permiten realizar cálculos de tipo consumos energéticos, demanda energética, aportaciones energéticas, transmitancias, condensaciones, cargas térmicas y otros. Otra de las novedades importantes es la de incorporar en las descripciones de sistemas constructivos y de instalaciones imágenes y esquemas de los mismos que ayudan a su comprensión.

Metodología



DOCUMENTOS ADICIONALES
Documentos adicionales de apoyo a los documentos del Código Técnico de la Edificación.



SUSCRIPCIÓN PORTAL CTE
Si desea estar informado de las novedades relacionadas con el CTE y otras actividades, puede suscribirse en nuestro sistema de envío.

Memoria-Guión tipo adaptada al CTE del Proyecto de reforma-rehabilitación de una vivienda unifamiliar

Versión mayo 2025

Se han desarrollado 11 Memorias-Guión completas, una por cada capital de provincia de la Comunidad de Castilla y León, más una para Ponferrada, y Cantabria, adaptadas a los datos específicos de entorno físico (datos climáticos, nieve, viento, pluviometría, radiación solar, potencial de radón, etc.).

Las Memorias-Guión desarrolladas están pensadas para resolver y adaptarse a cualquier tipología de vivienda unifamiliar, sin ninguna restricción de edición, y fundamentalmente para servir de guía para la redacción del proyecto y la comprobación práctica de aplicación del CTE.

Contenido y documentos elaborados

Cada una de las 11 Memorias-Guión tiene el siguiente contenido documental actualizado:

Documentos previos y de ayuda al proyecto

| Grupo | Documento | Archivo Microsoft OfficeWord 2016 |
|---|--|--|
| Fichas de control | Ficha de control de contenido de proyecto | 00_Ficha control contenido Proyecto reforma vivienda 2025.docx |
| | Ficha de control de estructura documental para visado web | 00_Ficha control contenido Proyecto reforma vivienda 2025.docx |
| Índices indexARQ y Portadas | Índice de Proyecto Básico | Índice_00_Proyecto Básico CTE reforma vivienda 2025.docx |
| | Índice de Proyecto Básico y de Ejecución | Índice_00_Proyecto ByE CTE reforma vivienda 2025.docx |
| | Índice-Portada de Memoria Descriptiva | Índice_01_Memoria Descriptiva reforma vivienda 2025.docx |
| | Índice-Portada de Memoria Constructiva | Índice_02_Memoria Constructiva reforma vivienda 2025.docx |
| | Índice-Portada de Memoria de cumplimiento de CTE | Índice_03_Cumplimiento CTE reforma vivienda 2025.docx |
| | Índice-Portada de Memoria de cumplimiento de otros Reglamentos | Índice_04_Cumplimiento Otros reforma vivienda 2025.docx |
| | Índice-Portada de Anejos a la Memoria | Índice_05_Anejos Memoria reforma vivienda 2025.docx |
| | Índice-Portada de Planos | Índice_06_Planos reforma vivienda 2025.docx |
| | Índice-Portada de Pliego de Condiciones | Índice_07_Pliego Condiciones reforma vivienda 2025.docx |
| Otros | Índice-Portada de Presupuesto | Índice_08_Presupuesto reforma vivienda 2025.docx |
| | Datos de entorno físico por provincias de Castilla y León | Datos_entorno_fisico_CyL.docx |
| | Datos de entorno físico de Cantabria | Datos_entorno_fisico_Cantabria.docx |
| | Ficha urbanística del COAL | Ficha_urbanistica_COAL.docx |
| | Ficha urbanística del COACyLE | Ficha_urbanistica_COACyLE.docx |
| | Ficha urbanística del COACan | Ficha_urbanistica_COACan.docx |

Documentos de proyecto

| Grupo | Documento | Archivo Microsoft OfficeWord 2016 | |
|--|--|--|---|
| Memoria Descriptiva | Memoria Descriptiva de Proyecto Básico y de Ejecución | 01_Memoria Descriptiva Proyecto ByE reforma vivienda 2025.docx | |
| Memoria Constructiva | Memoria Constructiva de Proyecto Básico y de Ejecución | 02_Memoria Constructiva reforma vivienda 2025.docx | |
| Memoria cumplimiento CTE | Memoria de cumplimiento CTE DB SE | 03_1 Memoria CTE SE reforma vivienda 2025.docx | |
| | Memoria de cumplimiento CTE DB SI | 03_2 Memoria CTE SI reforma vivienda 2025.docx | |
| | Memoria de cumplimiento CTE DB SUA | 03_3 Memoria CTE SUA reforma vivienda 2025.docx | |
| | Memoria de cumplimiento CTE DB HS | 03_4 Memoria CTE HS reforma vivienda 2025.docx | |
| | Memoria de cumplimiento CTE DB HR | 03_5 Memoria CTE HR reforma vivienda 2025.docx | |
| | Memoria de cumplimiento CTE DB HE | 03_6 Memoria CTE HE reforma vivienda 2025.docx | |
| Memoria cumplimiento otros Reglamentos | Memoria de cumplimiento requisitos básicos de habitabilidad | 04_1 MO Habitabilidad reforma vivienda 2025.docx | |
| | Memoria de cumplimiento REBT | 04_2 MO REBT reforma vivienda consumo 2025.docx | |
| | | 04_2 MO REBT reforma vivienda generación+consumo 2025.docx | |
| | Memoria de cumplimiento RITE | 04_3 MO RITE reforma vivienda 2025.docx | |
| Anejos a la Memoria | Memoria de cálculo de la estructura | 05_0 AM Memoria calculo estructura reforma vivienda.docx | |
| | Memoria de instalaciones térmicas | 05_1 AM Memoria instalaciones térmicas reforma vivienda.docx | |
| | Certificación de Eficiencia Energética | | 05_2 AM Certificación eficiencia energética estado actual.docx |
| | | | 05_3 AM Certificación eficiencia energética estado reformado.docx |
| | | | 05_4 AM Comparativa térmica HE reforma vivienda 2025.docx |
| | Plan de Control de Calidad | 05_5 AM Plan Control Calidad reforma vivienda.docx | |
| | Estudio Básico de Seguridad y Salud | 05_6 AM Estudio Básico Seguridad Salud reforma vivienda.docx | |
| | Estudio de Gestión de Residuos de Construcción / Demolición | 05_7 AM Estudio Gestión Residuos reforma vivienda.docx | |
| | Declaración responsable DNSH | 05_8 AM Declaración responsable DNSH reforma vivienda.docx | |
| Declaración responsable de reducción de emisiones | 05_9 AM Declaración responsable reducción emisiones.docx | | |
| Pliego de Condiciones | Pliego de Condiciones actualizado a Julio 2024 | Pliego Condiciones CTE CyL 2024-07.docx | |
| Hojas de cálculo | HS Cálculo de caudales de ventilación | | |
| | HS Cálculo de datos de ventilación para introducir en HULC | | |
| | HE Cálculo de cargas térmicas de calefacción / refrigeración | | |
| | HE Cálculo de transmitancias térmicas | | |
| | HE Comprobación de condensaciones | | |
| | HE Cálculo de producción de energía solar térmica | | |
| | HE Cálculo de producción de energía solar fotovoltaica | | |
| | HE Aportación de energía renovables con bombas de calor | | |
| | HE Aportación de energía renovables con varios sistemas | | |
| | HE Cálculo de demandas anuales según RITE | | |
| Estimación detallada de generación de residuos RD+RC | | | |

En cuanto al contenido de la documentación de proyecto se ha seguido estrictamente el orden que figura en el *Anejo I* de la *Parte I del CTE*.

Memoria-Guión tipo adaptada al CTE del Proyecto de reforma-rehabilitación de una vivienda unifamiliar

Versión mayo 2025

En el Apartado 3.3. de Descripción detallada de la intervención conviene realizar una justificación de la solución adoptada en cuanto a criterios funcionales, formales, energéticos, constructivos y técnicos.

En lo que respecta a la definición de sistemas de la envolvente, en todos los casos siempre se plantean varias soluciones constructivas y/o tecnológicas. Por ejemplo, en el caso de muros de fachada, se plantean soluciones de fachada tradicional en las que se aíslan con sistemas SATE y con trasdosados interiores. Los elementos de compartimentación horizontales son forjados de estructura de madera aserrada tradicionales.

En la Memoria Descriptiva solamente se describen las soluciones constructivas de forma genérica y los parámetros técnicos con los que se toman decisiones en la elección de dichos sistemas.

A partir del Apartado 3.4 de Descripción de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto, y de cara a la calidad del documento y a la coherencia de contenidos del proyecto, es fundamental que las descripciones de los sistemas y soluciones constructivas coincidan con los que figuran en la Memoria Constructiva y en la Memoria de cumplimiento del CTE. Este aspecto sigue siendo el caballo de batalla para la correcta redacción de las Memorias.

La Memoria Descriptiva termina con el Apartado 4.3 de Uso y conservación del edificio, en el que se hace mención expresa que, a la finalización de la construcción, en la documentación de la obra ejecutada se entregarán unas Instrucciones de uso y un Plan de mantenimiento del edificio.

En la Memoria Constructiva se vuelven a describir los sistemas constructivos (en el mismo orden) y los sistemas de acondicionamiento e instalaciones, con mayor detalle y precisión, y los comportamientos de los mismos frente a las exigencias básicas del CTE. Para posteriormente en la Memoria 3MCTE de Cumplimiento del CTE justificar el cumplimiento de las exigencias básicas de las soluciones descritas en las Memorias 1MD y 2MC.

Sistema Estructural – Cimentación y Estructura

Pare reformas en las que se interviene o modifica la estructura existente, indicar las modificaciones.

Sistema Envolvente – Subsistema Muros de fachada

Por ejemplo, en el Apartado 3.1 de Subsistemas de Muros de Fachada, se describen 6 sistemas constructivos diferentes:

1. Fachada de fábrica de ladrillo (muro portante) y trasdosado interior
2. Fachada de fábrica de ladrillo (muro portante) y SATE con revoco multicapa
3. Fachada de fábrica de ladrillo caravista y trasdosado interior
4. Fachada de fábrica de ladrillo caravista y trasdosado exterior
5. Fachada de mampostería de piedra y trasdosado interior
6. Fachada de fábrica de ladrillo caravista y trasdosado exterior

Incluyendo en las descripciones constructivas dibujos e imágenes de sus componentes que ayudan a su comprensión, y por supuesto sus comportamientos específicos frente a SE, SI, SUA, HS, HR y HE.

Y análogamente en el resto de sistemas de la envolvente.

Sistema Envolvente - Subsistema Cubierta

Por ejemplo, en el Apartado 3.3 de Subsistemas de Cubiertas, se describen 3 tipos de cubiertas inclinadas.

Incluyendo en las descripciones constructivas dibujos e imágenes de sus componentes que ayudan a su comprensión, y por supuesto sus comportamientos específicos frente a SE, SI, SUA, HS, HR y HE.

The image shows two pages from a technical document. The left page is titled '2.4. Datos del edificio' and contains descriptive text about the building's location, construction materials, and structural details. It includes a table 'CUADRO DE SUPERFICIES DEL ESTADO ACTUAL' with columns for 'PLANTA BAJA', 'PLANTA ALTA', and 'TOTAL', and rows for 'VIVIENDA' and 'SERVIDOR'. The right page is titled 'MD4 Prestaciones del edificio' and contains two tables. The first table is '4.1. Prestaciones del edificio por Requisitos Básicos' and the second is 'Resumen básico' comparing 'Requisito CTE' and 'Requisito de Proyecto' for various building components like 'Seguridad', 'Habitabilidad', 'Fisiología', and 'Acústica'.

2MC Memoria Constructiva

Este, es un procedimiento y método en el que se repiten descripciones constructivas y de sistemas, con distintos grados de desarrollo en cada documento de la Memoria. Efectivamente es repetitivo y da la posibilidad de cometer errores, por ello hay que controlar la coherencia de descripciones en los diversos documentos. Pero el contenido de la documentación de las Memorias tiene que ser estrictamente el que figura en el Anejo I de la Parte I del CTE.

Como en la Memoria Descriptiva, en lo que respecta a la definición de sistemas de la envolvente, en todos los casos siempre se plantean varias soluciones constructivas y/o tecnologías, aquí en la Memoria Constructiva se desarrollan las mismas soluciones.

The image shows a grid of technical drawings and tables for different building systems. The top row shows 'Elemento M1: Fachada y cuba' with drawings of a brick wall and a roof structure, and a table of specifications. The middle row shows 'Elemento M2: Fachada de cuba' with drawings of a roof structure and a table of specifications. The bottom row shows 'Elemento C1: Cubierta de la vivienda' with drawings of a roof structure and a table of specifications. Each table includes details like 'Precio', 'Materiales', 'Ejecución', and 'Comportamiento'.

Memoria-Guión tipo adaptada al CTE del Proyecto de reforma-rehabilitación de una vivienda unifamiliar

Versión mayo 2025

Memoria de cumplimiento del CTE DB-SI Seguridad en caso de incendio

Las novedades están en la Sección SI 2 de Propagación exterior en el caso de reformas de fachadas.

Dependiendo de si el arranque inferior de la fachada es o no es accesible al público desde la rasante exterior, y la propia altura de la fachada, se exige una clase de reacción al fuego de los materiales, tanto de los acabados exteriores, como de los materiales aislantes situados en el interior de las cámaras ventiladas, en su caso.

Se aportan diferentes soluciones constructivas de medianerías, fachadas y cubiertas indicando su clase de reacción al fuego.

Se adjunta una tabla publicada por Andimat (Asociación Nacional de Fabricantes de Materiales Aislantes) donde se indican las clases de reacción al fuego de distintos materiales de aislamientos.

3.2MCTE
Cumplimiento del CTE DB-SI
Seguridad en caso de incendio

SI 2 Propagación exterior

| Mediana | Fachada | Cubierta |
|---|---|---|
| Mediana tradicional de 1 m de altura... Reacción al fuego: REI 30, REI 60, REI 90, REI 120 | Fachada tradicional de 1 m de altura... Reacción al fuego: REI 30, REI 60, REI 90, REI 120 | Fachada tradicional de 1 m de altura... Reacción al fuego: REI 30, REI 60, REI 90, REI 120 |

Memoria de cumplimiento del CTE DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

Este DB se aplicará a los elementos modificados por la reforma. Puesto que las intervenciones de reformas tienen limitaciones de actuación, lo habitual es que no se pueda conseguir la total adecuación del edificio al DB-SUA, y por ello, se adoptarán soluciones proporcionales entre el alcance constructivo de la intervención y el grado de mejora de las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad.

En esta Sección no hay novedades relevantes.

En la Sección SUA 1 es aconsejable incluir una descripción gráfica de la escalera, en el caso que se reforme, para justificar su cumplimiento, pues es el elemento de mayor incidencia de riesgo de caídas. Además de describir con detalle sus características de: trazado, tipo, anchura de tramos, peldaños, mesetas, barandillas y pasamanos.

En cuanto a la Sección SUA 8, ésta se aplica cuando se realicen obras de reforma en el edificio, y se aplica a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones del propio DB. Se incluye una hoja de cálculo para el cálculo de la frecuencia esperada de impactos de rayos y el riesgo admisible.

En la Sección SUA 9 en el caso que en la reforma se proyecte una plaza de aparcamiento accesible, y ésta cuente con una estación de recarga de vehículo eléctrico, el itinerario accesible llegará también hasta la estación de recarga.

3.3MCTE
Cumplimiento del CTE DB-SUA
Seguridad de Utilización y Accesibilidad

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

Memoria de cumplimiento del CTE DB-HS Salubridad

Al igual que en anteriores DB, éste se aplicará a los elementos modificados por la reforma.

En la Sección HS 1 de Protección frente a la humedad se justifican las soluciones constructivas descritas previamente en la Memoria Descriptiva 1MD y en la Memoria Constructiva 2MC.

En el caso de los muros enterrados y suelos hay que estimar la presencia de agua, o conocer la profundidad del nivel freático, y el coeficiente de permeabilidad del terreno.

En el caso de las fachadas, la justificación está adaptada a las zonas pluviométricas y grados de impermeabilidad exigidos por provincias y zonas (Mapas 2.4 y 2.5).

Las cubiertas tienen un grado de impermeabilidad único, y la exigencia consiste en proyectar una pendiente mínima en función del tipo de cobertura si no se quiere colocar una lámina de impermeabilización (Tabla 2.10).

La Sección HS 2 de Recogida y evacuación de residuos, se ajusta al sistema de recogida con contenedores de calle de superficie.

3.4MCTE
Cumplimiento del CTE DB-HS
Salubridad

HS 1 Protección frente a la humedad

HS 2 Protección frente a la contaminación acústica

Memoria-Guión tipo adaptada al CTE del Proyecto de reforma-rehabilitación de una vivienda unifamiliar

Versión mayo 2025

La Sección HS 3 de Calidad del aire interior, se ajusta a la última modificación del CTE DB HS de junio de 2017 en la que modificaron los caudales mínimos de ventilación. Se redujeron, y se diferenciaron entre caudales constantes en locales habitables, y caudales constantes o variables en locales no habitables.

Se describen y justifican los 4 sistemas de ventilación que se expusieron en la Memoria Constructiva 2MC:

- Ventilación natural cruzada para reformas que no se modifica la instalación.
- Ventilación híbrida para reformas que se aprovecha la instalación existente.
- Ventilación mecánica controlada de doble flujo con recuperador de calor para reformas de mayor alcance.
- Ventilación mecánica controlada de doble flujo descentralizada con recuperador de calor para reformas en las que se dispone poco espacio para los equipos.

Este último sistema elimina la necesidad de una instalación de una red de conductos en la vivienda, y las bocas de insuflación/extracción van integradas en el grupo de ventilación, por lo que es una solución idónea para proyectos de reforma-rehabilitación con poco espacio disponible.

Se incluyen hojas de cálculo de caudales y dimensiones de conductos.

La Sección HS 4 de Suministro de agua, se aplica cuando se va a reformar, modificar y ampliar la instalación existente de suministro de agua, aumentando el número y capacidad de los aparatos de suministro de agua.

Conviene elaborarse un esquema de la instalación de AF y ACS de cada proyecto, que se incluiría en el plano de la instalación y en este apartado. Este esquema es fundamental para el correcto dimensionado de la instalación, y también para la justificación de la contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS de la exigencia HE 4.

Se incluyen hojas de cálculo de cálculo de diámetros.

Para la Sección HS 5 de Evacuación de aguas residuales se justifica su cumplimiento a partir de adaptar unas sencillas tablas con los aparatos y tramos de bajantes, colectores y sumideros que tengamos en proyecto.

La Sección HS 6 de Protección frente a la exposición al radón se aplica en obras de reforma, a la zona afectada, cuando se realicen modificaciones que permitan aumentar la protección frente al radón o alterar la protección inicial.

Se plantean 5 ejemplos de verificación y justificación de dicha exigencia. Los municipios están clasificados frente a la exposición al radón en 3 zonas: Zona 1, Zona 2 y municipios sin clasificación. En Castilla y León la mayoría de municipios no están incluidos en el Mapa de municipios clasificados por niveles de potencial de radón.

Además del mapa de clasificación, disponemos del Apéndice B del HS 6 en el que viene un listado de clasificación de todos los municipios de España en función del potencial de radón.

Los 5 ejemplos desarrollados son:

1. Para Zona I. Suelo con solera en contacto con el terreno con barrera de protección.
2. Para Zona I: Suelo con solera armada con espacio de contención ventilado.
3. Para Zona I: Suelo con forjado con espacio de contención ventilado.
4. Para Zona II: Suelo con solera armada con barrera de protección y espacio de contención ventilado.
5. Para Zona II: Suelo con solera armada con barrera de protección y sistema de despresurización del terreno.

Con ventilación mecánica controlada (VMC) de doble flujo con recuperador de calor

Descripción y características: El sistema de ventilación general de la vivienda con ventilación mecánica controlada (VMC) de doble flujo descentralizado de flujo controlado con recuperación de calor de los flujos de aire. Con recuperador de energía de alto rendimiento, como recuperador entalpico, para la recuperación de energía de los flujos de aire. El sistema VMC de doble flujo descentralizado con recuperación de calor de los flujos de aire de extracción y extracción para mayor confort y eficiencia energética. Recuperación de hasta el 90% de la energía del aire de extracción.

Pliego de Bases de Datos: La VMC de doble flujo es un sistema que asegura la calidad del aire en la vivienda, de la extracción del aire sucio en los ambientes habitables (baños, salas, cocinas, etc.) y que simultáneamente asegura la insuflación de aire fresco en los ambientes no habitables (dormitorios, etc.). El sistema VMC de doble flujo descentralizado con recuperación de calor de los flujos de aire de extracción y extracción para mayor confort y eficiencia energética. Recuperación de hasta el 90% de la energía del aire de extracción.

Funcionamiento del recuperador: Sistema de recuperación de calor. El aire fresco que penetra en la vivienda, cuando hay VMC en marcha, es calentado por el aire sucio que sale de la vivienda. El sistema VMC de doble flujo descentralizado con recuperación de calor de los flujos de aire de extracción y extracción para mayor confort y eficiencia energética. Recuperación de hasta el 90% de la energía del aire de extracción.

Pliego de Bases de Datos: La VMC de doble flujo es un sistema que asegura la calidad del aire en la vivienda, de la extracción del aire sucio en los ambientes habitables (baños, salas, cocinas, etc.) y que simultáneamente asegura la insuflación de aire fresco en los ambientes no habitables (dormitorios, etc.). El sistema VMC de doble flujo descentralizado con recuperación de calor de los flujos de aire de extracción y extracción para mayor confort y eficiencia energética. Recuperación de hasta el 90% de la energía del aire de extracción.

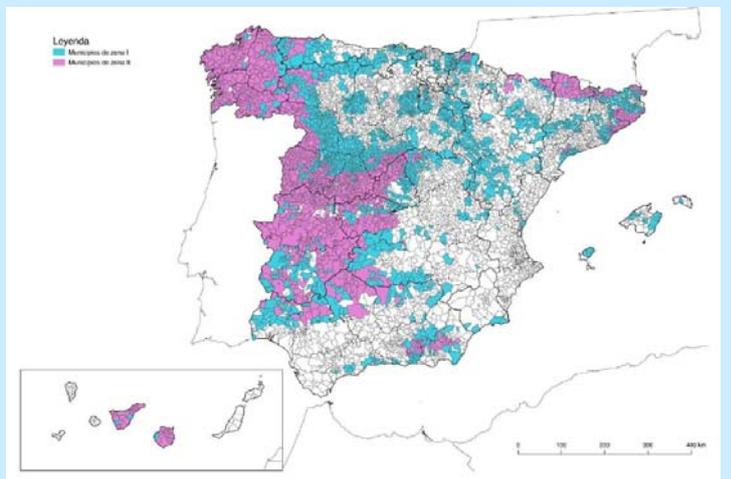
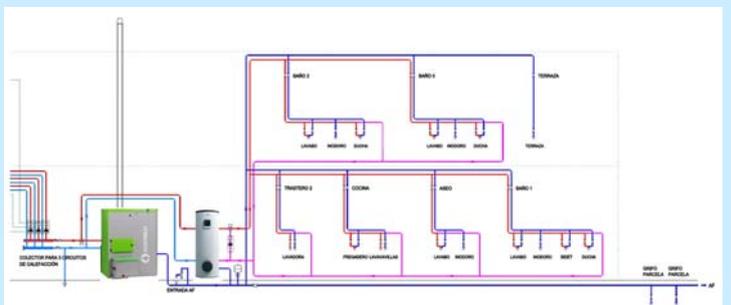
Funcionamiento del sistema: El sistema VMC de doble flujo es un sistema que asegura la calidad del aire en la vivienda, de la extracción del aire sucio en los ambientes habitables (baños, salas, cocinas, etc.) y que simultáneamente asegura la insuflación de aire fresco en los ambientes no habitables (dormitorios, etc.). El sistema VMC de doble flujo descentralizado con recuperación de calor de los flujos de aire de extracción y extracción para mayor confort y eficiencia energética. Recuperación de hasta el 90% de la energía del aire de extracción.

Componentes: Este tipo de ventilación requiere la necesidad de una instalación de una red de conductos en la vivienda, con los que se interconectan los dispositivos de extracción y extracción de la vivienda.

Detalle de ventilación: La VMC de doble flujo con recuperador de calor de los flujos de aire de extracción y extracción para mayor confort y eficiencia energética. Recuperación de hasta el 90% de la energía del aire de extracción.

Capítulo: Este tipo de ventilación requiere la necesidad de una instalación de una red de conductos en la vivienda, con los que se interconectan los dispositivos de extracción y extracción de la vivienda.

Partidos: La VMC de doble flujo es un sistema que asegura la calidad del aire en la vivienda, de la extracción del aire sucio en los ambientes habitables (baños, salas, cocinas, etc.) y que simultáneamente asegura la insuflación de aire fresco en los ambientes no habitables (dormitorios, etc.). El sistema VMC de doble flujo descentralizado con recuperación de calor de los flujos de aire de extracción y extracción para mayor confort y eficiencia energética. Recuperación de hasta el 90% de la energía del aire de extracción.



Memoria-Guión tipo adaptada al CTE del Proyecto de reforma-rehabilitación de una vivienda unifamiliar

Versión mayo 2025

HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas

Es de aplicación en reformas cuando se incorporen nuevos sistemas de climatización o de ACS o la modificación de los existentes, cuando se sustituyan los equipos generadores de calor o frío, cuando se amplíen el número de equipos, y cuando se cambie el tipo de energía utilizada o se incorporen energías renovables.

Se ha modificado y actualizado la Ficha de cumplimiento del RITE que elaboró en su día el CAT de Asturias, adaptándola al vigente RITE (Real Decreto 178/2021) y a la casuística de una reforma de una vivienda unifamiliar.

Se incorporan equipos generadores de calor / frío con los avances tecnológicos de los nuevos sistemas de instalaciones térmicas: bombas de calor aerotérmicas compactas, bombas de calor geotérmicas, acumuladores de inercia multienergía, módulos fotovoltaicos, equipos para hibridación de sistemas y equipos de ventilación de doble flujo con recuperadores de calor.

HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

Esta exigencia sigue sin ser de aplicación en el interior de las viviendas.

HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

El cambio de título de esta sección ya es muy aclaratorio. Para la producción de ACS y/o climatización de piscinas hay que utilizar energías renovables con una contribución mínima del 60% de la demanda, y la energía solar térmica deja de ser un sistema exclusivo y obligatorio para cumplir el HE 4.

A modo de ejemplo, se describen 4 sistemas autónomos y 2 sistemas híbridos, todos ellos de energías renovables.

- Nº 1: Sistema autónomo con caldera mixta de pellets con interacumulador de ACS integrado
- Nº 2: Sistema autónomo con caldera mixta de pellets con interacumulador de ACS no integrado
- Nº 3: Sistema autónomo con bomba de calor aerotérmica (configuración estándar).
- Nº 4: Sistema autónomo con bomba de calor aerotérmica (configuración flexible).
- Nº 5: Sistema híbrido con bomba de calor aerotérmica + solar fotovoltaica (configuración estándar).
- Nº 6: Sistema híbrido con bomba de calor aerotérmica + solar fotovoltaica (configuración flexible).

Incluyendo en las descripciones de los sistemas esquemas e imágenes de sus componentes que ayudan a su comprensión, y por supuesto sus características técnicas y rendimientos energéticos.

Los cálculos de contribución de energías renovables se realizan conforme a la Decisión de la Comisión de 1/03/2013 que establece las directrices para el cálculo de la energía renovables procedente de bombas de calor de diferentes tecnologías.

HE 5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

Esta Sección cambia sustancialmente. Para reformas de viviendas unifamiliares de menos de 1.000 m² construidos esta exigencia no es de aplicación, y para las que superen los 1.000 m² hay que instalar una instalación de generación fotovoltaica con una potencia mínima a instalar en función de la superficie construida y de la superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación.

En el caso que en el proyecto proyectemos una instalación solar fotovoltaica, bien conectada a red, o bien para autoconsumo, insertar aquí la descripción, las características y la producción de energía eléctrica de dicha instalación.

Existe una herramienta web denominada PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System) que permite calcular la producción solar fotovoltaica a partir de unos sencillos datos de localización, potencia instalada y ángulos de los módulos fotovoltaicos, obteniendo resultados mensuales de energía FV producida en kWh y radiación solar en kWh/m².

Two screenshots of RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios) forms. The top one is for HE 2 (Conditions of thermal installations) and the bottom one is for HE 3 (Conditions of lighting installations). Both forms include sections for 'Análisis de aplicación', 'Caracterización y cuantificación de la exigencia', and 'Comprobación de la contribución de energía renovable mínima'. The HE 2 form includes a table for 'Caracterización de la instalación' and a 'Comprobación de la contribución de energía renovable mínima' section. The HE 3 form includes a 'Caracterización de la instalación' section and a 'Comprobación de la contribución de energía renovable mínima' section.

Two screenshots of RITE forms. The top one is for HE 3 (Conditions of lighting installations) and the bottom one is for HE 4 (Minimum contribution of renewable energy to cover the demand for hot water). Both forms include sections for 'Análisis de aplicación', 'Caracterización y cuantificación de la exigencia', and 'Comprobación de la contribución de energía renovable mínima'. The HE 4 form includes a 'Caracterización de la instalación' section and a 'Comprobación de la contribución de energía renovable mínima' section.

Two screenshots of RITE forms. The top one is for HE 4 (Minimum contribution of renewable energy to cover the demand for hot water) and the bottom one is for HE 5 (Minimum generation of electricity from renewable sources). Both forms include sections for 'Caracterización de la instalación', 'Comprobación de la contribución de energía renovable mínima', and 'Comprobación de la generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables'. The HE 5 form includes a 'Caracterización de la instalación' section and a 'Comprobación de la generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables' section.

Two screenshots of RITE forms for HE 5 (Minimum generation of electricity from renewable sources). Both forms include sections for 'Caracterización de la instalación', 'Comprobación de la contribución de energía renovable mínima', and 'Comprobación de la generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables'. The HE 5 form includes a 'Caracterización de la instalación' section and a 'Comprobación de la generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables' section.

Two screenshots of the PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System) tool output. The top one shows the 'Rendimiento de un sistema FV conectado a red' (Performance of a grid-connected FV system) and the bottom one shows the 'Rendimiento de un sistema FV conectado a red' (Performance of a grid-connected FV system). Both screenshots include a map of the location, a table of 'Datos de producción', and a 'Perfil de temperatura' (Temperature profile).

Memoria-Guión tipo adaptada al CTE del Proyecto de reforma-rehabilitación de una vivienda unifamiliar

Versión mayo 2025

HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

Esta nueva exigencia establece que para las reformas que incluyan intervenciones en el aparcamiento (interior y/o exterior) y en las que se renueve más del 25% de la *envolvente térmica final* es exigible la dotación mínima de una infraestructura de recarga de vehículo eléctrico. También para intervenciones en la instalación eléctrica que afecte a más del 50% de la potencia instalada antes de la intervención.

Para estos casos, la vivienda dispondrá de una infraestructura que posibilite la recarga de vehículos eléctricos conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión REBT y su Instrucción Técnica Complementaria ITC BT-52.

Esta infraestructura consiste en la instalación de un sistema de conducción de cables desde el Cuadro General de Distribución CGD / Cuadro Secundario de Distribución hasta la plaza de aparcamiento, que permite la instalación futura de una estación de recarga tipo SAVE para las plazas de aparcamiento.

Adicionalmente, puede proyectarse la estación de recarga.

HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos. Este documento describe los requisitos técnicos para la instalación de una infraestructura de recarga de vehículos eléctricos (Vehículo Eléctrico, VE) en viviendas unifamiliares. Incluye un diagrama de flujo que muestra el camino de los cables desde el cuadro general de distribución (CGD) o el cuadro secundario de distribución hasta la plaza de estacionamiento. Se detallan los requisitos de cableado, protección y etiquetado. Se adjunta una lista de materiales necesarios, como cables de cobre, conductores, tuberías de protección y conectores, con sus especificaciones técnicas y cantidades estimadas.

4MO Memoria de cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

Requisitos básicos de habitabilidad HAB

Este documento formulado como una declaración responsable, desarrolla y refunde la justificación del cumplimiento de los Requisitos Básicos de habitabilidad del CTE 2019 y 2022 (HS, HR y HE) con los aspectos funcionales y de uso del edificio de otras normativas: SUA 9 de *Accesibilidad para personas con discapacidad*, la Orden de 29/02/1944 que todavía vigente *sobre condiciones mínimas de habitabilidad*, y las normas generales de edificación aplicables contenidas en el planeamiento urbanístico de la localidad.

La Orden de 29 de febrero de 1944 aunque es de notoria antigüedad y dictada en un contexto histórico hoy superado, está todavía vigente en la Comunidad de Castilla y León.

4.1MO Requisitos básicos de habitabilidad. Este documento detalla el cumplimiento de los requisitos básicos de habitabilidad (HAB) establecidos en el Código Técnico de Edificación (CTE) 2019 y 2022, así como en otras normativas aplicables como la SUA 9 de Accesibilidad para personas con discapacidad y la Orden de 29 de febrero de 1944. Se describen las medidas adoptadas para garantizar que el edificio cumple con los requisitos mínimos de habitabilidad, incluyendo aspectos como la accesibilidad, la seguridad y el bienestar de los usuarios.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión REBT

Este documento se desarrolla a nivel de Memoria técnica conforme al vigente REBT. Se desarrollan 2 Memorias:

- Una Memoria de instalación de consumo y de generación solar fotovoltaica conectada a red de transporte o para autoconsumo de la vivienda.
- Una Memoria de instalación de solamente consumo.

La primera de ellas incluye el cálculo de la producción anual de energía solar fotovoltaica. Y en ambos casos, se desarrollan para distintos grados de electrificación básico y elevado, con alimentación en monofásico o en trifásico, con infraestructura de recarga de vehículo eléctrico, y/o con estación de recarga de vehículo eléctrico.

Cumpliendo las nuevas exigencias básicas HE 5 y HE 6.

4.2MO Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión REBT. Este documento describe el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) y su Instrucción Técnica Complementaria (ITC BT-52). Incluye un diagrama de flujo que muestra el camino de los cables desde el cuadro general de distribución (CGD) o el cuadro secundario de distribución hasta la plaza de estacionamiento. Se detallan los requisitos de cableado, protección y etiquetado. Se adjunta una lista de materiales necesarios, como cables de cobre, conductores, tuberías de protección y conectores, con sus especificaciones técnicas y cantidades estimadas.

Memoria-Guión tipo adaptada al CTE del Proyecto de reforma-rehabilitación de una vivienda unifamiliar

Versión mayo 2025

5AM Anejos a la Memoria

Informe Acústico

Para rehabilitaciones integrales que si es de aplicación el DB-HR de Protección frente al ruido, el punto de partida de la justificación del HR es conocer los niveles sonoros ambientales existentes en el emplazamiento de la vivienda.

Se ha elaborado un modelo de Informe Acústico firmado por el proyectista, que de acuerdo con el artículo 28 de la Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León, y a su modificación en el Artículo 29 de la Ley 7/2014, de 12 de septiembre, de medidas sobre rehabilitación, regeneración y renovación urbana, y sobre sostenibilidad, coordinación y simplificación en materia de urbanismo de la Junta de Castilla y León, se justifica que no existen impactos acústicos directos en el emplazamiento de la vivienda, especificando los valores de nivel de ruido ambiental.

Para localidades que carecen de mapas de ruido, la información del Informe Acústico se basa en tomar como referencia niveles sonoros ambientales de emplazamientos equivalentes al de proyecto a partir de datos de municipios con mapa de ruidos.

Memoria de las instalaciones térmicas

Este documento se plantea como un refundido de las descripciones de la Memoria Constructiva y de los cálculos realizados necesarios para estimar las demandas térmicas de todos los servicios y justificar el cumplimiento de los distintos indicadores del DB-HE de Ahorro de Energía y el RITE.

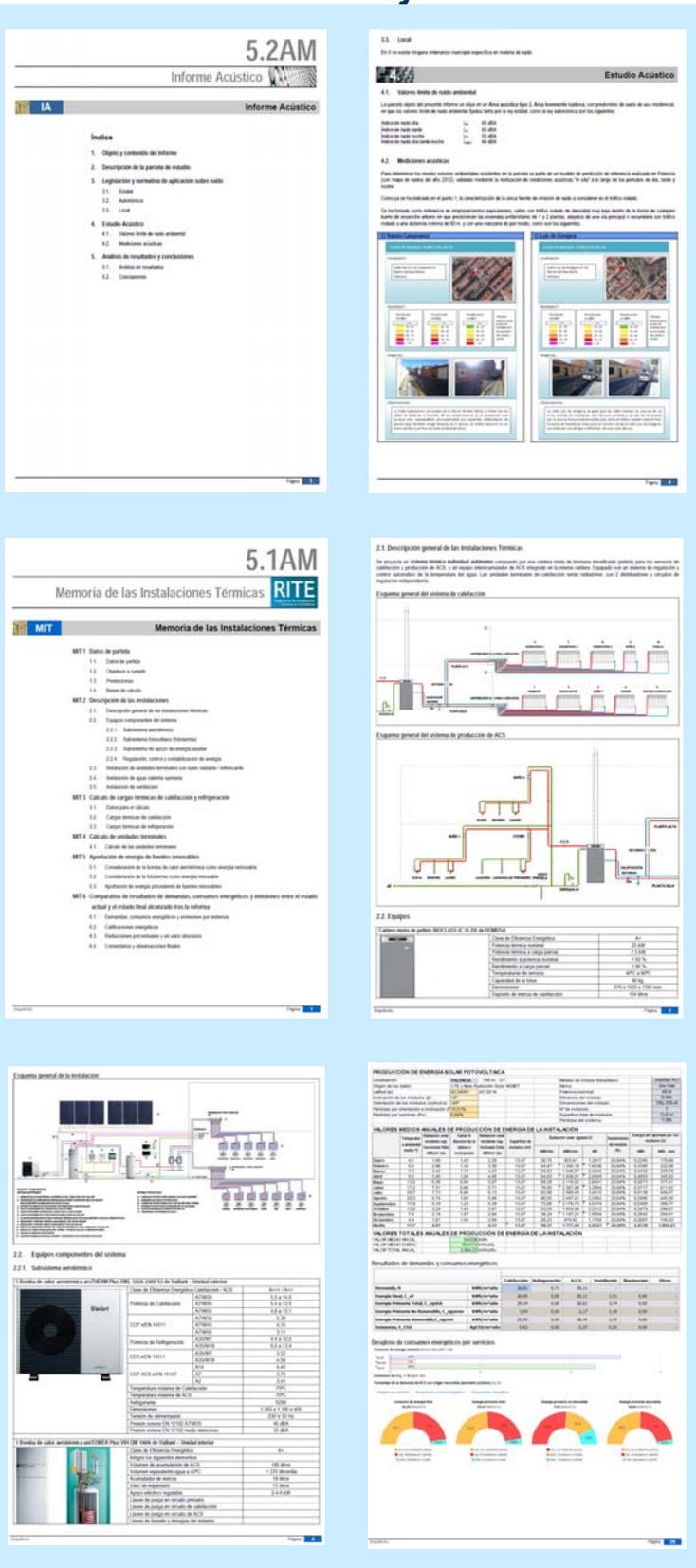
Se han elaborado 2 modelos extensos de Memoria de las Instalaciones Térmicas con utilización de energías de fuentes renovables. Son los siguientes:

1. Un ejemplo concreto de instalación con equipo generador de biomasa.
2. Un ejemplo concreto de instalación híbrida con bomba de calor aerotérmica + generación fotovoltaica.

Incluyen descripciones generales de las instalaciones, las características técnicas de los equipos utilizados, dimensionado de las redes, cálculo de cargas térmicas, cálculo de las unidades terminales y el cálculo de la aportación de energía de fuentes renovables con HULC.

Los cálculos de contribución de energías renovables se realizan conforme a la Decisión de la Comisión de 1/03/2013 que establece las directrices para el cálculo de la energía renovables procedente de bombas de calor de diferentes tecnologías.

En este documento se incluyen dos apartados con el resumen de resultados de demandas y consumos energéticos, con un desglose por servicios, y una comparativa de resultados de demandas, consumos energéticos, emisiones de CO2 y calificación energética entre estado actual inicial y el estado final reformado. Muy útil e imprescindible para aquellos proyectos y actuaciones de reforma-rehabilitación energética que soliciten ayudas de financiación del programa PRTR – Next Generation EU.



Memoria-Guión tipo adaptada al CTE del Proyecto de reforma-rehabilitación de una vivienda unifamiliar

Versión mayo 2025

5AM Anejos a la Memoria

Certificados de eficiente energética de estados inicial y final

En coordinación con el ámbito de aplicación del HE 0, en las obras de reformas de edificios existentes que se renueven las instalaciones térmicas y en las que se intervenga en más del 25% de la superficie total de la *envolvente térmica final*, es obligatorio el procedimiento básico de certificación de eficiencia energética.

Así pues, habrá que realizar un certificado para el *estado actual inicial*, y otro de *proyecto del estado reformado final*. De cara a una comparativa coherente de resultados de ambos certificados, hay que realizarlos con la misma aplicación informática y la misma versión, la última actualización vigente.

A fecha marzo 2025 existen 4 aplicaciones informáticas como Documentos Reconocidos para obtener la CEE por el procedimiento general utilizando una simulación del modelo térmico:

- Herramienta Unificada LIDER-CALENER 2019
- CYPETHERM HE Plus
- SG Save
- Tekton3D TK-CEEP

Existen además las aplicaciones CE3X y CERMA, que también son Documentos Reconocidos para obtener la CEE de edificios de viviendas en construcción, pero por el procedimiento simplificado, sin utilizar simulaciones del modelo térmico.

Y se ha elaborado un documento de "Comparativa y análisis del balance térmico del inmueble en su estado actual inicial, y en su estado alcanzado tras la reforma proyectada". En este documento se incluyen dos apartados con el resumen de resultados de demandas y consumos energéticos, con un desglose por servicios, y una comparativa de resultados de demandas, consumos energéticos, emisiones de CO2 y calificación energética entre estado actual inicial y el estado final reformado. Muy útil e imprescindible para aquellos proyectos y actuaciones de reforma-rehabilitación energética que soliciten ayudas de financiación del programa PRTR – Next Generation EU.

Plan de Control de Calidad

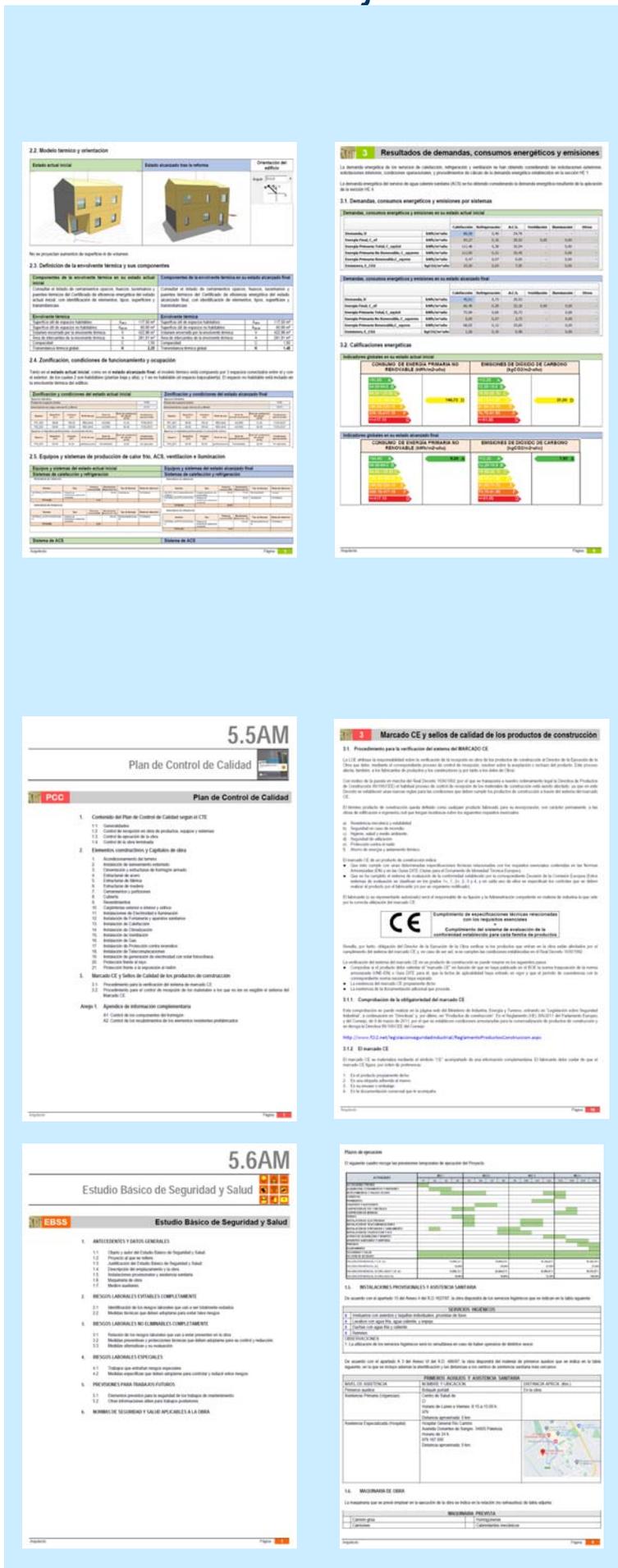
Se han desarrollado 2 modelos de Plan de Control de Calidad, uno de tipo reducido y otro más extenso, para adaptarse al alcance de la intervención de reforma. Ambos están planteados como un listado de los controles y pruebas de los que se compone el Plan. La diferencia del modelo extenso radica en un primer apartado que expone el contenido del Plan según el CTE y las funciones de cada agente que intervienen, una mayor definición de los controles de recepción de obra y de ejecución en los capítulos de Cimentación y Estructura de hormigón (con referencias al Código Estructural de 2021), y con un último apartado sobre el Marcado CE y los Sellos de calidad de los productos de construcción.

En ambos, en cuanto a las estructuras de hormigón armado y acero se hace referencia a los controles definidos en el Código Estructural de 2021.

Como novedades incluye un Apartado de la instalación de generación de electricidad con energía solar fotovoltaica, con infraestructura o estación de recarga de vehículo eléctrico, y otro de protección frente a la exposición al radón.

Estudio Básico de Seguridad y Salud

Este documento está basado en el modelo elaborado por el CAT del Colegio Oficial de Arquitectos de Asturias de amplia difusión, aplicable para obras que no superen las 500 jornadas de trabajo.



Memoria-Guión tipo adaptada al CTE del Proyecto de reforma-rehabilitación de una vivienda unifamiliar

Versión mayo 2025

Estudio de Gestión de Residuos de Construcción

Se ha elaborado un modelo específico para obras de reforma y rehabilitación diferenciando los residuos de demolición RDs, calculados por elementos demolidos al detalle, y los residuos de construcción RCs calculados por ratios medios a partir de la superficie total construida.

La metodología utilizada y los porcentajes en peso de los residuos aplicados son los indicados en la publicación de *Ratios nacionales de generación de residuos de construcción y demolición de junio de 2020 del CSCAE*, para obras de reformas de edificación residencial en Castilla y León.

La regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se modificó parcialmente con la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Quedan anuladas las cantidades mínimas de las fracciones individualizadas de residuos por las que era obligatorio la separación individual (punto 5, del artículo 5 del R.D. 105/2008). A partir del 1 de julio de 2022 (artículo 30 de la Ley 7/2022) todos los residuos de construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: maderas, fracciones de minerales (hornigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrios, plásticos y yesos.

Se incluyen hojas de cálculo para la estimación de RDs y RCs y para la estimación del coste de la gestión de los residuos, diferenciando operaciones de reutilización, valorización y eliminación.

Declaraciones responsables

Para obras de reforma y rehabilitación acogidas a programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia PRTR – Next Generation EU, se adjuntan 2 modelos:

- Declaración responsable de cumplimiento del principio DNSH de «no causar perjuicio significativo» a los seis objetivos medioambientales del Art. 17 del Reglamento (UE) 2021/241.
- Declaración responsable de cumplimiento de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Memoria-Guión tipo adaptada al CTE del Proyecto de reforma-rehabilitación de una vivienda unifamiliar

Versión mayo 2025

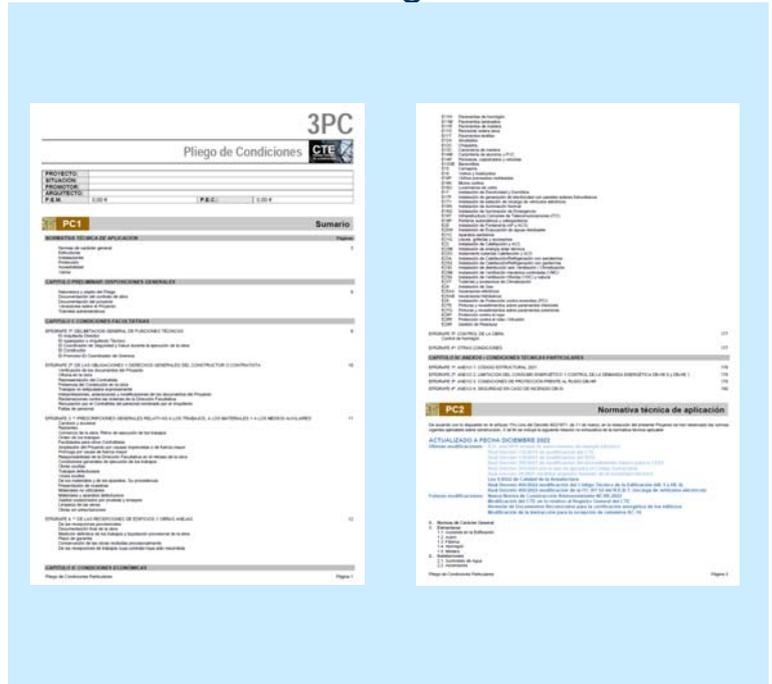
3PC Pliego de Condiciones

Se ha elaborado un Pliego de Condiciones tipo completo incluyendo un listado de normativa técnica de aplicación actualizada a abril 2025.

Las últimas actualizaciones importantes introducidas son:

- RD 244/2019 estatal de autoconsumo de energía eléctrica.
- Modificación de Anexos de la Ley del Ruido de Castilla y León. Decreto 38/2019.
- RD 732/2019 de modificación del CTE (SI, HS y HE).
- RD 178/2021 de modificación del RITE.
- RD 390/2021 de modificación del procedimiento básico para la CEE.
- RD 470/2021 por la que se aprueba el Código Estructural.
- RD 29/2021 de medidas urgentes de fomento de la movilidad eléctrica.
- Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- RD 450/2022 de modificación del CTE (HE5 y HE6).
- RD 450/2022 de modificación de la ITC BT 52 del REBT (recarga de vehículos eléctricos).
- Directiva UE 2024/1275 relativa a la eficiencia energética de los edificios EPBD.
- RD 614/2024 requisitos sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- RD 164/2025 Reglamento de seguridad en caso de incendio en establecimiento industriales.
- RD 164/2025 modificación parcial del DB SI (armonización RSCIEI y DB SI).

En el Capítulo de Condiciones Técnicas Particulares se han añadido nuevos apartados de fachadas ventiladas, particiones con sistemas de placas de yeso laminado, instalación de generación de electricidad con paneles solares fotovoltaicos, instalación de estación de recarga de vehículos eléctricos, e instalación de calefacción/refrigeración con aerotermia y con geotermia, entre otros.



Más información

JULIO CÉSAR ANTOLÍN FERNÁNDEZ. Arquitecto

979701125 – 664741210 – juliocesar.antolin@coal.es

C/ Marqués de Albaida 9 – 1º B. Palencia 34005