
PROYECTO EJECUCIÓN

**REFORMA DE LA CUBIERTA DEL
COLEGIO PÚBLICO DE PITILLAS.**

Calle Calle Escuelas, 5

Localidad PITILLAS

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE PITILLAS

PROYECTISTA

JOSE LUIS IRIGUIBEL

ARQUITECTO COL. Nº 4685 COAVN

guriaarquitectura.com

2026

COLABORA

FCO. JAVIER VAQUERO

ARQUITECTO TÉCNICO COL Nº 930 COATN



MARZO

INDICE

MEMORIA

- 1.- OBJETO DEL PROYECTO
- 2.- AUTOR DEL ENCARGO
- 3.- AUTOR DEL PROYECTO
- 4.- INFORMACIÓN PREVIA - ESTADO DEL EDIFICIO
- 5.- NORMATIVA URBANÍSTICA.
- 6.- SUPERFICIES ESTADO ACTUAL – ESTADO PROPUESTO.
- 7.- OBRAS DE REHABILITACIÓN A EJECUTAR
- 8.- NORMATIVA APLICABLE
 - CTE-DB-SE
 - CTE-DB-SI
 - CTE-DB-SUA
 - CTE-DB-HE
 - CTE-DB-HS
 - CTE-DB-HR

ANEXO 1: ANEXO DE ESTRUCTURA

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PLIEGO DE CONDICIONES

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PLANOS

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

M MEMORIA

MEMORIA

1.- OBJETO DEL PROYECTO

Este Proyecto tiene como objeto la reforma urgente de la cubierta del Colegio Público de Pitillas, ubicado en Calle Escuelas, 5, que se corresponde con la parcela catastral 116 del polígono 4, del catastro municipal de Pitillas, debido a recientes afecciones estructurales por ataques de xilófagos.

Con el presente Proyecto se define, mediante la documentación legal necesaria, las características de las obras precisas para reformar la cubierta del centro, solicitando así la Licencia Municipal de Obras preceptiva o en su caso, la aprobación del proyecto técnico.

2.- AUTOR DEL ENCARGO

El **Ayuntamiento de Pitillas** encomendó el Proyecto y Dirección de las obras de la reforma de la cubierta del Colegio Público, con carácter urgente, correspondiente con la parcela catastral 116 del polígono 2, ubicado en Calle Escuelas, 5.

La actuación viene soportada mediante subvención nominativa por parte del Gobierno de Navarra, dada la situación actualmente generada.

3.- AUTOR DEL PROYECTO

El autor del Proyecto citado es el Arquitecto, Ingeniero de Edificación y Máster en Edificación, D. JOSE LUIS IRIGUIBEL, con NIF 44611968H, colegiado número 4.685 en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro, COAVN y colegiado nº 1.601 en el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Navarra, COATIENA.

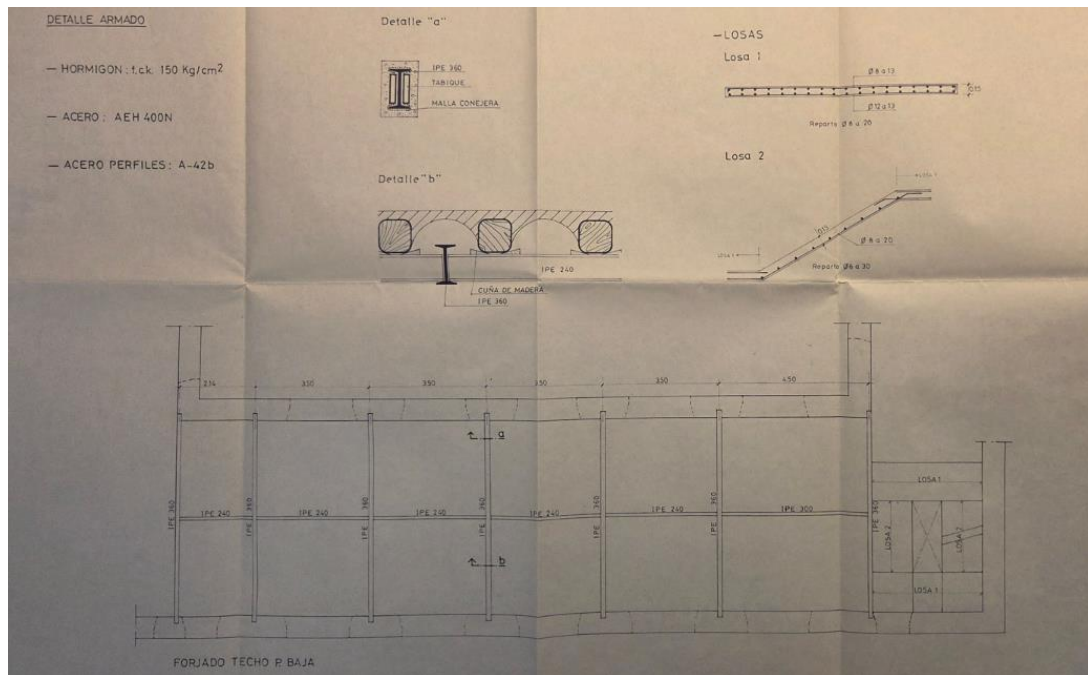
El proyecto así mismo, ha sido redactado también por el Arquitecto Técnico D. FRANCISCO JAVIER VAQUERO NIEVES, con NIF 44612424Z y colegiado número 930 en el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Navarra, COATN

4.- INFORMACIÓN PREVIA - ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO.

El emplazamiento se ubica en el interior del núcleo urbano residencial, en Calle Escuelas, 5, que se corresponde con la parcela catastral 116 del polígono 4, del catastro municipal de Pitillas.

El edificio y la parcela son propiedad del Ayuntamiento de Pitillas.

El año de construcción es de 1940. Consta un proyecto de 1987, del que no se tiene constancia de su ejecución real, tan sólo de planos de la propuesta de actuación:



Vista desde el patio interior



Vista exterior

La cubierta está efectuada mediante cerchas de madera, con puentes entre las mismas, y rollizos de madera en formación de planos de cubierta.



Vista general de la estructura de cubierta

Superficialmente dispone de teja cerámica.

Se observa afección por termitas y otros xilófagos en los elementos estructurales de la cubierta, con rotura espontánea de viga de madera de puente entre cerchas.

Así mismo, se valora la necesidad de apuntalamiento de la zona afectada, con mantenimiento del mismo con carácter inmediato.

Se revisa la estructura de modo superficial, mediante la investigación del estado de la madera con carácter aleatorio. Los puentes entre las cerchas parecen estar más afectados por ataques de termitas u otros xilófagos.

Los elementos conformantes de las cerchas arrojan un resultado negativo sobre la pérdida de capacidad resistente de la madera al taladro y no se observan galerías o entradas en la superficie vista. No obstante, no se puede deducir su no infestación.



Vista de la afectación de vigas de madera en la actualidad.

Habiéndose realizado una reciente investigación con personal cualificado de la empresa Denor, se ha podido aclarar lo siguiente:

- No se manifiesta infestación por termitas en el edificio
- Se manifiesta infestación por carcoma en las vigas de cubierta.

- Conviene efectuar tratamiento en estructuras afectadas, pero se deben auscultar los puntos de la estructura que se considere que están afectados (comprobar forjados inferiores).



Vista de forjado de suelo de planta baja, aparentemente en buen estado de conservación.

Por otro lado, se observa que en el muro del patio, y otros, la aparición de abombamientos y de grietas que se consideran relevantes y con necesidad urgente de actuación.



No obstante, a petición de la propiedad, las actuaciones para estos muros no están previstas en el proyecto, estando pendientes de definición específica por parte de la

propiedad de la ejecución, basada prácticamente en disponibilidad económica del municipio para enfrentar la ejecución. En cualquier caso, durante las obras se estimará la procedencia de actuación urgente en dicho momento, y la administración decidirá al respecto.

5.- NORMATIVA URBANÍSTICA.

El edificio se encuentra en suelo urbano consolidado, de uso dotacional, según el PM de Pitillas. Suelo de actuación directa.



Ubicación en el Plan Municipal

LEYENDA

SUELO URBANO

R : RESIDENCIAL Y USOS COMPATIBLES
 I : INDUSTRIAL
D : DOTACIONAL

SUELO URBANIZABLE

SUELO NO URBANIZABLE

ALINEACIONES

— ALINEACION DE PARCELA
 - - - ALINEACION MAXIMA DE EDIFICACION

ALTURA DE LA EDIFICACION

BAJA
 BAJA + 1 + ENTRECUBIERTA
 BAJA + 2

orden de licencia de obras
 24 ENE, 2001
 desde el momento de expedición de esta licencia de obras y viviendas
 desde esta fecha

19.00

AYUNTAMIENTO

6.- SUPERFICIES ESTADO ACTUAL – ESTADO PROPUESTO.

La superficie construida de la actuación no varía, siendo una actuación interior en la envolvente actual del propio edificio.

La cubierta tiene actualmente una superficie en planta equivalente a 266 m² de planta en proyección horizontal.

7.- OBRAS DE REHABILITACIÓN A EJECUTAR

La propuesta es la de REPARACIÓN CON CARÁCTER DE URGENCIA, de la cubierta del centro en su totalidad, así como la de investigación del estado de la cubierta completa del edificio y tratamiento antixilófagos de la estructura de la cubierta y de aquella del centro que deba ser tratada.

Se proponen por tanto las siguientes actuaciones:

- Instalación de andamio perimetral.
- Retirada de cobertura de teja y cañizo.
- Sustitución de solivos y vigas en mal estado
- Tratamiento anti xilófagos de la estructura. Comprobación del estado de la estructura en pisos inferiores y tratamiento.
- Ejecución de faldón de cubierta. Entablado de madera
- Enrastrelado y aislamiento.
- Impermeabilización y colocación de teja.
- Reparación de canalones y bajantes.
- Gestión de residuos.
- Medidas de seguridad.
- Se plantean costes de tratamiento y sustitución de elementos de madera de pisos inferiores que pudieran estar afectados por infestación de xilófagos.

Las obras de rehabilitación previstas abarcan las siguientes actuaciones:

- **DEMOLICIONES**

Derribo completo de la cubierta, comprendiendo la propia teja, material de relleno y cabios laterales.

Derribo de elementos de cubierta, como canalones, bajantes y otros que se ubiquen en la misma.

- **ESTRUCTURA DE MADERA:**

Se mantiene la estructura principal de la edificación, eliminándose los elementos de madera que se encuentran afectados por carcinoma.

Formación de estructura de madera mediante vigas y cabios de madera. Se utilizará madera laminada GL24h para las estructuras de cubierta en las cerchas, y de madera C24 para los cabios de la cubierta, de sección variable según los planos del proyecto. Las vigas principales serán efectuadas con sección 20x28 cm y los cabios del faldón de la cubierta se efectuarán con madera de sección 12x16 cm.

La estructura de madera se apoyará en sus correspondientes muros, preexistentes

Estructura sencilla metálica con perfiles estructurales S275JR en conformación apoyos de vigas y cerchas de cubierta

- **CUBIERTA**

Ejecución de faldón de cubiertas con placa de cartón yeso tipo FOC de 15 mm, aislamiento de 160 mm entre los cabios de cubierta. Colocación lámina impermeabilizante y teja sobre enrastrelado de 40x40.

Renovación de canalones y bajantes del entorno de la actuación, mediante elementos de acero prelacado.

- **FACHADAS**

No se actúa.

- **ALBAÑILERÍA**

Pequeños cierres para ejecución de acceso a la cubierta, con incorporación de carpintería de acero en puerta de cierre.

Pequeñas actuaciones de cierre de albañilería.

- **CARPINTERÍA INTERIOR**

Instalación de carpintería de acceso a cubierta, en ejecución de nuevo acceso.

- **FONTANERÍA**

No se actúa

- **SANEAMIENTO**

No se actúa

- **ELECTRICIDAD**

No se actúa

- **PINTURA**

Pinturas plásticas previa preparación del soporte en paramentos horizontales y verticales, en pequeñas actuaciones

Pintura al esmalte color a definir en obra en elementos de metalistería de acero.

Lasur en carpintería exterior, previo tratamiento fungicida de las maderas existentes. Tratamiento general de la estructura de madera fungicida e insecticida.

- **AISLAMIENTOS**

Aislamiento de lana de roca en panel semirrígido, de 16 cm de espesor entre los cabios de la cubierta

8.- NORMATIVA APLICABLE

En este Proyecto se han tenido en cuenta, entre otras, las siguientes Normas de Obligado Cumplimiento.

REGLAMENTO DE BAJA TENSIÓN. SUMINISTRO ELÉCTRICO

Se seguirán las instrucciones del Reglamento en la ejecución de la reforma. No obstante, no aplica en instalaciones, dado que no es objeto del proyecto.

RITE. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS

No aplica en instalaciones, dado que no es objeto del proyecto.

CTE - CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

En este punto se van a describir las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la FUNCIONALIDAD, SEGURIDAD y HABITABILIDAD.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del Medio Ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que satisfagan estos requisitos básicos.

REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA FUNCIONALIDAD

1. UTILIZACIÓN: De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio objeto del proyecto.

El edificio consta en la actualidad de dos plantas elevadas más la entreplanta del forjado sanitario existente. El edificio tiene uso dotacional educativo (educación primaria).

2. ACCESIBILIDAD: El edificio debe ser accesible para personas con movilidad y comunicación reducida. En este caso, el edificio es accesible desde la calle. No dispone de accesibilidad entre las plantas.

3. ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES E INFORMACIÓN: Existentes.

4. ACCESO A LOS SERVICIOS POSTALES: Existentes.

REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD

1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL: Se requiere, por re-ejecución de la cubierta del inmueble.

En nuestro caso, tenemos una estructura existente formada por muros de carga y forjados de madera y forjados de hormigón. Se mantiene la estructura actual de la edificación. Se eliminan elementos estructurales existentes en la cubierta y se procede a ampliar las prestaciones mediante una nueva subestructura de madera, con apoyo en la estructura sana preexistente.

La cubierta del edificio ampliado se efectúa con solivos de madera, anclados a la nueva estructura y a la preexistente.

Las actuaciones estructurales se limitan a las anteriormente mencionadas. Toda la nueva estructura se ha proyectado primando los criterios de resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía y facilidad constructiva. La práctica totalidad de los constructores puede realizar sin problemas una estructura como la que nos ocupa. La durabilidad es también uno de los requisitos fundamentales que se han tenido en cuenta.

2. **SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO:** De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. A este respecto, se deberá tener en cuenta que el presente proyecto sólo trata la afectación estructural de la cubierta del inmueble, sin involucrar al resto de elementos estructurales de la edificación. Por lo tanto, se garantizará el cumplimiento de la normativa en el ámbito del proyecto de reforma de la cubierta.

Se ha calculado los elementos estructurales, tanto nuevos como existentes, para garantizar la resistencia al fuego de los mismos.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

3. **SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN:** De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, así como los elementos y aparatos que se instalarán en el edificio, se han previsto de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos, sin que puedan suponer riesgo para sus ocupantes o el resto de las personas.

REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA HABITABILIDAD

No son básicos en el proyecto de referencia, aunque se distinguen varias afecciones en este sentido.

1. **HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE:** Se busca que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

La reforma proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las pluviales.

2. **AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO:** edificio existente dispone de una envolvente ya construida (fachadas y forjados).

Recordar que básicamente la reforma abarca a la reforma de la cubierta del edificio

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensaciones superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente del edificio. No obstante, la limitación del proyecto a la reforma de la cubierta del mismo, sólo puede garantizar dichos aspectos en la propia cubierta.

Respecto de la necesidad o no de incorporar sistemas de captación solar (colectores solares en cubierta para producción de A.C.S.), en principio no se prevé su colocación.

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

DB SE

No se actúa sobre la estructura principal de la edificación, únicamente en la estructura de la cubierta.

En este Proyecto se han tenido en cuenta las siguientes Normas.

CTE-SE. Seguridad estructural

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con aquellos que le sean aplicables.

Tabla 1.1		
Documento	Significado	Aplicación
DB-SE	Seguridad estructural	Procede - Cubierta
DB-SE AE	Acciones en la edificación	Procede - Cubierta
DB-SE C	Cimientos	No Procede
DB-SE A	Acero	No Procede
DB-SE F	Fábrica	No Procede
DB-SE M	Madera	Procede - Cubierta

Y se han tenido en cuenta, además, las especificaciones del **Código Estructural**

SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite últimos, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;

b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos de pendientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$Ed \leq Rd$$

siendo

Ed valor de cálculo del efecto de las acciones
 Rd valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$Ed, dst \leq Ed, stb$$

siendo

Ed, dst valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed, stb valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

SE 2. APTITUD AL SERVICIO

La estructura se ha calculado frente a los estados límite de servicio, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-M. MADERA.

Se adjunta anexo del cálculo de estructura de cubierta a reformar.

CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-A. ACERO

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es S-275 JR.

Sólo utilizado en anclajes y elementos de sujeción de la estructura de madera.

Coeficiente de minoración del acero: Se considerará un coeficiente de minoración del acero de 1,05

Modelado y análisis: El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficiente precisa del comportamiento de la misma. Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.

El cálculo se ha basado en la teoría de la elasticidad. Se ha utilizado el programa de cálculo por ordenador CYPECAD para el cálculo de la estructura.

Durabilidad: Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero, así como las determinaciones del Código Estructural en el cálculo de las barras.

Estados límite últimos: La comprobación de los estados límite últimos supone la comprobación ordenada de la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones. El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según indica el

apartado 3 del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”. No se considera efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación. Se han seguido los criterios indicados en el apartado “6 Estados límite últimos” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis. Descomposición de la barra en secciones y cálculo a cada uno de los valores de resistencia: - Resistencia de las secciones a tracción - Resistencia de las secciones a cortante - Resistencia de las secciones a compresión - Resistencia de las secciones a flexión - Interacción de esfuerzos: - Flexión compuesta sin cortante - Flexión y cortante - Flexión, axil o cortante Comprobación de las barras de forma individual según estén sometidas a: - Tracción - Compresión

Estados límite de servicio: Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura de deformaciones, vibraciones y otros estados límite establecidos en el apartado “7.1.3. Valores límites” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”.

COMPROBACIÓN Y DIMENSIONADO DE VIGAS Y FORJADOS EXISTENTES

Dado que la estructura principal del edificio es de muros de carga y forjados, no se requieren comprobaciones adicionales, salvo garantizar el correcto apoyo y transmisión de cargas de los elementos de cubierta

COMPROBACIÓN DE DEFORMACIONES EN VIGAS Y FORJADOS

Se adjunta anexo del cálculo de estructura de cubierta a reformar.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

DB SI

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006).

El Documento Básico DB-SI especifica los parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio.

Tal como especifica la normativa, en las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse únicamente a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB. Y siempre que las obras de reforma no menoscaben las condiciones de seguridad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB

La normativa no pretende exigir que cualquier reforma suponga la total adecuación del edificio al DB (lo que en muchos casos sería imposible) sino que haya proporcionalidad entre el alcance constructivo de la reforma y el grado de mejora de las condiciones de protección contra incendios que lleve a cabo.

Por tanto, y siguiendo estos criterios de aplicación del propio DB-SI, se justifica a continuación únicamente el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad de los elementos afectados por la reforma. Tanto el alcance del proyecto de rehabilitación (que no llegan a tener la suficiente envergadura como para garantizar la efectiva adecuación a este DB), como la actual disposición y diseño constructivo de la edificación, no hace posible el cumplimiento de todas las exigencias.

Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

De acuerdo con los artículos 5, 9 y 11 de la parte 1 del CTE y el punto IV del DB-SI, para el cumplimiento de la exigencia básica de seguridad en caso de incendio se opta por adoptar soluciones técnicas basadas en el DB-SI.

EXIGENCIA BÁSICA SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

Las medidas y medios de protección contra incendios estudiados se corresponden con lo especificado en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio, Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo y posteriores modificaciones.

Compartimentación en sectores de incendio:

Los edificios estarán compartimentados en sectores de incendios, mediante elementos cuya resistencia al fuego. En uso docente, la superficie de cada sector de incendio $S_c < 4.000 \text{ m}^2$.

El edificio constituye un único sector de incendio, ya que su superficie construida es muy inferior a 4000 m^2 . No es de aplicación en este caso, al no afectar la reforma a los elementos de compartimentación o sectorización existente. No obstante podemos decir aquí, que los muros y divisiones existentes cumplen con lo requerido por la normativa vigente.

EXIGENCIA BÁSICA SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

No es de aplicación en este caso, al no afectar la obra ni a la composición constructiva y resistencia al fuego de las medianerías o las fachadas. Ni a la composición y disposición de los elementos de fachada.

No obstante, justificamos a continuación que los elementos existentes, ya cumplen con lo exigido por la normativa.

1 Medianerías y fachadas

1 Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 60. En este caso las separaciones que limita con las viviendas contiguas son las que deberían cumplir esta condición.

Su composición, formada por doble tabiquería de ladrillo macizo de 12 cm y enfoscado de yeso a una cara cumple sobradamente con la resistencia al fuego que pide la normativa. En uno de los medianeros se dispone además del antiguo muro de fachada.

2 Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

α	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

En nuestro caso no existen viviendas colindantes al propio edificio, únicamente edificios menores o almacenes, sin ventanas frontales. El resto de linderos cumplen sobradamente.

2 Cubiertas

1 Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

La cubierta proyectada ya posee un REI superior a 60 en la zona del medianil. No es necesario efectuar actuaciones.

2 En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	≥ 2,50	2,00	1,75	1,27	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0,00	1,00	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

No existen elementos de cubierta diferentes a la cobertura general.

3 Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

En este caso no hay ningún hueco o elemento con resistencia inferior a EI60.

EXIGENCIA BÁSICA SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

No afecta. Reforma de cubierta

EXIGENCIA BÁSICA SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

No afecta. Reforma de cubierta

EXIGENCIA BÁSICA SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

No es necesario cumplir condiciones de aproximación y entorno pues la altura de evacuación descendente es menor de 9m. No se han previsto condiciones especiales para la accesibilidad por fachada.

No obstante, la edificación cumple con lo descrito en la normativa.

Aproximación al edificio:

El edificio tiene acceso para los bomberos, desde la calle inferior, y superior con anchura limitada.

EXIGENCIA BÁSICA SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La estructura general del edificio (excepto cubierta) está formada por pórticos de madera y muros perimetrales de carga

Estructura no prevista para la evacuación de los ocupantes, altura <15m, y sin sótano.

Por lo tanto, será necesario garantizar una R60 para las plantas sobre rasante.

Así mismo, se recuerda que el apartado 3.2 establece que:

La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².

Se considerará la colocación de protección con placa FOC de la estructura de cubierta.

SEGURIDAD, UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

DB SUA

Ámbito de Aplicación:

Al efecto de la aplicación, recordar que se trata de un edificio preexistente, cuyo uso no varía (uso dotacional docente) y en el que se reforma para reparar la cubierta del inmueble.

Para el uso normal del edificio en su conjunto, para la vida útil del mismo y la de los elementos que lo componen. Para trabajos de conservación y mantenimiento se deben prever elementos, dispositivos, sistemas de protección o previsiones necesarias para que las labores de inspección y mantenimiento se puedan realizar en condiciones de seguridad. Para ello, el Estudio Básico de Seguridad y Salud establecen las condiciones a considerar en la planificación y ejecución de dichos trabajos en las debidas condiciones de seguridad.

AHORRO DE ENERGÍA

DB HE

IV Criterios de aplicación en edificios existentes Criterio 1: no empeoramiento

Salvo en los casos en los que un DB establezca un criterio distinto, las condiciones preexistentes que sean menos exigentes que las establecidas en algún DB no se podrán reducir, y las que sean más exigentes únicamente podrán reducirse hasta el nivel establecido en el correspondiente DB.

Por lo tanto, el cumplimiento del DB se limitará a las prestaciones de la cubierta.

1.- CTE-HE: Ahorro de energía

En la actuación de la cubierta se ha previsto la colocación de aislamiento térmico de lana de roca, de 160 mm de espesor, en la conformación de la propia cubierta.

Además, con el aislamiento existente en falso techo, es suficiente para garantizar el cumplimiento de la normativa en este aspecto.

HE 4: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

No aplica

HE-6: DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

Según el ámbito de aplicación del HE-6, el proyecto aquí aportado NO está incluido dentro del ámbito de aplicación.

SALUBRIDAD

DB HS

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

HS-1. 2.1 Muros

No aplica. Reforma de cubierta

HS-1 2.2 Suelos

No aplica. Reforma de cubierta

HS-1 2.3 Fachadas

No aplica. Reforma de cubierta

HS-1 2.4 Cubiertas

HS-1 2.4.1 Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad es único.

HS-1 2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas

La cubierta es inclinada a varias aguas, según se especifica en la documentación gráfica. Será de teja cerámica mixta, fijada de forma mecánica sobre rastreles; estos

apoyarán en un entramado de contrarastres para garantizar la perfecta ventilación de la teja, incluyendo una lámina impermeabilizante transpirable. El aislamiento será con 16 cm. colocado sobre la lámina.

En cumbre se colocarán piezas especiales que garanticen la sujeción de la teja y permita los posibles movimientos propios de la estructura de madera. Por lo tanto se cumple con los condicionantes del CTE ya que consta de:

- a) un sistema de formación de pendientes mediante la inclinación de la estructura con un 36%;
- b) una barrera transpirable inmediatamente por debajo del aislante térmico
- c) el aislante no es químicamente incompatible con ninguno del resto de los materiales;
- d) un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía";
- e) no hay materiales químicamente incompatibles;
- f) no es necesaria una capa de impermeabilización ya que la cubierta es inclinada con una pendiente del 36% recomendada por el fabricante de las tejas para la exposición de la vivienda.
- j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada;
- k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

HS-1. 3 DIMENSIONADO

HS-1. 3.1 Tubos de drenaje

No aplica. No se actúa.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Se trata de la rehabilitación de la cubierta de un edificio destinado a colegio, y por tanto, fuera del ámbito de aplicación.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

Se trata de la rehabilitación de la cubierta de un edificio destinado a colegio, y por tanto, fuera del ámbito de aplicación.

13.4 Exigencia básica HS4 Suministro de agua

Se trata de la rehabilitación de la cubierta de un edificio destinado a colegio, y por tanto, fuera del ámbito de aplicación.

HS-5 Evacuación de aguas residuales

1. Descripción General:

1.1. Objeto:	Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales.		
1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:	<input checked="" type="checkbox"/>	Público.	
	<input type="checkbox"/>	Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).	
	<input type="checkbox"/>	Unitario / Mixto ¹ .	
	<input type="checkbox"/>	Separativo ² .	
1.3. Cotas y Capacidad de la Red:	<input checked="" type="checkbox"/>	Cota alcantarillado > Cota de evacuación	
	<input type="checkbox"/>	Cota alcantarillado < Cota de evacuación. Implica definir estación Bombeo	
		Diámetro de la Tubería de Alcantarillado	400 mm
		Pendiente %	2 %
		Capacidad en l/s	Valor l/s

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio:	Explicar el sistema. (Mirar el apartado de planos y dimensionado)		
	<input type="checkbox"/>	Separativa total.	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Separativa hasta salida edificio.	
Características de la Red de Evacuación del Edificio:	<input checked="" type="checkbox"/>	Red enterrada.	
	<input type="checkbox"/>	Red colgada.	
	<input type="checkbox"/>	Otros aspectos de interés:	
2.2. Partes específicas de la red de evacuación:	Desagües y derivaciones		
(Descripción de cada parte fundamental)	Material:	ACERO LACADO	
	Sifón individual:	NO REQUIERE. PLUVIALES	
	Bote sifónico:	EN CADA BAÑO O ASEO	
	Bajantes		
	Material:	PVC	

	Situación: EN CÁMARAS CERRADAS AISLADAS Colectores Materiales: Situación:
--	---

3.2. Bajantes

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.
3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
 - a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45° , no se requiere ningún cambio de sección.
 - b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45° , se procederá de la manera siguiente.
 - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
 - iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Diámetro, mm	Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200

160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3.2.2. Situación

3.3. Colectores

No se actúa sobre colectores de aguas fecales. No existen colectores de aguas pluviales, por derivación a patio.

HS-6 Protección frente a la exposición al radón

Se trata de la rehabilitación de la cubierta de un edificio destinado a colegio, y por tanto, fuera del ámbito de aplicación.

Por lo tanto, el edificio esta exento de la justificación de la exigencia.

PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

DB HR

No es de aplicación en rehabilitación.

M1 ANEXO 1 - ANEXO DE ESTRUCTURA

Se adjunta anexo de cálculo de la estructura propuesta

En Pitillas, marzo de 2026.



Fdo.: Jose Luis Iriguiel

Arquitecto col. 4.685 / C.O.A.V.N.
Master en Edificación
Ingeniero de Edificación col 1.601/
COAATIENA
Passive House Designer



Fdo. Francisco Javier Vaquero Nieves
Arquitecto técnico
Colegiado nº 930 / COAATIEN
Passive House Tradesperson

