

II.-FICHAS JUSTIFICATIVAS. CTE.

CUMPLIMIENTO DEL CTE

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

2.1.- Seguridad estructural (SE):

		Procede	No procede
DB-SE	Seguridad estructural:		X
SE-AE	Acciones en la edificación		X
SE-C	Cimentaciones		X
SE-A	Estructuras de acero		X
SE-F	Estructuras de fábrica		X
SE-M	Estructuras de madera		X

2.2.- Seguridad en caso de incendio (SI):

		Procede	No procede
DB-SI	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio		X
SI 1	Propagación interior		X
SI 2	Propagación exterior	X	
SI 3	Evacuación de ocupantes		X
SI 4	Instalaciones de protección contra incendios		X
SI 5	Intervención de bomberos		X
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura		X

2.3.- Seguridad de utilización (SU):

		Procede	No procede
DB-SU	Exigencias básicas de seguridad de utilización		X
SU1	Seguridad frente al riesgo de caídas		X
SU2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento		X
SU3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento		X
SU4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada		X
SU5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación		X
SU6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento		X
SU7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento		X
SU8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo		X
SU9	Accesibilidad		X

2.4.- Salubridad (HS):

		Procede	No procede
DB-HS	Exigencias básicas de salubridad	X	
HS1	Protección frente a la humedad	X	
HS2	Eliminación de residuos		X
HS3	Calidad del aire interior		X
HS4	Suministro de agua		X
HS5	Evacuación de aguas residuales		X

2.5.- Protección frente al ruido (HR):

		Procede	No procede
DB-HR	Exigencias básicas de protección frente el ruido	X	

2.6.- Ahorro de energía (HE):

		Procede	No procede
DB-HE	Exigencias básicas de ahorro de energía	X	
HE1	Limitación de demanda energética	X	
HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas		X
HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación		X
HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria		X
HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica		X

2.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL. (SE).

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto (Artículo 10 de la Parte I de CTE). **En este caso, no se toca ni se modifica ningún elemento estructural del edificio existente, sino que se tratan de intervenciones que no afectan a elementos estructurales del edificio.** Por lo que este apartado **NO PROCEDE**.

2.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. (SI).

SECCIÓN SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR.

- Condiciones de compartimentación en sectores de incendio.

No se modifica los sectores de incendios existentes, ni se modifica la superficie de las mismas, ya que únicamente se actúa sobre el material de cobertura de la cubierta actual del edificio, con el fin de evitar las humedades por entrada de agua que dispone el mismo.

NO SE MODIFICA LA SECTORIZACIÓN EXISTENTE. SE MANTENDRÁ LO DEFINIDO EN EL PROYECTO DE PLAN DE EMERGENCIAS DEL CENTRO.

"Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m². Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio."

Con este proyecto, no modificamos ni la superficie del sector, ni la ocupación del mismo.

- Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendios.

No se modifica las características de resistencia de los materiales.

2.- LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

No se trata de una zona de RIESGO ESPECIAL.

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

3.- ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS. En la ejecución de esta obra, NO SE ATRAVIESA ningún sector.

4.- REACCION AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO.

En los edificios y establecimientos de uso Pública Concurrencia, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

a) Butacas y asientos fijos tapizados que formen parte del proyecto en cines, teatros, auditorios, salones de actos, etc.: Pasan el ensayo según las normas siguientes: - UNE-EN 1021-1:2006 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión". - UNE-EN 1021-2:2006 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.: Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

SECCIÓN SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR.

1.- Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120. **No se modifica. Se mantiene lo existente, únicamente se trata de una sustitución del material de cobertura del tejado. Además se trata de un edificio exento, no es medianera con ninguno, por lo que no tiene que cumplir.**

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.

No se modifica la propagación exterior, ya que se dejan los huecos de las ventanas existentes en la fachada de la zona de actuación. Incluso no se modifican ni se sustituyen. Se deja la carpintería, tal y como está en la actualidad.

2.- Cubiertas.

- 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. **En este caso se trata de un edificio aislado, que no está pegado a ningún otro, por lo que se trata de un único sector de incendio.**

-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)	$\geq 2,50$	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

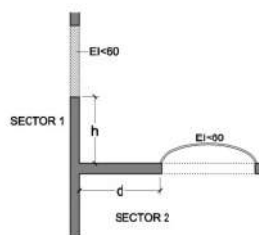


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

-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).

SECCIÓN SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES.

2.- Cálculo de la ocupación

1.- Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

2.- A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Vestibulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entre-planta

2

Con esta actuación, no se modifica ni la ocupación, ni la longitud de evacuación.

4. Dimensionado de los medios de evacuación.

No se modifica la evacuación del edificio, se deja tal y como está actualmente, solo se actúa en cubierta.

PUERTAS Y PASOS. No se modifica ni puertas ni pasillos.

7 Señalización de los medios de evacuación. Solo se actúa sobre la cubierta, no se actúa en el interior.

8.- Control del humo de incendio.

1 En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas. **NO ES NUESTRO CASO.**

SECCIÓN SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

No es objeto en la actuación que se va a ejecutar.

SECCIÓN SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.

Con esta obra, NO SE MODIFICA ninguna condición de aproximación y entorno del edificio.

SECCIÓN SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

Con esta obra, NO SE MODIFICA ninguna condicionante de la estructura del edificio.

2.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA).

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

1.- Resbaladizidad de los suelos. En este caso se actúa sobre el tejado por lo que no es objeto de estudio.

2.- Discontinuidades en el pavimento. Idéntico al caso anterior.

3.- Desniveles. Idéntico al caso anterior.

El suelo va a ser totalmente continuo, sin desniveles en el mismo, ya que va a ser de uso público, y en la zona de actuación no existen ninguna diferencia de cota en el pavimento, ya que queda todo a la misma rasante.

4.- Escaleras y rampas. ES LA ZONA DE ACTUACIÓN NO EXISTEN NI ESCALERAS NI RAMPAS.

5.- Limpieza de los acristalamiento exteriores. No se va a proceder el cambio de la carpintería, por lo que no es razón de estudio.

Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

1 Impacto. Para la ejecución de la reforma de la cubierta, no está afectado.

1.2 Impacto con elementos practicables. La reparación de la cubierta no afecta a este apartado.

1.3 Impacto con elementos frágiles. La reparación de la cubierta no afecta a este apartado.

1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles. No se ve afectado por la obra a ejecutar.

2 Atrapamiento. No existen puertas correderas, ni automáticas.

Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos. No es aplicable.

Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada. No es aplicable.

Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

No es de aplicación en este caso.

Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

No es de aplicación en este caso.

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

No es de aplicación en este caso.

Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

En este caso se trata de una reforma interior y parcial de parte de la planta baja, por lo que no es de aplicación en este caso.

Sección SUA 9 Accesibilidad. No se modifica ni se altera las condiciones de accesibilidad. Solamente se actúa sobre la cubierta.

2.4.- AHORRO DE ENERGÍA (HE).

Por la presente actuación, lo que se hace es una mejora del aislamiento térmico del edificio, ya que la cubierta actual es de chapa y no dispone de aislamiento térmico, y la nueva cobertura dispone de aislamiento por el sistema constructivo empleado. En este caso, se instalará un panel sándwich de 3cms de aislamiento térmico.

Se ha analizado la documentación gráfica y memorias del proyecto, y se obtiene que tiene soluciones constructivas con algo de aislamiento térmico.

Las épocas de frío también nos hacen recordar que hay que aleccionar a los usuarios del edificio, mejorar la envolvente del edificio es la mejor decisión de ahorro a medio y largo plazo en el consumo de los sistemas de calefacción y refrigeración y la consecuente sensación de confort en las mismas desde el inicio.

En el 2013 se revisó DB-HE Ahorro de energía del CTE pasando a introducirse 3 documentos de apoyo donde se profundiza y aclaran los parámetros más técnicos del decreto y que tratan principalmente la envolvente del edificio que se encontraba en el DB HE 1 «Limitación de la demanda», estos son y siguen siendo:

- DA DB-HE / 1: Cálculo de parámetros característicos de la envolvente
- DA DB-HE / 2: Comprobación de limitación de condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramientos
- DA DB-HE/ 3: Puentes térmicos

Como hemos visto arriba en el 2013 el DB HE 1 se llamaba «Limitación de la demanda energética» donde se centraba en la limitación de la demanda de energía del edificio, ahora ha pasado a llamarse «Condiciones para el control de la demanda energética», hoy en día el indicador reglamentario de la demanda desaparece, sin embargo, esto no significa que los edificios puedan tener cualquier demanda y que éste no sea un dato importante a tener en cuenta. La demanda, por tanto, sigue siendo un elemento principal en la evaluación energética del edificio, pero en la nueva reglamentación se han separado sus dos principales características:

- Las necesidades de energía del edificio, representadas por el Consumo de Energía Primaria Total (Cep,tot): Es un nuevo indicador y se contempla en el HE0, este limita la cantidad total de energía del edificio independientemente de su procedencia y sustituye al indicador de la demanda. En resumen nos dice cuanta energía hay que meter en un edificio para que funcione.
- La calidad de la envolvente, evaluada a través de 3 nuevos parámetros:
 - La transmitancia térmica global (K)
 - El control solar (qsoljul.)
 - La permeabilidad del edificio (n50).

La calidad de la envolvente se transforma así en el actor principal, se centra en los aspectos pasivos del diseño y la envolvente ya que debe de ser por si solo eficiente a parte de la utilización de sistemas, aspecto en el que centra el actual proyecto de reforma.

Vamos a recordar los parámetros característicos de la envolvente desde el documento de apoyo DA DB-HE / 1, donde tiene especial importancia el diseño del edificio y la composición de la envolvente en fachadas, cubiertas y huecos, marcando las novedades que se introducen.

El cálculo de la transmitancia térmica.

La transmitancia térmica en la envolvente constructiva es la **medida del calor que fluye por unidad de tiempo y superficie**, transferido a través de un sistema constructivo, formado por una o más capas de material, de caras plano paralelas, cuando hay un gradiente térmico de 1°C (1 K) de temperatura entre los dos ambientes que éste separa.

Los coeficientes de transmitancia térmica límite nos la marca el CTE según la zona geográfica en la que nos encontremos y la fórmula se representa mediante la inversa de la resistencia térmica de cada una de las capas que componen el cerramiento, cuanto mayor sea la resistencia térmica menor será la transmitancia:

$U = 1/R_t$ (W/m²·K) Esta fórmula nos servirá tanto para fachadas como para cubiertas.

Los valores U máximos por zona geográfica los encontramos en el Apéndice E del DB-HE Ahorro de energía.

La **R_t** (Resistencia térmica total) es la suma de la resistencia de térmica de cada una de las capas más las del aire interior **R_{si}** y la del aire exterior **R_{se}** (el valor de estas resistencias dependerá del flujo de calor y la posición en el edificio, se encuentran en la tabla 1 del DA DEB HE 1):

$$R_t = R_{si} + R_t(1) + R_t(2) + \dots + R_t(n) + R_{se}$$

La Resistencia térmica de cada material se calcula mediante: **$R_t = e / \lambda$**

e= espesor de la capa (m).

λ = conductividad térmica del material.

Hay que tener en cuenta la **dirección del flujo del calor** porque cambian las resistencias superficiales del aire. (Ver en tabla 1 DA DB HE /1). Si estamos por debajo de la U máxima lo más seguro que tengamos un cerramiento donde no se produzcan condensaciones, aun así se deben realizar las comprobaciones.

Esta sección es de aplicación, ya que se renueva de forma conjunta la instalación de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de invierno de su localidad de ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención.

		Altitud sobre el nivel del mar (h)																											
Provincia	≤ 50 m	51-100 m	101-150 m	151-200 m	201-250 m	251-300 m	301-350 m	351-400 m	401-450 m	451-500 m	501-550 m	551-600 m	601-650 m	651-700 m	701-750 m	751-800 m	801-850 m	851-900 m	901-950 m	951-1000 m	1001-1050 m	1051-1250 m	1251-1300 m	≥ 1301 m					
Albacete		C3										D3										E1							
Alicante/Alacant		B4		B4		B3		C3		C3		C3		D3		D3													
Almería		A4		B4		B3		C3		C3		C3		D3		D3													
Araba/Álava		D1										E1										E1							
Asturias	C1	D1										E1										E1							
Ávila		D2										D1										E1							
Badajoz		C4		C3		D3		D3										E1											
Balears, Illes		B3		C3		D3		D3										E1											
Barcelona		C2		D1		D1		D1		D1		D1		E1															
Bizkaia		C1		D1		D1		D1		D1		D1		E1															
Burgos		D1										E1										E1							
Caceres		C4										D3										E1							
Cádiz	A3	B3		C3		C2		D2		D2		D2		E1															
Cantabria	C1	D1										E1										E1							
Castellón/Castelló	B3	C3		D3		D2		E1		E1		E1																	
Ceuta		B3										D3										E1							
Ciudad Real		C4		C3		D3		D3										E1											
Córdoba	B4	C4		D3		D3		D3										E1											
Coruña, A	C1	D1										D1										E1							
Cuenca		D3										D2										E1							
Gipuzkoa		D1										E1										E1							
Girona	C2	D2		C4		C3		D3		D3		D3		E1															
Granada	A4	B4		C3		D3		D3		D3		D3		E1															
Guadalajara		D3										D2										E1							
Huelva	A4	B4	B3		C3		D3		D3		D3		E1																
Huesca	C3	B4		C4		D3		E1		E1		E1																	
Jaén		B4		C4		D3		E1		E1		E1																	
León		E1										D3										E1							
Lleida	C3	D3		E1		E1		E1										E1											
Lugo		D1										E1										E1							
Madrid		C3										D3										D2		E1					
Málaga	A3	B3		C3		D3		D3		D3		D3		E1															
Melilla		A3										D3										E1							
Murcia	B3	C3		D3		D3		E1		E1		E1																	
Navarra	C2	D2		D1		D1		E1		E1		E1																	
Ourense	C3	C2		D2		D2		E1		E1		E1																	
Palencia		D1										E1										E1							
Palmas, Las		α3		A2		B2		C2		C2		E1																	
Pontevedra	C1	D1										E1										E1							
Rioja, La	C2	D2		E1		E1		E1										E1											
Salamanca		D2										E1										E1							
Santa Cruz de Tenerife		α3		A2		B2		C2		C2		E1																	
Segovia		D2										E1										E1							
Sevilla	B4	C4		D1		E1		E1										E1											
Soria		D2										D1		E1		E1													
Tarragona	B3	C3		D3		D3		E1		E1		E1																	
Teruel		C3										D2		E1		E1													
Toledo		C4										D3		E1		E1													
Valencia/València	B3	C3		D2		D2		E1		E1		E1																	
Valladolid		D2										E1										E1							
Zamora		D2										E1										E1							
Zaragoza		C3		D3		E1		E1										E1											

ALTITUD DE BASAURI: 64 METROS. Por tanto es zona **C1**.

APARTADO 3. VALOR LÍMITE DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE.

Como se trata de un edificio de pública concurrencia, el uso es distinto al de residencial, por lo que se aplicará la TABLA 3.1.b-HE0.

Tabla 3.1.b - HE0
Valor límite $C_{ep,ren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno					
α	A	B	C	D	E
$70 + 8 \cdot C_{FI}$	$55 + 8 \cdot C_{FI}$	$50 + 8 \cdot C_{FI}$	$35 + 8 \cdot C_{FI}$	$20 + 8 \cdot C_{FI}$	$10 + 8 \cdot C_{FI}$

C_{FI} : Carga interna media [W/m²]
En territorio extrapeninsular (Iles Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL.

El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.a-HE0 o de la tabla 3.2.b-HE0:

Tabla 3.2.b - HE0
Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno					
α	A	B	C	D	E
$165 + 9 \cdot C_{FI}$	$155 + 9 \cdot C_{FI}$	$150 + 9 \cdot C_{FI}$	$140 + 9 \cdot C_{FI}$	$130 + 9 \cdot C_{FI}$	$120 + 9 \cdot C_{FI}$

C_{FI} : Carga interna media [W/m²]
En territorio extrapeninsular (Iles Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

JUSTIFICACIÓN CT HE0 y HE1.

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Intervenciones en edificios existentes con renovación de más del 25% de la envolvente térmica final del edificio, o con cambio de uso característico

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:			
Nombre del edificio	EDIFICIO CONTROL DE ACCESO DEL CENTRO PENITENCIARIO		
Dirección	AVENIDA LEHENDAKARI AGUIRRE, Nº92		
Municipio	BASAUURI	Código Postal	48270
Provincia	Vizcaya	Comunidad Autónoma	País Vasco
Zona climática	C1	Año construcción	1966
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	C.T.E.		
Referencia/s catastral/es	N9858873S		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente

☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local
---	---

Edificio Existente	
☐ Ampliación ☐ Ampliación de más del 10% de la superficie ☐ Ampliación de menos del 10% de la superficie ☐ Cambio de uso característico	☒ Reforma ☒ Reforma de las instalaciones térmicas ☒ Reforma de la envolvente térmica ☒ Reforma de más del 25% de la envolvente ☐ Reforma de menos del 25% de la envolvente

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:	
¿Existen persianas?	No

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:			
Nombre y Apellidos	Jon Artabe Villacian	NIF(NIE)	72312634J
Razón social	ARTABE ARQUITECTO S.L.U	NIF	B95657201
Domicilio	San Ignacio Auzunea 2º-bajo 2D		
Municipio	DURANGO	Código Postal	48200
Provincia	Vizcaya	Comunidad Autónoma	País Vasco
e-mail:	jonartabe@hotmail.com	Teléfono	688886774
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

COMPROBACIÓN DE LA SECCIÓN HE0.

LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

Como en este proyecto no se modifica los elementos auxiliares de aportación de energía renovable para el edificio, únicamente se podrá bajar con el consumo con la parte proporcional correspondiente al aislamiento térmico del edificio. Supone una reducción del 5% respecto al estado original del edificio.

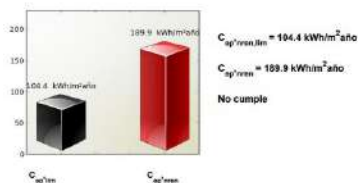
ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

El consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,ren,lim}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,ren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.b-HE0.



Siendo:

$C_{ep,ren}$: consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada
 $C_{ep,ren,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
	$70 + 8 \cdot C_{fi}$	$60 + 8 \cdot C_{fi}$	$35 + 8 \cdot C_{fi}$	$20 + 8 \cdot C_{fi}$	$10 + 8 \cdot C_{fi}$

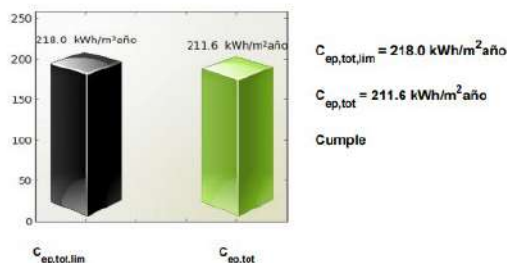
C_{fi} : Carga interna media [W/m^2]

CONSUMO TOTAL PRIMARIA.

El edificio de no cumplir y tener un valor de 282,70Kwh/m2año, pasa a estar en valores de cumplir, siendo el valor 211,60kWh/m2 año, lo que da un logro de descenso de más del 25%.

1.2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.b-HE0.



Siendo:

$C_{ep,tot}$: consumo energético de energía primaria total del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,tot,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria total para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
	$165 + 9 \cdot C_{fi}$	$155 + 9 \cdot C_{fi}$	$150 + 9 \cdot C_{fi}$	$140 + 9 \cdot C_{fi}$	$130 + 9 \cdot C_{fi}$

C_{fi} : Carga interna media [W/m^2]

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA.

2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA.

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2ª. Definición de la localidad y de la zona climática de la localidad en la que se busca el edificio, de acuerdo a zonificación establecida en la sección HE 1.

Localidad Basauri
Zona climática según DB HE1 C1

2b. Definición de la envolvente térmica y sus componentes.

Cerramientos opacos.

NOMBRE	TIPO	SUPERFICIE (M2)	TRANSMITANCIA (W/M2.K)	MODO DE OBTENCIÓN
NUEVA CUBIERTA	CUBIERTA	282,78 M2	0,537	Conocidas.

COMPROBACIÓN DE LA SECCIÓN HE1.

CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

Como se puede observar todo el conjunto de la edificación donde se ejecuta la obra de reforma cumple.

COEFICIENTE GLOBAL DE TRANSMISIÓN DE CALOR.

El valor antes de la reforma es de 1,39 W/m²K, que incumple el máximo permitido de 0,82 W/m²K.

El valor obtenido tras la reforma será de 0,74 W/m²K. **CUMPLIENDO CON LA REFORMA.**

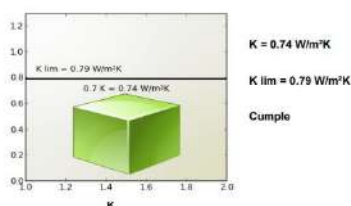
1.2 Coeficiente global de transmisión de calor

El coeficiente global de la transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto residencial privado, no superará el valor límite (K_{lim}) obtenido de la tabla 3.1.1 c-HE1

Los valores límite de las compacidades intermedias (1<V/A<4) se obtienen por interpolación.

Compacidad (m)	3.55
----------------	------

Las unidades de uso con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de la tabla 3.1.1.c-HE1.



Siendo:

K, coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo.

K_{lim}, valor límite coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo expresado en W/m²K.

Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros paretodinámicos cuyas prestaciones o comportamiento térmicos no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica (U) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor (K).

Con la reforma de la fachada se lograr mejora una letra en la eficiencia energética del edificio.

CALIFICACIÓN TRAS LA REFORMA

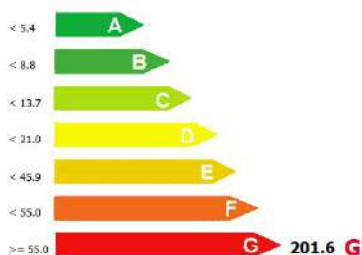


ANTES REFORMA.



Calificación energética de edificios

Indicador kgCO₂/m²



Edificio objeto

Demanda de calefacción (kWh/m ²)	134.7	G
Demanda de refrigeración (kWh/m ²)	No calificable	
Emisiones de calefacción (kg CO ₂ /m ²)	178.3	G
Emisiones de refrigeración (kg CO ₂ /m ²)	No calificable	
Emisiones de ACS (kg CO ₂ /m ²)	21.9	G

CALCULO CERRAMIENTOS: Con el fin de determinar las características de los cerramientos de la CUBIERTA, se ha realizado un cálculo a mano de cada uno de ellos para saber si cumplen con las exigencias mínimas establecida por la zona climática C1.

CUBIERTAS.

ORIGINAL

CUBIERTA PRINCIPAL. C1

MATERIAL	λ (W/mk)	ESPESOR (METROS)	R (m ² K/W)
R_{se}			0,04
PANEL DE CHAPA		0.007 m	-
CAPA DE AIRE INTERIOR			0,17
AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXTRUIDO	0,039	0.05 m	1,2820
FORJADO DE VIGUETA Y BOVEDILLA	2	0,30	0,15
MORTERO DE PROTECCIÓN	1	0.02 m	0,02
Capa de aire interior			0,17
RESISTENCIA TOTAL			1,83
TRANSMITANCIA TÉRMICA (U en W/m ² k)			U= 1/ 1,32
			0,546 W/M ² K

REFORMADO

MATERIAL	λ (W/mk)	ESPESOR (METROS)	R (m ² K/W)
R_{se}			0,04
PANEL SANDWICH CON AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 40KG/M3.	0,039	0.03 m	0,0375
CAPA DE AIRE INTERIOR			0,17
AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXTRUIDO	0,039	0.10 m	2,564
FORJADO DE VIGUETA Y BOVEDILLA	2	0,30	0,15
MORTERO DE PROTECCIÓN	1	0.02 m	0,02
Capa de aire interior			0,17
RESISTENCIA TOTAL			3,15
TRANSMITANCIA TÉRMICA (U en W/m ² k)			U= 1/ 3,15
			0,317 W/M ² K

RESULTADOS.

Según la Tabla 2.3 del DB-HE-1, el máximo valor de la transmitancia térmica para cubiertas en Zona Climática C es de **0,41 W/m²K**, por lo que el cerramiento propuesto cumpliría dicha exigencia.

D.2.9 ZONA CLIMÁTICA C1

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	$U_{lim}: 0,73 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de suelos	$U_{lim}: 0,50 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de cubiertas	$U_{lim}: 0,41 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Factor solar modificado límite de lucernarios	$F_{lim}: 0,37$

HE 3. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN. No forma parte del actual proyecto.

HE 4. CONTRIBUCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA. Este proyecto tiene la misión de evitar los problemas de humedades que tiene el interior del edificio, por lo que se deja a un lado la instalación de placas solares, para la producción de electricidad y agua caliente sanitaria. Por lo que no es motivo de análisis en el presente proyecto.

HE 5. GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA. Es idéntico al caso anterior.

2.5.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (HR).

Para este tipo de intervención descrito en el proyecto, no es de aplicación este apartado, tal y como queda reflejado en el epígrafe "d" del apartado II, Ámbito de aplicación.

"d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios."

No obstante analizamos aspectos a tener en cuenta para mejora funcional de la instalación.

Con estos niveles no son necesarios planes acción encaminados a la resolución de problemas ruidosos, de incidencia en el medio ambiente circundante a zonas que requieran por sus especiales características protección acústica y la comprobación del grado de cumplimiento de los objetivos de calidad acústica marcados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2007 del Ruido. Los objetivos de calidad acústica aplicables a las zonas urbanizadas existentes se presentan en el cuadro siguiente (RD 1367/20007 – Anexo II, Tabla A).

Vamos a semejar este caso al uso residencial, porque es el más restrictivo, aunque no sea el uso específico.

ANEXO II. Objetivos de calidad acústica.

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L_d	L_n	L_n
e Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Para el resto de las áreas urbanizadas se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios.

OBJETIVO DE CALIDAD ACUSTICA A CUMPLIR.

Según lo establecido en la citada tabla anterior y disminuidos sus requerimientos en los mencionados 5 decibelios, resultan los siguientes valores como máximos:

- $L_d=65 \text{ dB(A)}$ Periodo día.
- $L_n=65 \text{ dB(A)}$ Periodo tarde.
- $L_n=52 \text{ dB(A)}$ Periodo noche.

2.6.- SALUBRIDAD (HS).

HS 1 Protección frente a la humedad

Ámbito de aplicación

1.-Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

En nuestro caso, se trata de un edificio completamente aislado, ya que no comparte con ningún edificio.

2.-La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

Muros, no se actúa en la ejecución de este proyecto.

Suelos, no se actúa en la ejecución de este proyecto.

Fachadas. No se actúa sobre la fachada, pero sí sobre el interior del peto de cubierta.

Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. Estos parámetros se determinan de la siguiente forma:

- a) la zona pluviométrica de promedios se obtiene de la figura 2.4.

		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V4	5	4	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V0	5	4	3	2	1

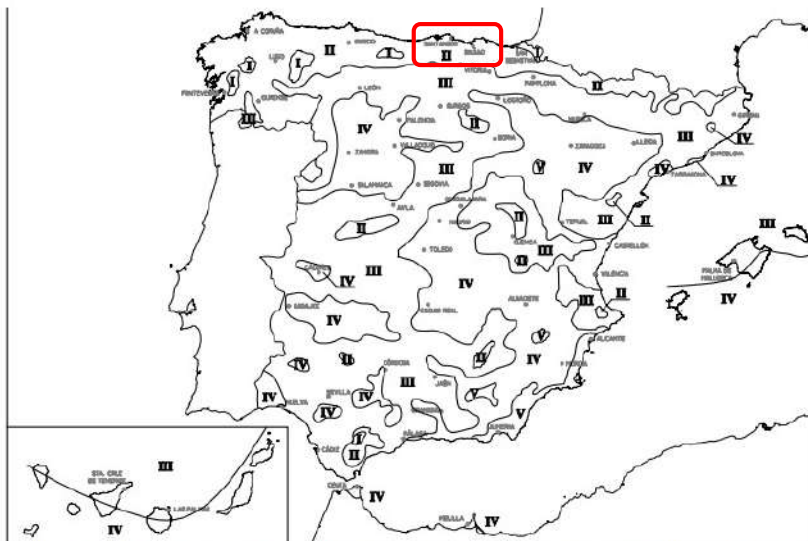


Figura 2.4 Zonas pluviométricas de promedios en función del índice pluviométrico anual

GRADO DE IMPERMABILIZACIÓN 4

b) el grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, obtenida de la figura 2.5, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos, según la clasificación establecida en el DB SE:

Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua en la dirección del viento de una extensión mínima de 5 km.

Terreno tipo II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.

Terreno tipo III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones pequeñas.

Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal. **NUESTRO CASO ES ZONA URBANA. Es E1.**

Terreno tipo V: Centros de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

Tabla 2.6 Grado de exposición al viento

		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			Zona eólica		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio en m	≤15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
	16 - 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41 - 100 ⁽¹⁾	V2	V2	V2	V1	V1	V1

⁽¹⁾ Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

En nuestro caso, el edificio tiene una altura de coronación menor de 15 metros.



Figura 2.5 Zonas eólicas

Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7. En algunos casos estas condiciones son únicas y en otros se presentan conjuntos optativos de condiciones.

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

		Con revestimiento exterior		Sin revestimiento exterior			
Grado de impermeabilidad	S1	R1+C1 ⁽¹⁾		C1 ⁽¹⁾ +J1+N1			
	S2			B1+C1+J1+N1	C2+H1+J1+N1	C2+J2+N2	C1 ⁽¹⁾ +H1+J2+N2
	S3	R1+B1+C1	R1+C2	B2+C1+J1+N1	B1+C2+H1+J1+N1	B1+C2+J2+N2	B1+C1+H1+J2+N2
	S4	R1+B2+C1	R1+B1+C2	R2+C1 ⁽¹⁾	B2+C2+H1+J1+N1	B2+C2+J2+N2	B2+C1+H1+J2+N2
	S5	R3+C1	B3+C1	R1+B2+C2	R2+B1+C1	B3+C1	

⁽¹⁾ Cuando la fachada sea de una sola hoja, debe utilizarse C2.

A continuación se describen las condiciones agrupadas en bloques homogéneos. En cada bloque el número de la denominación de la condición indica el nivel de prestación de tal forma que un número mayor corresponde a una prestación mejor, por lo que cualquier condición puede sustituir en la tabla a las que tengan el número de denominación más pequeño de su mismo bloque.

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

REVESTIMIENTO DE CHAPA MINIONDA, CAMARA Y AISLAMIENTO.

R2 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente dispuestos de tal

manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas.

B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos: - cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante.

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de: - ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente; - 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural. No se actúa sobre la fachada del edificio.

Condiciones de los puntos singulares.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

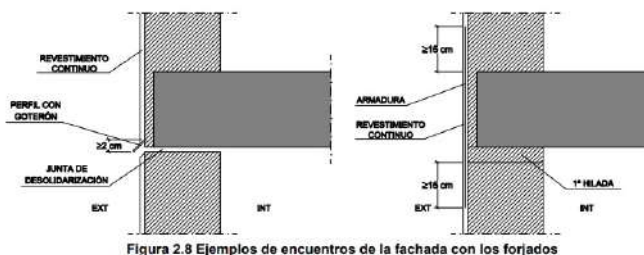
Juntas de dilatación. No va a existir paños de más de 50 metros de largo del mismo material de revestimiento, por lo que se ajustará a la junta de dilatación que disponga el propio edificio.

Arranque de la fachada desde la cimentación. Se trata de una intervención de la fachada del peto de la cubierta.

Encuentros de la fachada con los forjados.

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (Véase la figura 2.8):

Refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.



En este caso, no se actúa sobre la fachada.

Cubiertas. Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas. Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

A.- Un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

B.- Una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía", se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento.

C.- Una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

D.- Un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

E.- Una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos;

F.- Una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;

G.- Una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando

I. Deba evitarse la adherencia entre ambas capas.

II.- La impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático.

III.- Se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante.

H.- Una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando.

I.- Se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante.

II.- La cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante.

III.- Se utilice grava como capa de protección; en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante.

I.- Una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida.

J.- Un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida.

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.

CUBIERTA INCLINADA.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas inclinadas, cuando éstas no tengan capa de impermeabilización, debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua mayor que la obtenida en la tabla 2.10 en función del tipo de tejado.

Tabla 2.10 Pendientes de cubiertas inclinadas

Tabla 2.10 Pendientes de cubiertas inclinadas			Pendiente mínima en %	
Tejado (1) (2)	Teja (3)	Teja curva	32	
		Teja mixta y plana monocal	30	
		Teja plana marsellesa o alicantina	40	
		Teja plana con encaje	50	
	Pizarra	Cinc	60	
		Fibrocemento	Placas simétricas de onda grande	10
			Placas asimétricas de nervadura grande	10
			Placas asimétricas de nervadura media	10
			Placas asimétricas de nervadura media	25
		Sintéticos	Perfiles de ondulado grande	10
Perfiles de ondulado pequeño			15	
Perfiles de grecado grande			5	
Perfiles de grecado medio			8	
Placas y perfiles		Galvanizados	Perfiles de grecado medio	10
			Perfiles nervados	15
			Perfiles de ondulado pequeño	5
			Perfiles de grecado o nervado grande	8
		Aleaciones ligeras	Perfiles de grecado o nervado medio	10
			Perfiles de nervado pequeño	5
			Paneles	15
	Perfiles de ondulado pequeño		5	
	Perfiles de nervado medio		5	

(1) En caso de cubiertas con varios sistemas de protección superpuestos se establece como pendiente mínima la menor de las pendientes para cada uno de los sistemas de protección.

(2) Para los sistemas y piezas de formato especial las pendientes deben establecerse de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.

(3) Estas pendientes son para faldeos menores a 6,5 m, una situación de exposición normal y una situación climática desfavorable, para condiciones diferentes a éstas, se debe tomar el valor de la pendiente mínima establecida en norma UNE 127100:1999 ('Tejas de hormigón. Código de práctica para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas de hormigón') ó en norma UNE 136020:2004 ('Tejas cerámicas. Código de práctica para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas').

⁽¹⁾ En caso de cubiertas con varios sistemas de protección superpuestos se establece como pendiente mínima la menor de las pendientes para cada uno de los sistemas de protección.

⁽²⁾ Para los sistemas y piezas de formato especial las pendientes deben establecerse de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.

⁽³⁾ Estas pendientes son para faldones menores a 6,5 m, una situación de exposición normal y una situación climática desfavorable; para condiciones diferentes a éstas, se debe tomar el valor de la pendiente mínima establecida en norma UNE 127100:1999 ("Tejas de hormigón. Código de práctica para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas de hormigón") ó en norma UNE 136020:2004 ("Tejas cerámicas. Código de práctica para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas").

Se va a mantener la estructura metálica que dispone la cubierta actual. Lo que se hace es cambiar la chapa simple existente, por un nuevo panel sándwich. No obstante la pendiente que tenemos es mayor del 15% que es la pendiente mínima que tendría que tener la cubierta. Por lo que CUMPLE.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical.

En nuestro caso los encuentros son con los petos verticales de todo el perímetro de la cubierta. Dichos petos actualmente son de ladrillo cara vista.

- 1.- En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En este caso se realizará in situ, mediante un trasdosado del peto con rastrelado y revestimiento de chapa, que irá correctamente rematado con el nuevo canalón de cubierta.
- 2.- Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas.
- 3.- Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón y realizarse según lo dispuesto en el apartado 2.4.4.2.9.
- 4.- Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro (Véase la figura 2.16).

ALERO: En nuestro caso no existen aleros, sino que la cubierta está rematada en todo el perímetro con un peto de ladrillo cara vista.

Canalones

- 1.- Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- 2.- Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo. **Tal y como se establece en el CTE DB-HS 1.**
- 3.- Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.
- 4.- Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.
- 5.- Cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:
 - A.- Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (Véase la figura 2.17).
 - B.- Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (Véase la figura 2.17).
 - C.- Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas (Véase la figura 2.17).

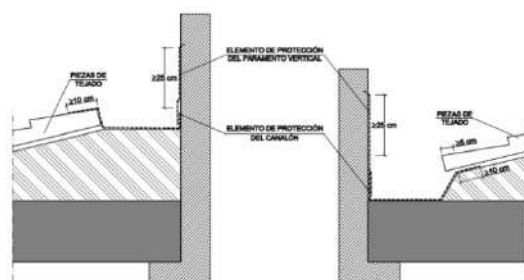
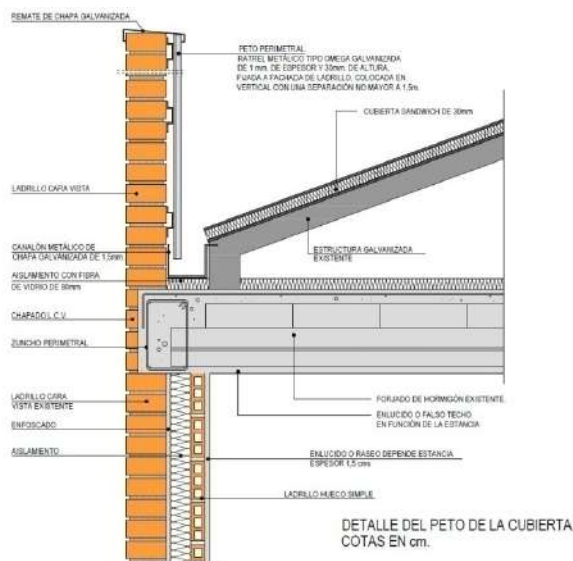


Figura 2.17 Canalones

- 6.- Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que.
 - A.- El ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo.

B.- La separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.

C.- El ala inferior del canalón debe ir por encima de las piezas del tejado.



MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento		
	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año ⁽¹⁾
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización inferior	1 año
	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año ⁽²⁾
Suelos	Limpieza de las arquetas	1 año ⁽²⁾
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las lagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año ⁽¹⁾
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

⁽¹⁾ Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

⁽²⁾ Debe realizarse cada año al final del verano.

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Sección HS 2. Recogida y evacuación de residuos. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.

Ámbito de aplicación.

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

En nuestro caso esta actuación se engloba dentro del conjunto de la edificación del CENTRO PENITENCIARIO.

Sección HS 3. Calidad del Aire interior.

1.- Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2.- Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Sección HS 4 Suministro de agua.

Procedimiento de verificación. No se modifica la instalación de abastecimiento de agua. Este proyecto solo afecta a la envolvente de la cubierta del edificio.

Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS). No se modifica la instalación de abastecimiento de agua caliente del polideportivo.

Sección HS 5 Evacuación de aguas.

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de *aguas residuales* y *pluviales* en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación. **No se modifica la instalación de la evacuación de las aguas.**

Sección HS 6. Protección frente a la exposición al radón.

No vamos a modificar la cimentación ni actuar sobre el terreno que se asienta el edificio, por lo que este apartado no afecta al presente proyecto. BASAURI está fuera del listado.

Pais Vasco	Vizcaya / Bizkaia	Abadiño
		Abanto y Ciérvana-Abanto Zierbena
		Alonsotegi
		Arantzazu
		Areatza
		Arriporriaga
		Artea
		Artzentales
		Atxondo
		Balmaseda
		Barakaldo
		Basauri
		Bilbao
		Durango
		Elorrio
		Etxebarri
		Galdames
		Gordexola
		Güeñes
		Izurtza
		Karrantza Harana/Valle de Carranza
		Mañaria
		Muskiz
		Otxandio
		Sopuerta
		Trucios-Turtzioz
		Urdie
		Urdie-Miraballes
		Zalla
		Zaratamo
		Zeanuri
Pais Vasco	Vizcaya / Bizkaia	Zierbena

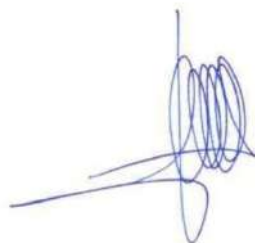
1.9.- LIMITACIÓN DE USO DEL EDIFICIO.

Las limitaciones de uso del edificio responderán, en general, a la adecuación de las prestaciones y previsiones proyectadas, en concordancia con usos que sean compatibles y del funcionamiento adecuado de sus estructuras e instalaciones.

1.10.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Los trabajos que se describen en el presente proyecto, se prevé ejecutarlos en un plazo máximo de **DIECISEIS (16) SEMANAS**. Se tiene que tener en cuenta las condiciones establecidas por el centro debido a su singular uso, sobre todo a medidas de seguridad. Sobre todo se tendrán que coordinar los trabajos interiores que son los que más interfieren con la actividad diaria del centro.

Durango, DICIEMBRE de 2.023



Fdo. JON ARTABE VILLACIÁN.
Arquitecto COAVN 5411