



## MJ-MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

### E.4 – SALUBRIDAD DB-HS

El objetivo de las exigencias básicas de salubridad, es reducir a límites aceptables el riesgo de los usuarios a padecer molestias y enfermedades, dentro del uso normal de utilización. También, evitar el deterioro de los edificios y del entorno de los mismos.

Son 4 las exigencias básicas de Salubridad y se refieren a:

#### **E.4.1.- Protección frente a la humedad DB-HS1**

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.

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

Para la aplicación de esta sección de Protección frente a la humedad, se comprobará el cumplimiento de las condiciones de diseño relativas a los elementos constructivos:

#### **1.- MUROS:**

Los únicos muros en contacto con el terreno de nueva ejecución son los muretes de apoyo del forjado sanitario de AMPLIACIÓN.

1. Sus características deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.1.2 según el grado de impermeabilidad exigido en el apartado 2.1.1. En este caso, la presencia de agua es baja. Por tanto, el grado de impermeabilidad resultante es 1. Según la tabla 2.2, se deberá aplicar la solución C2+I2+D1+D5:

C2 Cuando el muro se construya in situ debe utilizarse hormigón de consistencia fluida.

2. La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquella a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

3. Las características de los puntos singulares de los mismos deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.1.3: se respetarán 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.

#### **2.- SUELOS:**

El suelo de la zona de ampliación, en contacto con el terreno, es un suelo elevado.

1. Sus características deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.2 según el grado de impermeabilidad exigido en el apartado 2.2.1.

En el edificio en estudio, el suelo está elevado respecto al nivel del terreno por lo que la presencia de agua se considera baja.

El coeficiente de permeabilidad del terreno  $K_s$  es  $> 10^{-5}$  cm/s, por lo que el grado de impermeabilidad resultante es 2.

En estas condiciones, y aplicando la tabla 2.4. obtenemos que, dado que el suelo está elevado, no se requiere ninguna intervención específica salvo la de dejar ventilación en la cámara bajo el forjado.

V1 El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas,  $S_s$ , en  $\text{cm}^2$ , y la superficie del suelo elevado,  $A_s$ , en  $\text{m}^2$  debe cumplir la condición:  $30 > S_s/A_s > 10$ .

La superficie de suelo elevado es de unos  $16,5 \text{ m}^2$  por lo que la superficie de aberturas debe ser  $165 \text{ cm}^2$  como mínimo.

Se colocarán 2 ventilaciones formadas por 2  $\Phi 110$  ( $190 \text{ cm}^2$ ) y rejilla de ventilaciones de  $250 \times 150 \text{ mm}$ .

#### **3.- FACHADAS:**

1. Las características de las fachadas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.2 según el grado de impermeabilidad exigido en el apartado 2.3.1. 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.

Dada la situación del edificio, obtenemos que la zona pluviométrica es IV, la zona eólica es A, y la Clase de entorno E1. Por tanto, el grado de exposición al viento es V3. Con estos datos obtenemos que el grado de impermeabilidad de las fachadas es 2.

Con el grado de impermeabilidad 2, y en función de la existencia o no de revestimiento exterior, obtenemos en la tabla 2.7. que las fachadas tienen que cumplir las condiciones:

#### NUEVA FACHADA PROYECTADA Y REHABILITACIÓN DE FACHADA EXISTENTE:

R1 + C1. Siendo:

R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- revestimientos continuos de las siguientes características:
- espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
- adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
- permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
- adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
- cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

El enfoscado exterior proyectado cumple con esta condición.

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.

Se ha previsto que la hoja principal del cerramiento sea medio pie de fábrica de ladrillo cerámico perforado.

2. Las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.3.:

#### Juntas de dilatación:

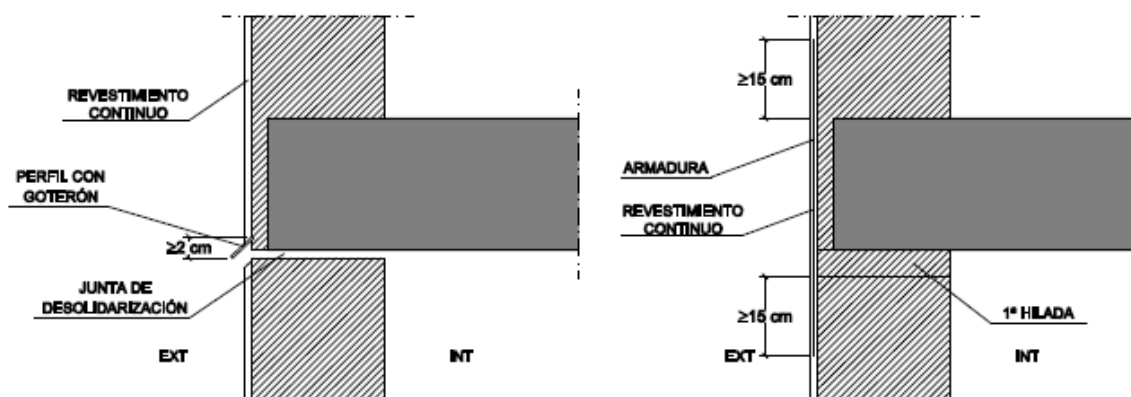
Se dispondrán juntas de dilatación en el encuentro entre el edificio existente y la ampliación proyectada. Dichas juntas irán dispuestas cada 12 m de longitud con un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2.

#### Arranque de la fachada desde la cimentación:

La fachada arrancará desde la cara superior del forjado sanitario ya ejecutado.

#### 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:



**Figura 2.8 Ejemplos de encuentros de la fachada con los forjados**

Todo el revestimiento exterior de las fachadas (tanto de la zona ampliada como la rehabilitación de las existentes) cuentan con una malla de refuerzo continua en toda la fachada.

#### Encuentros de la fachada con los pilares:

Quando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Todo el revestimiento exterior de las fachadas (tanto de la zona ampliada como la rehabilitación de las existentes) cuentan con una malla de refuerzo continua en toda la fachada.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles:

No se prevé cámara de aire ventilada.

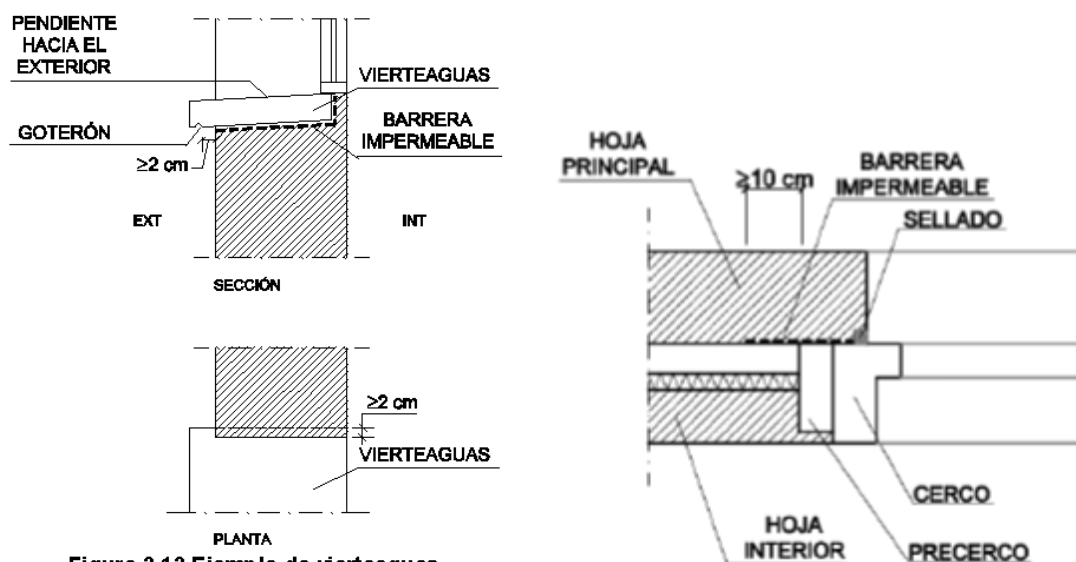
Encuentro de la fachada con la carpintería (APLICABLE SÓLO A LA AMPLIACIÓN PROYECTADA):

1.2.-El grado de impermeabilidad exigido no es 5.

3. Se remata el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos.

4. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo. (Véase la figura 2.12).

5. La junta de las piezas con goterón tendrán la forma del mismo para no crear a través de ellas un puente hacia la fachada.



**Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas**

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Las fachadas de la ampliación proyectada se rematan con antepechos y albardillas con una inclinación de 10° y goterón. En el edificio existente, las albardillas de los antepechos existentes se revestirán con piezas de aluminio.

Anclajes a la fachada

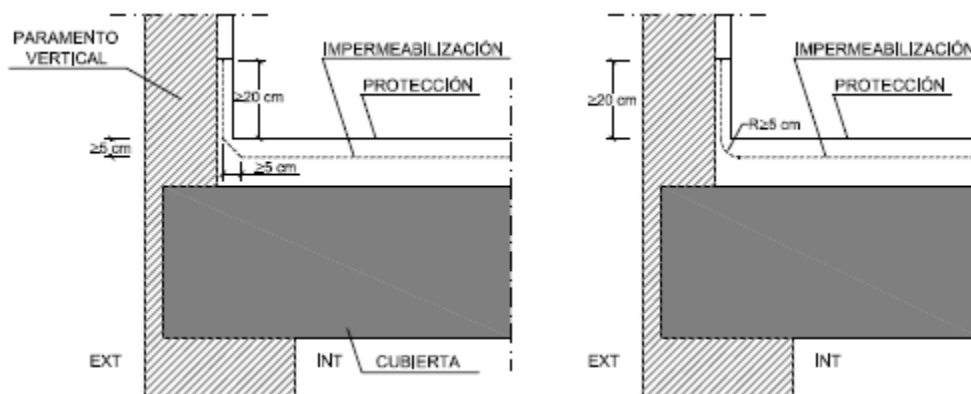
Quando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros y cornisas

Los aleros y cornisas existentes en el edificio existente, se chaparán con piezas de aluminio de manera que:

a) ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;

b) disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;



c) disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

#### 4.- CUBIERTAS:

1. Las características de las cubiertas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.2.

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. La cubierta proyectada para la zona de AMPLIACIÓN alcanzará el grado de impermeabilidad ya que cumple las siguientes condiciones:

un sistema de formación de pendientes tanto en cubiertas planas como inclinadas.

una capa separadora bajo el aislante térmico.

un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía";

una capa separadora bajo la capa de impermeabilización.

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.

una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización.

una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico.

una capa de protección.

un tejado en los casos en que haya cubierta inclinada.

un sistema de evacuación de aguas mediante canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

2. Las características de los componentes de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.3.:

##### Sistema de formación de pendientes:

El sistema de formación de pendientes se prevé con una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución es adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes en las cubiertas planas debe tendrá una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

En el caso del edificio que estamos estudiando, la pendiente de las cubiertas planas estará entre el 1 y el 5%.

##### Aislante térmico:

El material del aislante térmico tendrá una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

Existirá una capa separadora entre la capa de impermeabilización y el aislante térmico.

Como dicho aislante se dispondrá encima de la capa de impermeabilización y quedará expuesto al contacto con el agua, dicho aislante tendrá unas características adecuadas para esta situación.

##### Capa de impermeabilización:

La impermeabilización se aplicará de acuerdo a las condiciones adecuadas para impermeabilización con materiales bituminosos modificados.

##### Capa de protección:

Se dispondrá una capa de protección mediante grava suelta dado que la pendiente prevista es menor del 5%.

La grava estará limpia y carecer de sustancias extrañas. Su tamaño estará comprendido entre 16 y 32 mm y debe formar una capa cuyo espesor sea igual a 5 cm como mínimo. Debe establecerse el lastre de grava adecuado en cada parte de la cubierta en función de las diferentes zonas de exposición en la misma.

3. Las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.4.

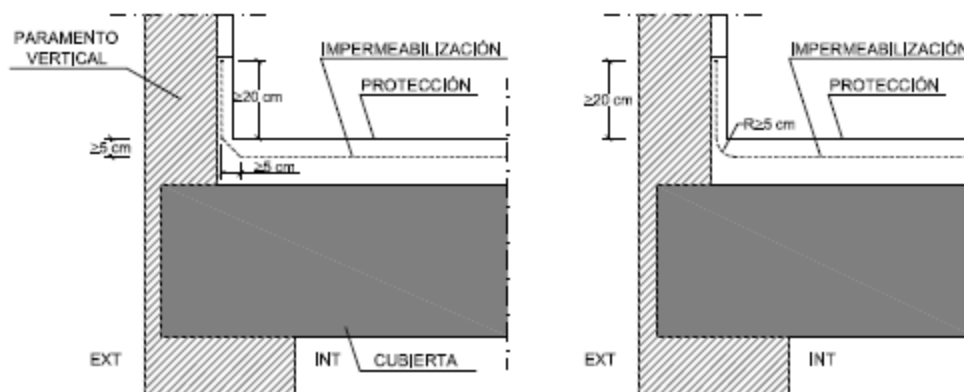
#### Cubiertas planas:

Se respetarán 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.

Juntas de dilatación. Se dispondrán juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Se hará coincidir las juntas de dilatación con las juntas estructurales. Las juntas afectarán a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente.

Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

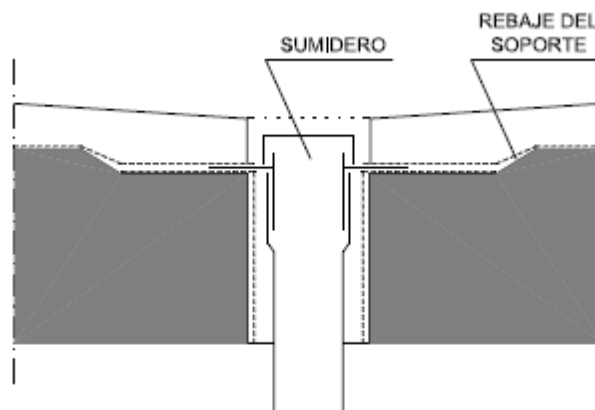
Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. La impermeabilización se prolongará por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta). El encuentro con el paramento se realizará redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate se realizará mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro.



**Figura 2.13 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical**

Encuentro de la cubierta con el borde lateral. El encuentro se realizará prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón. Los sumideros serán piezas prefabricadas de material compatible con la impermeabilización y dispondrá de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Llevarán elementos de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante que sobresaldrán por encima de la capa de protección. Las uniones entre impermeabilización y sumideros se realizarán de acuerdo al apartado 2.4.4.1.4.



**Figura 2.14 Rebaje del soporte alrededor de los sumideros**

#### **E.4.2.- Recogida y evacuación de residuos DB-HS2**

La edificación actual dispone de cuarto de basuras y contenedores para residuos diferenciados, así como sistema de protocolo de recogida de basuras en marcha.

La ampliación se acogerá al protocolo actual, centralizándose las papeleras o contenedores de residuos de cada recinto en recogidas diarias y almacenamiento centralizado en el recinto de basuras actual.

#### **E.4.3.- Calidad del aire interior DB-HS3**

En la ampliación y para la extracción de baños, se ha proyectado un sistema de extracción forzada a cubierta, mediante extractores en cubierta y conductos de chapa helicoidal.

Se proyectan tomas mediante rejillas de 200x200 mm, en cabinas de inodoros, generando sub-presiones que evitan distribución de olores. Se disponen extractores adecuados al caudal total demandado por las rejillas servidas por cada instalación.



Se dimensionan los conductos y rejillas en todos los trazados, de acuerdo con los límites de ruido razonables para la velocidad en conductos y molestias por ruido de la instalación.

Se comprueba que la velocidad en conductos es adecuada.

#### **E.4.4.- Suministro de agua DB-HS4**

Se cumplen las condiciones de suministro de agua en el edificio previstas en esta sección.

Se describen con más detalle en el apartado correspondiente de fontanería MC6 D.16 de la Memoria Constructiva.

#### **E.4.5.- Evacuación de aguas DB-HS5**

Se cumplen las condiciones previstas en esta sección para esta instalación.

Se describen en el apartado correspondiente de evacuación de aguas MC1 D3 de la Memoria Constructiva