



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.

Los suelos de las terrazas y de los balcones se consideran cubiertas.

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:

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 I2+I3+D3+D5:

I2. 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.

I3. Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

D3 Debe colocarse en el arranque del muro un tubo drenante conectado a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

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 aquélla 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.

Conforme a lo anterior, la solución de muros apoyo de forjado es la siguiente:

- Membrana impermeabilizante (imprimación + 2 LBM-40-FV adherida)
- Capa drenante nódulos + geotextil
- Tubo drenante
- Cono de drenaje relleno de grava

2.- SUELOS:

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).

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 cm^2 , y la superficie del suelo elevado, A_s , en m^2 debe cumplir la condición: $30 > S_s/A_s > 10$.

Las ventilaciones se realizarán mediante tubo de ventilación desde la cámara ventilada hasta fachada, dónde se ubicará la rejilla.

La superficie de suelo elevado del edificio de primaria es de unos 935,00 m^2 por lo que la superficie de aberturas debe ser 9.350 cm^2 como mínimo. Se colocarán 50 ventilaciones formadas por 2 $\Phi 110$ (190 cm^2) y rejilla de ventilaciones de 250 x 150 mm. para un total de 9.500 cm^2

La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.



2. las características de los puntos singulares de los mismos deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.3: 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.

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 no existencia de revestimiento exterior, obtenemos en la tabla 2.7. que las fachadas tienen que cumplir las condiciones B1+C1+J1+N1. Siendo:

B1 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar
- aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal
- barrera de vapor

Se ha previsto colocar cámara de aire sin ventilar, aislante no hidrófilo en la cara interior de la hoja principal y barrera de vapor.

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.

J1 Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración.

Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja.

Todas las juntas de mortero de la fábrica se realizarán continuas, sin interrupciones.

N1 Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm.

Se aplicará un enfoscado continuo por la cara interior de la hoja principal del cerramiento. Tendrá un espesor mínimo de 10 mm.

Teniendo en cuenta todo esto, la solución de fachada es la siguiente:

- 1/2 pie de ladrillo cara vista recibido con mortero de cemento
- Enfoscado en cara interior de la hoja principal del cerramiento 1cm.
- Aislamiento térmico lana mineral 10cm con barrera de vapor (polietileno de alta densidad)
- Cámara de aire 10cm
- Trasdoso de yeso laminado 2 placas de 15mm de espesor.

Muro de peto de cubierta:

- 1 1/2 pie de ladrillo cara vista + 1 1/2 pie ladrillo tosco

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 función del material de la hoja principal del cerramiento (ladrillo cerámico). 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:

Se dispondrá una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad. Se dispondrá un zócalo de protección sellado de forma similar a lo especificado en la figura 2.7.

Encuentros de la fachada con los forjados:

En los paños con revestimiento exterior de mortero monocapa, se colocará un 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 fábrica, similar a lo especificado en la figura 2.8. del apartado 2.3.3.3.

Encuentros de la fachada con los pilares:

La hoja principal pasa de manera continua por delante de los pilares:

Entre el pilar y la hoja, se colocará una separación de poliestireno expandido.

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:

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 discorra 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.

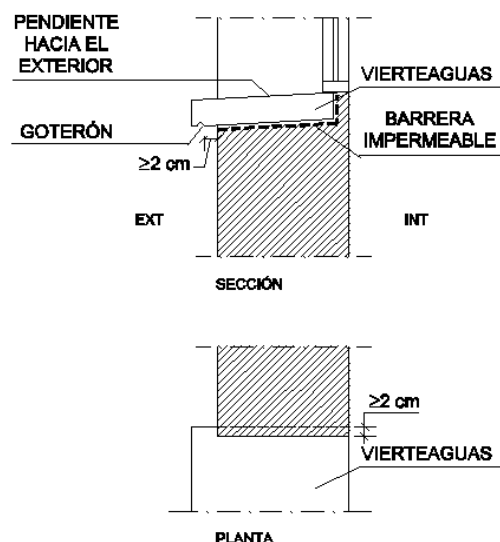


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Los antepechos se rematarán con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo.

Las albardillas tendrán una inclinación de 10° como mínimo, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables.

Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada

Los anclajes de las barandillas a los petos de cubierta se realizarán de tal manera que la junta entre el anclaje y la fachada impedirá 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 tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y sobresaldrán más de 20 cm del plano de fachada por lo que:

serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos.

dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección que se extiendan hacia arriba al menos 20 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.



dispondrán 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.

la junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

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. Las cubiertas proyectadas alcanzan el grado de impermeabilidad ya que cumplen 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 tener 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.

Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo con una capa de protección de un material apto para cubiertas transitables con el fin de facilitar el tránsito en la cubierta para realizar las operaciones de mantenimiento y evitar el deterioro del sistema.

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.



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.

Cubiertas inclinadas:

No procede.

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 aula o 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, se ha optado por un sistema de filtrado y recirculación (SIAV) que reduce el aporte de primario de los recuperadores en beneficio del ahorro energético y el confort térmico.

La instalación de ventilaciones se completa mediante las rejillas de ventilación natural en cuartos técnicos y las extracciones forzadas en aseos y baños.

De acuerdo con la documentación adjunta aneja, se ha tenido en cuenta, en las cargas térmicas a cubrir con la instalación proyectada, el hecho de la renovación de aire que produce los sistemas de recuperación y filtrado (SIAVs).

Básicamente, afecta a las renovaciones por hora necesarias en cada actividad, por el número de ocupantes.

El sistema de filtrado y recirculación favorece la carga térmica a compensar, ya que el aporte de primario disminuye (aproximadamente a 1/3 del necesario).

Para la extracción de baños, se ha proyectado un sistema de extracción forzada a cubierta, mediante extractor en línea 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. Las bocas se dimensionan para un caudal de 90 m³/h, disponiéndose de 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.

Se adjunta, como anexo, la justificación de cumplimiento de los condicionantes regulados en la IT del RITE vigente con el sistema proyectado de recuperación y filtrado para garantizar la calidad del aire.

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