

DB HS

SALUBRIDAD

El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 13 de la Parte I de CTE).

El ámbito de aplicación del DB se especifica para cada sección de las que se compone el mismo. Será de obligado cumplimiento la sección HS1, HS4 y HS5. Para el HS2 y HS3 se especifica que se exigirá la conformidad con las exigencias básicas adoptando criterios análogos que caractericen los establecidos en dichas secciones.

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de salubridad.

HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Exigencia básica HS 1: Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

1.1 Muros

Grado de impermeabilidad:

Datos generales:

Presencia de agua	Baja
Coeficiente permeabilidad del terreno	
Nivel 1 (0,60-2,80 m de profundidad)	
Rellenos antrópicos	10 ⁻¹ - 10 ⁻³ cm/s
Nivel II (a partir de 1,10 m de profundidad)	
Arenas limo-arcillosas	
Limos arenoarcillosos compactos	10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁶ cm/s

Con estos datos el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros es **1**

Condiciones de las soluciones constructivas:

Datos generales:

Solución constructiva	Muro de gravedad
Tipo de impermeabilización	Exterior
Grado de impermeabilidad	1

Por lo tanto las condiciones de la solución constructiva son: **I2+I3+D1+D5**

Siendo:

- I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1.
- I1 La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

Si se impermeabiliza exteriormente con lámina, cuando ésta sea adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en su cara exterior y cuando sea no adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en cada una de sus caras. En ambos casos, si se dispone una lámina drenante puede suprimirse la capa antipunzonamiento exterior.

Si se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas debe colocarse una capa protectora en su cara exterior salvo que se coloque una lámina drenante en contacto directo con la impermeabilización. La capa protectora puede estar constituida por un geotextil o por mortero reforzado con una armadura.

- 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.
- 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.
- 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.

Solución constructiva elegida para los muros de forjado sanitario:

Muro de hormigón armado de 40 cm. de espesor con la impermeabilización realizada por su cara externa constituida por: emulsión asfáltica Emufal I ó similar y lámina asfáltica de betún elastómero SBS, Glasdan 40 P elastómero ó similar, (tipo LBM-40-FV) y lámina deltadrain.

Condiciones de los puntos singulares:

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 empleado.

Encuentros del muro con las fachadas:

En los arranques de las fachadas sobre el muro, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior.

Paso de conductos:

Los pasatubos se dispondrán de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

Se fijará el conducto al muro con elementos flexibles.

Se dispondrá un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y se sellará la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

Esquinas y rincones

Se colocará en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

Juntas

En las juntas de hormigonado, tanto verticales como horizontales, se colocarán bandas elásticas embebidas a ambos lados de las juntas.

1.2 Suelos

Grado de impermeabilidad:

Datos generales:

Presencia de agua	Baja
Coefficiente permeabilidad del terreno	
Nivel 1 (0,60-2,80 m de profundidad)	
Rellenos antrópicos	10 ⁻¹ - 10 ⁻³ cm/s
Nivel II (a partir de 1,10 m de profundidad)	
Arenas limo-arcillosas	
Limos arenoarcillosos compactos	10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁶ cm/s

Con estos datos el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos es **1**

Condiciones de las soluciones constructivas:

Datos generales:

Tipo de muro	Muro de gravedad
Tipo de suelo	Suelo elevado
Intervención en el terreno	Sin intervención
Grado de impermeabilidad	1

Por lo tanto las condiciones de la solución constructiva son: V1

Siendo:

- 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:

$$30 > S_s / A_s > 10$$

Siendo $A_s = 1.546 \text{ m}^2$ el área efectiva total de las aberturas debe estar comprendido entre 46.380 y 15.460 cm^2 .

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

Solución constructiva elegida para suelo elevado:

Forjado sanitario unidireccional de losa alveolar sobre cámara ventilada.
(Ver plano ventilación de cámaras).

Cada rejilla de ventilación de la cámara sanitaria se corresponde con tres tubos de diámetro 75 mm. Existen 126 rejillas.

El área efectiva total de las aberturas es de 16.700 cm^2 y por lo tanto comprendida entre 46.380 y 15.460 cm^2 .

Condiciones de los puntos singulares:

Las juntas entre el muro y la solera se sellarán con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

1.3 Fachadas

Grado de impermeabilidad:

Datos generales:

Zona pluviométrica de promedios	IV
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	$\leq 6,10$
Zona eólica	A
Clase de entorno	E1
Grado de exposición al viento	V3

Con estos datos el grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas es **2**

Condiciones de las soluciones constructivas:

Datos generales:

Zonas sin revestimiento exterior

Grado de impermeabilidad 2

Las condiciones de la solución constructiva cuando no existe revestimiento exterior son:
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.
- 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.
- 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;
- N1 Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal.
 - 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.

Soluciones constructivas:

Cerramiento tipo:

½ Pie de ladrillo macizo cara vista con juntas de mortero sin interrupción enfoscado interiormente con mortero de cemento hidrófugo de mínimo 10 mm,
cámara de separación donde se alojará el aislante térmico de panel rígido de lana mineral (MW) (revestido de kraft como barrera de vapor de 80 mm de espesor, reacción al fuego A1, densidad 70 kg/m³, conductividad térmica 0.034W/mK, resistencia térmica 1.75m²K/W)
trasdosado interior mediante doble placa de cartón yeso de 13 mm, anclado a perfilera de 48 mm.

Fachada tipo 2:

Misma solución constructiva añadiendo exteriormente un chapado de aluminio.

Fachada tipo 3:

1/2 Pie de ladrillo macizo cara vista con juntas de mortero sin interrupción enfoscado interiormente con mortero de cemento hidrófugo de mínimo 10 mm, cámara de separación trasdosado interior mediante tabicón de ladrillo hueco doble enfoscado interiormente.

Condiciones de los puntos singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Se dispondrán juntas de dilatación de la hoja principal cada 12 m como máximo. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Se emplearán 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.

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

En los casos en los que la fachada no esté chapada exteriormente con aluminio se colocará un zócalo que la proteja de las salpicaduras.

Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 el espesor de dicha hoja.

Cuando la hoja exterior esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, se dispondrá de una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

En el encuentro de la fachada con la carpintería se sellará la junta entre el cerco y el muro con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de tal forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Se colocarán vierteaguas con goterón en los huecos de fachada para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia, con una pendiente mínima de 10º.

Los antepechos de cubierta se rematarán con albardillas para evacuar el agua, con pendiente mínima de 10º y goterones en la parte inferior.

Aleros y cornisas

El alero existente en la salida desde el vestíbulo principal al interior de la parcela tendrá una pendiente de 10º hacia el exterior para evacuar el agua.

Su cara superior estará protegida por una barrera impermeable que se prolongará 15 cm verticalmente en su encuentro con la fachada.

Dispondrá de un goterón en el borde exterior de la cara inferior.

1.4 Cubiertas

Grado de impermeabilidad:

Único

Condiciones de la solución constructiva de cubierta:

Tipo de cubierta:	Plana
Uso:	No Transitable
Condición higrotérmica:	Sin ventilar

Sistema de formación de pendiente:	Sí, por ser cubierta plana
Barrera contra paso vapor de agua:	Sí, cuando se prevean condensaciones según DB HE 1
Capa separadora bajo aislamiento:	Cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles
Aislamiento térmico:	Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"
Capa separadora bajo 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
Capa de impermeabilización:	Sí, por ser cubierta plana
Capas separadoras:	
Entre protección e impermeabilización:	Cuando deba evitarse la adherencia entre capas Cuando la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático Cuando 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.
Entre protección y aislamiento:	Cuando 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) Cuando la cubierta sea transitable para peatones (en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante) Cuando 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)
Capa de protección:	Sí, por ser cubierta plana
Tejado:	No
Sistema de evacuación de aguas:	Dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

Solución constructiva

Cubierta plana no transitable constituida por:

Hormigón aislante de arcilla expandida de 10 cm. de espesor medio como formación de pendiente,
Capa de mortero de regulación de 2 cm. de cemento y arena de río M-5,
Emulsión bituminosa como barrera de vapor
Lámina geotextil
Membrana impermeabilizante de caucho E.P.D.M.
Lámina geotextil
Aislamiento térmico con panel rígido de poliestireno extruido de 100 mm de espesor;
Lámina geotextil
Capa de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro, con un espesor medio de 5 cm.

Condiciones de los puntos singulares:

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, relativas al sistema de impermeabilización empleado.

Se dispondrá de juntas de dilatación como máximo cada 15m. En los encuentros con los paramentos verticales se dispondrán juntas de dilatación coincidiendo con ellos.

En el encuentro de la cubierta con los paramentos verticales la impermeabilización se prolongará por el paramento hasta una altura de 20cm. como mínimo por encima de la protección de la cubierta (solado flotante).

Los sumideros serán piezas prefabricadas, con alas de 10cm. como mínimo, con elementos de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. El soporte de la impermeabilización (capa de formación de pendiente) se rebajará alrededor de los sumideros para formar la pendiente adecuada hacia los sumideros. La impermeabilización se prolongará al menos 10cm. por encima de las alas. La unión del impermeabilizante con los sumideros será estanca. Los sumideros se separarán al menos 50cm de los encuentros con los paramentos verticales.

2. Dimensionado

2.1. Tubos de drenaje

Grado de impermeabilidad	1
Pendiente mínima	3 ‰
Pendiente máxima	14 ‰
Diámetro nominal mínimo	
Drenes bajo el suelo	125 mm
Drenes perímetro muro	150 mm
Superficie mínima orificios	10 cm ² /m

HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Exigencia básica HS 2: Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

2.1. Almacén de contenedores y espacio de reserva para recogida centralizada

Sistema de recogida de residuos de la localidad: recogida centralizada con contenedores de calle de superficie.

Se dispone de un espacio de reserva situado en la zona de instalaciones denominado "Cuarto de Basuras".

2.2. Diseño

El espacio de reserva se sitúa en la zona de instalaciones.

El recorrido entre el espacio de reserva y el punto de recogida exterior tiene una anchura libre de mínimo 1,20 m. Las puertas de apertura manual se abren en el sentido de salida. No se disponen escalones. Su emplazamiento y su diseño son tales que la temperatura interior no supere 30º.

El revestimiento de las paredes y el suelo es impermeable (azulejo cerámico y baldosa de gres) y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo son redondeados.

Dispone de una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico antimúridos en el suelo.

Dispone de una iluminación artificial que proporciona 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994.

Satisface las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del DB-SI Seguridad en caso de incendio.

2.3. Superficie del espacio de reserva

Para los edificios con usos diferentes al de vivienda la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos para edificios residenciales.

Se calcula mediante la fórmula:

$$S_R = P \cdot \sum (F_f \cdot M_f)$$

S_R superficie de reserva (m^2)

P nº estimado de ocupantes habituales del edificio

M_f factor de mayoración igual a 4 para la fracción varios y 1 para las demás

F_f factor de fracción (m^2 /persona)

Fracción	F_f
Papel/cartón	0,039
Envases ligeros	0,060
Materia orgánica	0,005
Vidrio	0,012
Varios	0,038

Zona, tipo de actividad	Ocupación personas
Cuidadores	1 * 6 aulas = 6 personas
Dirección, secretaría, secretario	7 personas
Catering	8 personas
Total	21 personas

$$S_R = 0,268 \times 19 = 5,63 \text{ m}^2$$

El cuarto Basuras tiene una superficie de 5,74 m^2 .

2.4. Mantenimiento:

Deben realizarse las siguientes operaciones de mantenimiento:

Limpieza de los contenedores:	3 días
Desinfección de los contenedores:	1.5 meses
Limpieza del suelo del almacén:	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén:	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.:	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc:	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores:	1.5 meses

HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Exigencia básica HS 3:

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.

De acuerdo con HS3, 1.1 para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE. Por tanto, para la cuantificación de los caudales de ventilación necesarios se ha recurrido a los caudales determinados en el RITE. Según esto:

EXIGENCIA BÁSICA IT 1.1.4.2

El resto de edificios dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.4.2.2 y siguientes.

Al tratarse de edificación que no es de viviendas se remite al RITE. Ver memoria en anexo IC-01 en Memoria de Calefacción y ventilación.

HS 4. SUMINISTRO DE AGUA

Exigencia básica HS 4: Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Desarrollado en memoria específica

HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Exigencia básica HS 5: Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Desarrollado en memoria específica