



SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO
ChovA, S.A.
CTRA. TAVERNES-LIRIA, Km.4,3 – APTO.5
46760 TAVERNES DE LA VALLDIGNA
(Valencia) ESPAÑA
TEL. 962 822 150 – FAX 962 823 661
www.chova.com – e-mail: chova@chova.com – NIF A46046629

Sección HS 6 Protección frente a la exposición al radón

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Ubicación del edificio.

Comunidad Autónoma:
Localidad:

Clasificación del municipio en función del potencial de Radón (Apéndice B)

Los edificios situados en Zona I o Zona II están obligados a adoptar medidas de protección frente al gas Radón

<input type="checkbox"/>	Municipio de zona I
<input type="checkbox"/>	Municipio de zona II
<input type="checkbox"/>	Municipio sin clasificar

NOTA: En caso de que el municipio esté sin clasificar dentro de Zona I o Zona II, no es necesario justificar el cumplimiento del DB HS 6 Protección frente a la exposición al radón

Tipo de obra:

Cualquiera de los casos contemplados a continuación y situados en Zona I o Zona II están obligados a adoptar medidas de protección frente al gas Radón

<input type="checkbox"/>	Edificio de nueva construcción
<input type="checkbox"/>	Intervenciones en edificios existentes: en ampliaciones, a la parte nueva
<input type="checkbox"/>	Intervenciones en edificios existentes: en cambio de uso, a todo el edificio si se trata de un cambio de uso característico
<input type="checkbox"/>	Intervenciones en edificios existentes: zona afectada, si se trata de un cambio de uso que afecta únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento
<input type="checkbox"/>	Intervenciones en edificios existentes: en obras de reforma, a la zona afectada, cuando se realicen modificaciones que permitan aumentar la protección frente al radón o alteren la protección inicial

Cualquiera de los casos contemplados a continuación no están obligados a adoptar medidas de protección frente al gas Radón

<input type="checkbox"/>	Locales no habitables, por ser recintos con bajo tiempo de permanencia
<input type="checkbox"/>	Locales habitables que se encuentren separados de forma efectiva del terreno a través de espacios abiertos intermedios donde el nivel de ventilación sea análogo al del ambiente exterior

NOTA:

- **Local habitable:** Recinto interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exige unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas. Se consideran locales habitables, dentro del ámbito de aplicación de esta sección, por ejemplo:
 - o habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, salones, cocinas, baños, aseos, distribuidores interiores de las viviendas, etc.);
 - o - recintos de trabajo o abiertos al público como aulas, bibliotecas, habitaciones hospitalarias, despachos, salas de espera o de reuniones, etc.
- **Local no habitable:** Recinto interior no destinado al uso permanente de personas por lo que no exige unas condiciones especiales de protección dentro del ámbito de aplicación de esta sección. Se consideran locales no habitables dentro del ámbito de aplicación de esta sección, los garajes, trasteros y cuartos técnicos.
- En caso de que el local esté considerado como no habitable o en el caso de locales habitables que se encuentren separados de forma efectiva del terreno a través de espacios abiertos intermedios donde el nivel de ventilación sea análogo al del ambiente exterior, no es necesario justificar el cumplimiento del DB HS 6 Protección frente a la exposición al radón.

2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Para limitar el riesgo de exposición de los usuarios a concentraciones inadecuadas de radón procedente del terreno en el interior de los locales habitables, se establece un nivel de referencia para el promedio anual de concentración de radón en el interior de los mismos de 300 Bq/m³.

**SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO****ChovA, S.A.**

CTRA. TAVERNES-LIRIA, Km.4,3 – APTO.5

46760 TAVERNES DE LA VALLDIGNA

(Valencia) ESPAÑA

TEL. 962 822 150 – FAX 962 823 661

www.chova.com – e-mail: chova@chova.com – NIF A46046629**3. VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA**

Para verificar el cumplimiento del nivel de referencia en los edificios ubicados en los términos municipales incluidos en el apéndice B, en función de la zona a la que pertenezca el municipio deberán implementarse las siguientes soluciones, u otras que proporcionen un nivel de protección análogo o superior:

Municipios de zona I.

<input type="checkbox"/>	Barrera de protección, con las características indicadas en el apartado 3.1 entre el terreno y los locales habitables del edificio, que limite el paso de los gases provenientes del terreno.
<input type="checkbox"/>	Alternativamente, se podrá disponer entre el terreno y los locales habitables del edificio una cámara de aire destinada a mitigar la entrada del gas radón a estos locales. En este caso, la cámara de aire deberá estar ventilada según las indicaciones contenidas en el apartado 3.2 y separada de los locales habitables mediante un cerramiento sin grietas, fisuras o discontinuidades entre los elementos y sistemas constructivos que pudieran permitir el paso del radón.

NOTA:

- El sistema a utilizar de forma general es la barrera de protección. Se deberá justificar que ésta cumple con las características del apartado 3.1.
- En caso de utilizarse de forma alternativa una cámara de aire sanitaria, se garantizará que cumple con las exigencias del apartado 3.2 y que el elemento constructivo que separa el local habitable con la cámara de aire ventilada carece de grietas, fisuras o discontinuidades entre los elementos y sistemas constructivos que pudieran permitir el paso del radón. No obstante la eficacia de la solución de sustituir una barrera de protección por una cámara de aire ventilada exige su comprobación experimentalmente con mediciones de concentración de radón posteriores a la intervención de acuerdo al apéndice C.

Municipios de zona II.

<input type="checkbox"/>	Barrera de protección, con las características indicadas en el apartado 3.1 junto con un espacio de contención ventilado con las características indicadas en el apartado 3.2, situado entre el terreno y los locales a proteger, para mitigar la entrada de radón proveniente del terreno a los locales habitables mediante ventilación natural o mecánica
<input type="checkbox"/>	Barrera de protección, con las características indicadas en el apartado 3.1 junto con un sistema de despresurización del terreno con las características indicadas en el apartado 3.3, que permita extraer los gases contenidos en el terreno colindante al edificio.

NOTA:

- Se deberá justificar que la barrera de protección cumple con las características del apartado 3.1.
- Se garantizará que espacio de contención ventilado cumple con las exigencias del apartado 3.2.
- Se garantizará que el sistema de despresurización del terreno cumple con las exigencias del apartado 3.3.

Caso de locales habitables situados en grandes áreas que no están protegidas, tales como cabinas de vigilante en garajes.

<input type="checkbox"/>	Soluciones establecida como Municipio zona I o zona II
<input type="checkbox"/>	Creación de una sobrepresión en el interior del local habitable mediante la introducción de aire del exterior.

Intervenciones en edificios existentes.

<input type="checkbox"/>	Soluciones alternativas a justificar (es necesario que los locales habitables dispongan de un nivel de ventilación interior que cumpla con la reglamentación en vigor de calidad del aire
<input type="checkbox"/>	Si no es posible la colocación de una barrera con las características indicadas en el apartado correspondiente, los cerramientos situados entre el terreno y los locales habitables deberán funcionar como una barrera. Para ello se sellarán cuidadosamente las grietas y juntas de estos cerramientos y se cumplirá, al menos, con los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none">- Tener sellados los encuentros con los elementos que la interrumpen, como pasos de conducciones o similares.- Las puertas de comunicación que interrumpen la continuidad de la barrera deberán ser estancas y estar dotadas de un mecanismo de cierre automático.

NOTA:

En el caso de intervenciones en edificios existentes, cuando se disponga de valores medidos del promedio anual de concentración de radón, obtenidos según el apéndice C, y alguna de las zonas de muestreo establecidas conforme a dicho apéndice supere el nivel de referencia, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Si se presentan valores comprendidos entre 1 y 2 veces el nivel de referencia, se adoptarán las soluciones correspondientes a municipios de zona I.
- Si se presentan valores que superen 2 veces el nivel de referencia, se adoptarán las soluciones correspondientes a municipios de zona II.



SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO

ChovA, S.A.
 CTRA. TAVERNES-LIRIA, Km.4,3 – APTO.5
 46760 TAVERNES DE LA VALLDIGNA
 (Valencia) ESPAÑA
 TEL. 962 822 150 – FAX 962 823 661
www.chova.com – e-mail: chova@chova.com – NIF A46046629

Características de la barrera de la barrera de protección

La barrera de protección será todo aquel elemento que limite el paso de los gases provenientes del terreno y cuya efectividad pueda demostrarse.

<input type="checkbox"/>	Barrera de protección con datos de ensayo, por lo que deberá dimensionarse según lo descrito en el apartado 3.1.2
<input type="checkbox"/>	Barrera de protección con datos de ensayo, coeficiente de difusión frente al radón menor que 10-11 m ² /s y un espesor mínimo de 2 mm.

Otras características que deben cumplir las barreras de protección:

<input type="checkbox"/>	Continuidad: juntas y encuentros sellados.
<input type="checkbox"/>	Tener sellados los encuentros con los elementos que la interrumpan, como pasos de conducciones o similares.
<input type="checkbox"/>	Las puertas de comunicación que interrumpan la continuidad de la barrera deberán ser estancas y estar dotadas de un mecanismo de cierre automático.
<input type="checkbox"/>	No presentar fisuras que permitan el paso por convección del radón del terreno.

Características del espacio de contención ventilado

<input type="checkbox"/>	El espacio de contención estará constituido por una cámara de aire, pudiendo ser ésta vertical u horizontal en función del cerramiento a proteger, o por un local no habitable. Este espacio dispondrá en todo caso de ventilación natural o mecánica.
<input type="checkbox"/>	Para asegurar la ventilación, el espacio de contención deberá conectarse con el exterior mediante aberturas de ventilación que deberán mantenerse libres de obstrucciones.
<input type="checkbox"/>	Para la ventilación natural de una cámara de aire horizontal, salvo que se cuente con estudios específicos que permitan otra distribución, las aberturas de ventilación se dispondrán en todas las fachadas de forma homogénea, siendo el área del conjunto de aberturas de al menos 10 cm ² por metro lineal del perímetro de la cámara. En el caso de superficies de menos de 100 m ² , las aberturas podrán disponerse en la misma fachada siempre que ningún punto de la cámara diste más de 10 m de alguna de ellas. Si hay obstáculos a la libre circulación del aire en el interior de la cámara, se dispondrán aberturas que la permitan.
<input type="checkbox"/>	Para la ventilación natural de una cámara de aire vertical, salvo que se cuente con estudios específicos que permitan otra distribución, se dispondrán aberturas de ventilación en la parte superior de dicha cámara, colocadas de forma próxima a la cara exterior del muro a proteger, de manera que el conjunto de aberturas sea de, al menos, 10 cm ² por metro lineal.
<input type="checkbox"/>	En el caso de emplear locales no habitables como espacios de contención, se considera que la ventilación necesaria establecida por el DB HS3 o por el RITE, según corresponda, es suficiente.
<input type="checkbox"/>	En el caso de edificios existentes en los que no exista cámara de aire se podrá implementar una cámara que, aunque no tenga las mismas características de la cámara descrita anteriormente, mejore la protección frente al radón. En este caso la cámara podría construirse por el interior del cerramiento en contacto con el terreno, debiendo ser continua y abarcando toda la superficie a proteger. Además, deberá estar comunicada con el exterior y disponer de una altura o espesor de al menos 5 cm. La eficacia de la solución se deberá comprobar experimentalmente con mediciones de concentración de radón posteriores a la intervención de acuerdo al apéndice C.
<input type="checkbox"/>	La eficacia de la solución se deberá comprobar experimentalmente con mediciones de concentración de radón posteriores a la intervención de acuerdo al apéndice C.
<input type="checkbox"/>	Cuando no se cumplan las condiciones necesarias para el establecimiento de ventilación natural o se considere necesario aumentar la eficacia de la instalación en el caso de que las mediciones de concentración de radón posteriores a la intervención no ofrezcan valores aceptables, se dispondrán extractores mecánicos. En este caso las aberturas se dimensionarán según las características específicas de la cámara y las aberturas de admisión se situarán lo más lejos posible de la abertura de extracción para facilitar la ventilación del espacio. Las bocas de expulsión estarán situadas conforme a lo especificado en el apartado 3.2.1 del DB HS3, excepto lo relativo a la disposición en cubierta, que se considera opcional.

NOTA:

- El sistema a utilizar de forma general es la barrera de protección. Se deberá justificar que ésta cumple con las características del apartado 3.1.
- En caso de utilizarse de forma alternativa una cámara de aire sanitaria, se garantizará que cumple con las exigencias del apartado 3.2 y que el elemento constructivo que separa el local habitable con la cámara de aire ventilada carece de grietas, fisuras o discontinuidades entre los elementos y sistemas constructivos que pudieran permitir el paso del radón. No obstante la eficacia de la solución de sustituir una barrera de protección por una cámara de aire ventilada exige su comprobación experimentalmente con mediciones de concentración de radón posteriores a la intervención de acuerdo al apéndice C.



SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO

ChovA, S.A.

CTRA. TAVERNES-LIRIA, Km.4,3 – APTO.5

46760 TAVERNES DE LA VALLDIGNA

(Valencia) ESPAÑA

TEL. 962 822 150 – FAX 962 823 661

www.chova.com – e-mail: chova@chova.com – NIF A46046629

Características del sistema de despresurización del terreno

<input type="checkbox"/>	El sistema de despresurización del terreno se configurará mediante una red de elementos de captación, formada por arquetas o tubos perforados instalada en una capa de relleno granular que favorezca la circulación del aire, situada bajo el edificio, conectada a un conducto de extracción y un sistema de extracción mecánica.
<input type="checkbox"/>	Las bocas de expulsión estarán situadas conforme a lo especificado en el apartado 3.2.1 del DB HS3. En el caso de que no fuera posible su disposición en cubierta se deberán cumplir al menos el resto de condiciones descritas en dicho apartado.
<input type="checkbox"/>	En el caso de intervenciones en edificios existentes, si no es posible la instalación del sistema bajo el edificio accediendo desde la solera o desde el exterior, se podrá instalar de forma perimetral en el terreno exterior junto al edificio. En cualquiera de estos casos será necesario un estudio específico de la cimentación y la circulación del aire bajo el edificio.
<input type="checkbox"/>	Si la capa de relleno no es continua debajo del suelo a consecuencia de la presencia de obstáculos como puedan ser partes de la cimentación, deberá facilitarse esta continuidad mediante la apertura de huecos en los obstáculos o, si esto no fuera posible, situando elementos de captación en cada una de las distintas zonas.
<input type="checkbox"/>	En el caso de muros, se podrá utilizar un sistema similar adaptado a las circunstancias particulares de los mismos.
<input type="checkbox"/>	La eficacia del sistema se deberá comprobar experimentalmente con mediciones de concentración de radón posteriores a la intervención de acuerdo al apéndice C.
<input type="checkbox"/>	Cuando se considere necesario aumentar la eficacia de la instalación en el caso de que estas mediciones no ofrezcan valores aceptables, podrá incrementarse el caudal de extracción, introducirse nuevos elementos de captación u otras soluciones.

4. CONSTRUCCIÓN

Colocación de la barrera de protección

<input type="checkbox"/>	Encima de forjado
<input type="checkbox"/>	Encima de terreno.
<input type="checkbox"/>	En muro de sótano de cimentación trasdós (muro a dos caras).
<input type="checkbox"/>	En muro de sótano de cimentación intradós (muro a una cara o pantalla de pilotes).
<input type="checkbox"/>	La barrera se colocará sobre una superficie limpia y uniforme, de tal forma que no se produzcan fisuras que permitan la entrada del gas radón.
<input type="checkbox"/>	Cuando la lámina se vaya a colocar sobre el terreno o sobre una capa de material granular, será necesario garantizar la uniformidad y limpieza de la superficie de asiento, asegurando la ausencia de elementos que puedan dañar la barrera. Para ello se deberá disponer una capa de hormigón de limpieza o mortero armado.
<input type="checkbox"/>	Capa geotextil y capa de mortero de protección antipunzonamiento.
<input type="checkbox"/>	Refuerzo de la barrera en las esquinas, los rincones, los puntos en los que atraviesa los muros, en el paso de conducciones y en otros puntos débiles en los que se pueda prever una reducción de sus propiedades, salvo que en las especificaciones de la barrera se establezcan condiciones particulares.
<input type="checkbox"/>	Sellado según las especificaciones de la barrera de los encuentros con otros elementos, los puntos de paso de conducciones, los solapes y las uniones entre distintas partes de la barrera.
<input type="checkbox"/>	Prolongación de la barrera horizontal por los paramentos verticales (muros, fachadas) hasta 20 cm por encima de la cota exterior del terreno.

Ejecución otros elementos constructivos

<input type="checkbox"/>	Los pozos de registro, arquetas de acometida, huecos o patinillos en contacto con el terreno y todos aquellos elementos que supongan una discontinuidad de la barrera, serán en la medida de lo posible estancos a los gases y se realizarán: <ul style="list-style-type: none"> - Con hormigón armado impermeable al agua. - Con una capa de material impermeable al agua. - Disponiendo de una barrera frente al radón.
<input type="checkbox"/>	En el caso de cámara de aire horizontal la superficie del terreno bajo la cámara es conveniente que disponga de una capa de hormigón de limpieza.
<input type="checkbox"/>	Como cámara de aire vertical ventilada podría considerarse una cámara bufa exterior o un patio inglés continuos, aunque no estén totalmente abiertos por la parte superior.
<input type="checkbox"/>	Sistemas de despresurización: Los elementos de captación, tanto arquetas como tubos perforados, deben situarse centrados en el espesor de la capa de relleno especificada en el apartado 3.3, para que se utilice toda su superficie en la extracción del aire.
<input type="checkbox"/>	Sistemas de despresurización: Cuando se vierta directamente el hormigón de la solera sobre la capa de relleno, ésta se protegerá, por ejemplo, mediante una capa de geotextil, para evitar que sus huecos se saturen, así como que se inutilicen las arquetas o los tubos perforados.