

1. FINALIDAD

El sellado tiene como finalidad limitar la penetración del radón proveniente del terreno hacia el interior del edificio a través del cerramiento. Se basa en aislar del terreno los locales que deben ser protegidos para evitar que el radón fluya al interior por convección a través de los puntos en donde los cerramientos en contacto con el terreno presentan alguna discontinuidad como fisuras, grietas, encuentros, juntas de dilatación, etc.

2. CUÁNDO SE UTILIZA

Esta solución se empleará cuando no sea posible o viable disponer una barrera de protección frente al radón.

Cuando el cerramiento en contacto con el terreno sea de un material que presente muchas juntas o sea especialmente poroso, como por ejemplo un forjado de madera, esta solución no será adecuada.

3. EFECTIVIDAD

El sellado puede ser efectivo cuando la concentración de radón medida en los locales habitables es inferior a 600 Bq/m³ siempre y cuando el cerramiento presente un estado de conservación adecuado. Por ejemplo, en el caso de una solera o un muro de hormigón, se considera que el estado del hormigón es adecuado cuando presente un grado de solidez apreciable a simple vista, es decir, no muestre una desagregación o un agrietamiento excesivo que haga inviable su sellado puntual como se explica en el apartado 5.

En caso de que la concentración de radón sea superior se recomienda combinar el sellado con otra solución,

como las basadas en la reducción del radón antes de que penetre en los locales habitables descritas en la [Solución B1](#), [Solución B2](#) y [Solución B3](#) o la ventilación de los propios locales habitables descrita en la [Solución C1](#).

Su efectividad podrá verse afectada si existen elementos de paso que conecten los locales situados bajo y sobre el cerramiento, como puedan ser trampillas y puertas de sótano o de garajes. En este caso será necesario que la puerta sea poco permeable al aire según lo detallado en la [Solución A3](#).

Para comprobar si la efectividad de la solución es adecuada, se recomienda medir la concentración de radón alcanzada dentro de los locales habitables tras la intervención.

4. DIFICULTAD DE INSTALACIÓN

Es una solución sencilla que no requiere un grado de especialización alto en su implementación.

5. CÓMO SE CONSIGUE

Esta solución consistirá en sellar los puntos críticos más comunes (Figura 1) en donde los cerramientos presenten alguna discontinuidad y supongan un riesgo de paso de radón, como son las grietas y fisuras, las juntas de dilatación y los encuentros con elementos pasantes, pilares y fachadas.



Los sellantes que se utilicen tendrán un coeficiente de difusión del radón similar al de una barrera de tipo lámina.

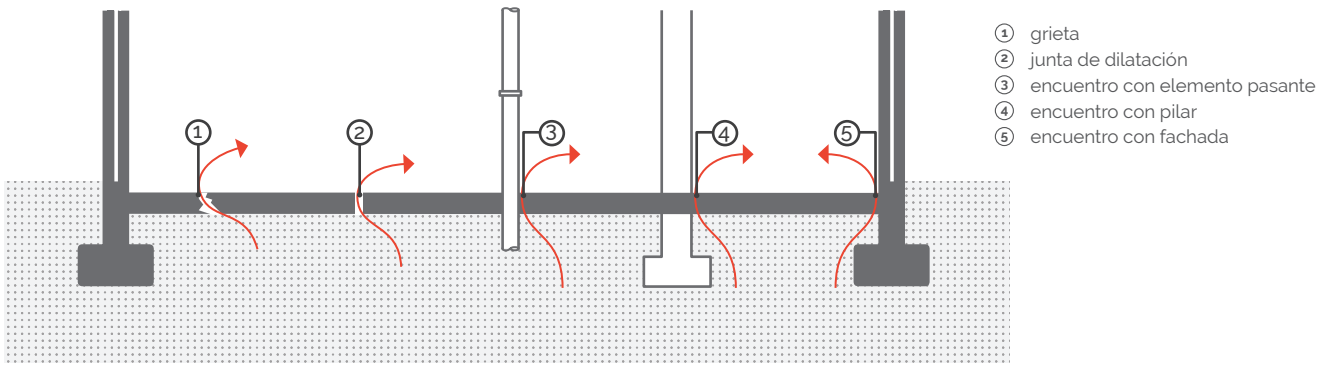


Figura 1 - Puntos críticos más comunes

a) Grietas y fisuras

Para el sellado de una grieta se podrá inyectar un sellante flexible (Figura 2). Para realizar un trabajo más cuidadoso se podrá ensanchar la grieta con la ayuda de un mazo y un cincel e introducir un elemento de fondo de junta elástico previo al sellante. Siempre se eliminarán las impurezas que puedan haber quedado en la junta antes de aplicar el sellante.

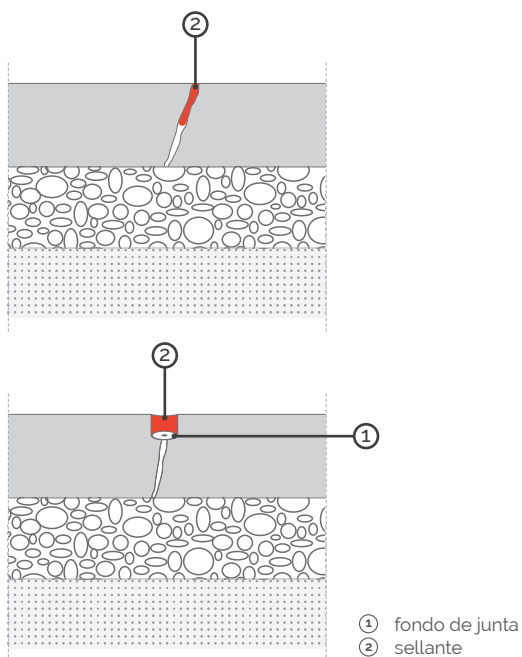


Figura 2 - Sellado de una grieta centrada (arriba) y ensanchándola (abajo)

En el caso de una solera microfisurada se podrán sellar las fisuras con un tratamiento superficial: membrana, producto líquido, etc. En este caso se recomienda colocar además una capa de protección.

b) Juntas de dilatación

Para el sellado de una junta de dilatación se podrá introducir un elemento de fondo de junta elástico y posteriormente aplicar un sellante flexible que permi-

ta el movimiento diferencial entre las dos estructuras (Figura 3).

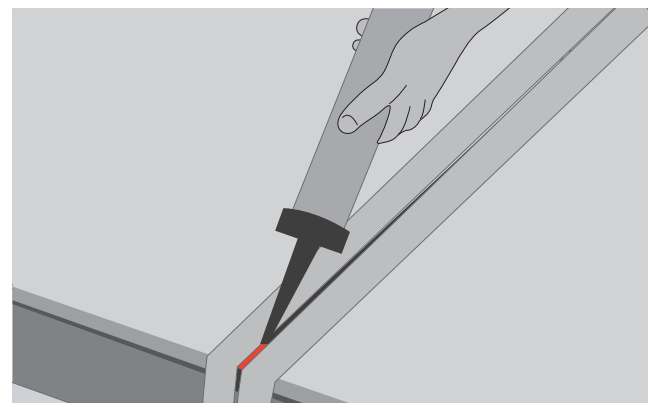
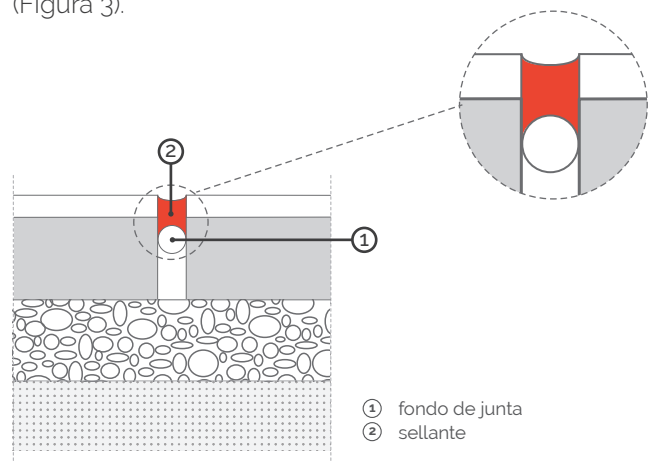


Figura 3 - Sellado de una junta de dilatación de una solera

c) Encuentros con elementos pasantes

Los elementos pasantes más comunes son las conducciones para abastecimiento y evacuación de aguas.

Se sellarán los encuentros con un sellante flexible. La mejor solución será rodear los elementos pasantes en el encuentro con piezas de refuerzo, preferiblemente prefabricadas, y sellar: el encuentro entre el refuerzo y el cerramiento, y el encuentro entre el refuerzo y el elemento pasante (Figuras 4 y 5).

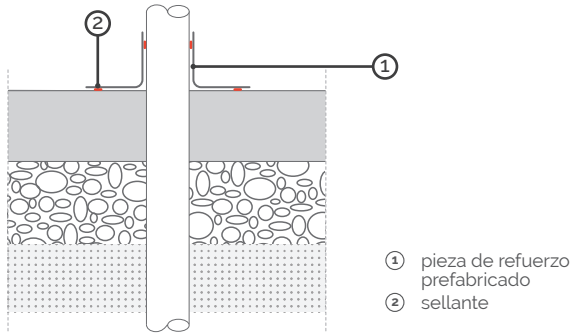


Figura 4 - Encuentro del cerramiento con un elemento pasante vertical resuelto con una pieza de refuerzo prefabricada

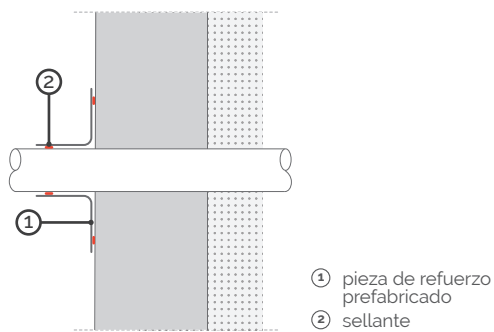


Figura 5 - Encuentro del cerramiento con un elemento pasante horizontal resuelto con una pieza de refuerzo prefabricada

d) Encuentro con pilares

Los pilares más comunes suelen ser de hormigón armado o metálicos. En estos casos el radón que pueda penetrar a través de ellos se considera despreciable, puesto que el coeficiente de difusión del radón en el hormigón y en el metal es reducido. Sin embargo, es importante limitar el transporte de radón que se pueda producir en el encuentro de los pilares con el cerramiento.

Por ello, se dispondrán láminas de refuerzo en el encuentro (Figura 6), preferiblemente prefabricadas, y se sellará su extremo superior con el pilar e inferior con el cerramiento.

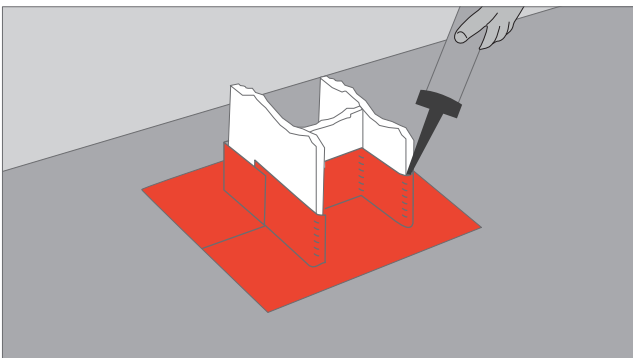


Figura 6 - Encuentro del cerramiento con un pilar

e) Encuentros con fachadas

El encuentro con una fachada se podrá sellar retirando el rodapié, introduciendo un elemento de fondo de junta elástico y posteriormente inyectando un sellante flexible que permita el movimiento diferencial entre las dos estructuras (Figura 7).

Si el rodapié no se puede retirar se podrá inyectar el material sellante, aunque esta solución es menos eficaz.

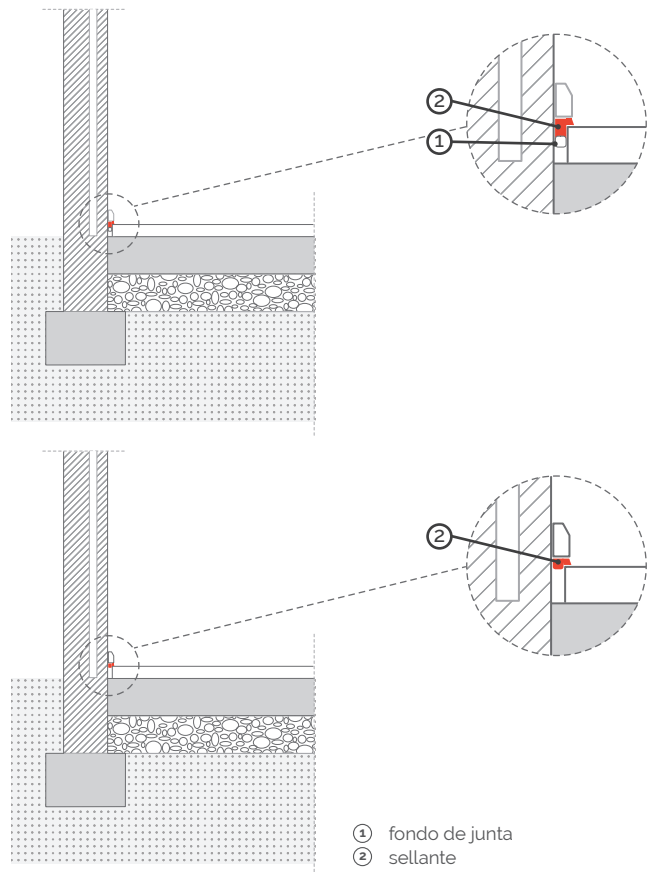


Figura 7 - Sellado del encuentro de una solera con una fachada retirando el rodapié (arriba) y sin retirarlo (abajo)

6. COSTE

El coste se considera bajo en relación al resto de soluciones de protección, puesto que se trata de una solución basada en la reparación puntual de un elemento existente.



Esta ficha forma parte de una serie de documentos englobados en una misma publicación, cuyo objetivo es constituir una herramienta de ayuda para el diseño de soluciones de protección frente al radón:

- Guía de rehabilitación frente al radón

Fichas de soluciones:

A: De aislamiento del edificio

- Solución A1. Barrera frente al radón
- Solución A1-1. Barrera frente al radón. Encuentros
- Solución A2. Sellado de fisuras, grietas, encuentros y juntas
- Solución A3. Puertas estancas
- Solución A4. Creación de sobrepresión

B: De reducción del radón antes de que penetre en los locales a proteger

- Solución B1. Ventilación del espacio de contención: cámara de aire
- Solución B2. Ventilación del espacio de contención: locales no habitables
- Solución B3. Despresurización del terreno

C: De reducción del radón tras penetrar en los locales a proteger

- Solución C1. Ventilación de los locales habitables

Fichas de ejemplos:

- Ejemplo A1+B3. Barrera frente al radón + despresurización con red de tubos
- Ejemplo A2+B1. Sellado + ventilación de la cámara sanitaria
- Ejemplo A2+B3. Sellado + despresurización con red de tubos
- Ejemplo A2+C1. Sellado + ventilación mecánica de los locales habitables

Publicación completa:

ISBN: 978-84-498-1045-9

NIPO: 796-20-136-5

1ª edición: septiembre 2020

Edición actual: septiembre 2020

Este documento ha sido elaborado por el Instituto de ciencias de la construcción Eduardo Torroja (IETcc) bajo la supervisión de la Dirección General de Agenda Urbana y Arquitectura del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA).

El IETcc, perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), es el centro de investigación en edificación de referencia en España. La Unidad de Calidad en la Construcción del IETcc asesora al MITMA en la elaboración del Código Técnico de la Edificación que, desde el año 2019, cuenta con la sección HS6 Protección frente a la exposición al radón.

Dirección y Coordinación:

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

Isabel Marcos Anasagasti

Raquel Lara Campos

Eduardo González de Prado

Instituto de ciencias de la construcción Eduardo Torroja CSIC

Pilar Linares Alemparte

Autoras:

Pilar Linares Alemparte

Sonia García Ortega

Colaboradoras:

Virginia Sánchez Ramos

Karina Angélica García Pardo

Edita:

Centro de Publicaciones Secretaría General Técnica

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana®

Entidad colaboradora:

Consejo Superior de Investigaciones Científicas · CSIC

Ministerio de Ciencia e Innovación

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado: publicacionesoficiales.boe.es

Centro virtual de publicaciones del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana: www.mitma.gob.es

Página web del Código Técnico de la Edificación: www.codigotecnico.org

Maquetación y diseño gráfico:

Lapizmente. Estrategia · Diseño Gráfico

Los contenidos o ideas recogidas en este documento pertenecen a sus autores. Este documento está basado en el conocimiento disponible en el momento de su publicación. No se aceptará por las instituciones ni los autores implicados responsabilidad de ningún tipo por el uso de estas recomendaciones. Las figuras tienen carácter ilustrativo y no deben interpretarse como detalles constructivos.

Se permite la reproducción total o parcial del contenido de este documento siempre y cuando se cite la fuente original y a sus autores.