



FEMA



National Institutes  
of Health

# RADÓN: GUÍA DEL TRABAJADOR Y EMPLEADOR DE RIESGOS Y CONTROLES RECOMENDADOS



La instalación de un sistema de reducción del radón durante la rehabilitación o reconstrucción, como después de un desastre, es más fácil para que la realice un contratista de corrección de radón calificado y menos costoso para el propietario. Si bien los desastres naturales en general no cambiarán el riesgo de radón al que está expuesta una persona a largo plazo, los trabajadores y empleadores, no obstante, deben ser conscientes de los peligros relacionados con la exposición al radón y las maneras de limitar la exposición siempre que sea posible.

## ¿QUÉ ES EL RADÓN?

El radón se encuentra en todas partes en el aire exterior e interior de los edificios de todo tipo, incluidas las viviendas. Es un elemento radioactivo que existe de forma natural, es decir que emite radiación—bajo la forma de un gas incoloro, inodoro e insípido. El radón proviene de la descomposición natural de elementos radioactivos en el suelo, las rocas y el agua. A medida que estos elementos, tales como el uranio y el radio se descomponen, forman el radón que se mezcla con el aire que usted respira.

## ¿CUÁLES SON LOS PELIGROS DEL RADÓN?

El gas radón se descompone en partículas radioactivas que pueden quedar atrapadas en sus pulmones cuando respira. A medida que se descomponen más, estas partículas liberan estallidos de energía. Esto puede dañar el tejido pulmonar y conducir a cáncer de pulmón a lo largo de su vida.

La causa primaria del cáncer de pulmón entre no fumadores es la exposición al radón y las partículas de su descomposición. En general, el radón es la segunda causa principal de cáncer de pulmón.<sup>i</sup> El radón es responsable de aproximadamente 21.000 muertes por cáncer de pulmón cada año. Aproximadamente 2.900 de estas muertes ocurren entre personas que nunca habían fumado.<sup>ii</sup> La exposición al radón también aumenta el riesgo de cáncer de pulmón y muerte para los trabajadores.

No todas las personas expuestas a altos niveles de radón desarrollarán cáncer de pulmón; además la cantidad de tiempo entre la exposición y el comienzo de la enfermedad puede ser de muchos años.

## ¿DE DÓNDE PROVIENE EL RADÓN?

El radón puede encontrarse en todas partes al aire libre en niveles relativamente bajos—aproximadamente 0.4 picocurios por litro de aire (pCi/L). Sin embargo, el nivel promedio en el interior es de 1.25 pCi/L y se estima que aproximadamente uno de cada 15 hogares en los EE. UU. tiene niveles elevados de radón o un nivel superior al nivel de acción de la EPA de 4 pCi/L. La mayor parte del radón entra a los hogares a través de las paredes y pisos en contacto con la tierra, especialmente en y alrededor de los sótanos y cimientos.<sup>iii</sup> Como el radón es un gas, puede entrar a través de grietas en los pisos sólidos, juntas de construcción, grietas en las paredes, espacios vacíos en los pisos flotantes, espacios alrededor de tuberías de servicio, cavidades dentro de las paredes y en el agua potable que proviene del agua subterránea.

El radón se descompone en sólidos, no gases, y puede adherirse a las superficies. Estos sólidos pueden asentarse sobre los muebles de la casa, pisos, paredes y otros materiales, además de las partículas de polvo suspendidas en el aire. Inhalar el polvo contaminado con radón puede exponer a las personas a las partículas de radón.

La Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (EPA, por sus siglas en inglés) ofrece una guía en línea que puede ayudarle a identificar la oficina de radón del estado y otros recursos. Visite <http://www.epa.gov/radon/wherelive.html> para conocer más. Se han encontrado casas con un elevado nivel de radón en todas partes de país. El radón puede también afectar algunas casas y otras no: por ejemplo, una casa con un alto nivel de radón podría estar al lado de una casa con bajo nivel de radón (menos de 1 pCi/L.)



Lugares donde ingresa el radón a una casa:

1. Grietas en pisos sólidos
2. Juntas de construcción
3. Grietas en las paredes
4. Espacios vacíos en los pisos flotantes
5. Espacios alrededor de tuberías de servicio
6. Cavidades dentro de las paredes
7. El suministro de agua  
(si el agua proviene de agua subterránea)

Fuente: Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (EPA)

# PROTECCIÓN DE TRABAJADORES

Los trabajadores que realizan tareas de recuperación de desastres en los hogares, incluyendo trabajos de rehabilitación y reconstrucción, no están considerados en general entre los trabajadores que están en riesgo de exposición significativa al radón. Sin embargo, los empleadores y trabajadores aún pueden tomar medidas para minimizar la exposición al radón, incluyendo las siguientes normas de OSHA: Operaciones con Residuos Peligrosos y la Respuesta ante Emergencias (HAZWOPER) ([29 CFR 1910.120](#)) y Radiación Ionizante ([29 CFR 1910.1096](#) y [29 CFR 1926.53](#)).

Manténgase informado acerca de los niveles de radón en el área geográfica donde está ubicado su lugar de trabajo. En áreas donde se conoce que las casas tienen elevados niveles de radón, trabajar con el propietario para obtener un análisis de radón puede proporcionar información útil para el residente y para las personas que trabajan en la casa.

Los empleadores deben garantizar que los trabajadores no están expuestos a entornos laborales con altos niveles de radón. La Comisión Reguladora Nuclear de los EE. UU. establece un límite de exposición para trabajadores adultos en 30 pCi/L promediados a lo largo de un período de un año. El monitoreo del aire puede ayudar a advertir a los empleadores y trabajadores acerca de niveles elevados de radón en un área de trabajo, incluyendo hogares y otros edificios residenciales donde pueden estar desarrollando trabajo de rehabilitación y reconstrucción.

En áreas de trabajo con niveles elevados de radón, incluyendo labores de remediación de radón, la protección para los trabajadores incluye controles de ingeniería, prácticas de trabajo y equipo de protección personal (PPE, por sus siglas en inglés). La inhalación es la ruta de exposición de mayor preocupación para los trabajadores de limpieza.

## Controles de ingeniería

- En los hogares con altos niveles de radón, puede ser posible trabajar con el propietario para acordar la instalación de un sistema de corrección del radón.

## Prácticas de trabajo

- Abra las puertas y ventanas de casas para ventilar la estructura. Asegure que las áreas de trabajo reciban suficiente aire fresco puede ayudar a dispersar el gas radón del entorno laboral.
- No coma, beba o fume en áreas de trabajo.

## Equipo de Protección Personal (PPE)

- Una máscara de aire con filtro para partículas puede ayudar a reducir la inhalación del radón y otras partículas radioactivas que se han depositado sobre las partículas de polvo en el aire en el entorno de trabajo.
- En muchos casos, el PPE utilizado para proteger a los trabajadores de otros contaminantes ambientales de interiores es suficiente para controlar la exposición al radón, especialmente cuando aquellos contaminantes también son una preocupación debido a la exposición a la inhalación.
  - o Los trabajadores que están adecuadamente protegidos del polvo de asbesto o sílice en el aire, por ejemplo, probablemente estarán protegidos de inhalar partículas radioactivas.
  - o El uso de una máscara de aire aprobada por NIOSH adecuada para otros contaminantes ambientales de interiores que son motivo de preocupación para el sitio de trabajo o situación en particular también puede ayudar a proteger al trabajador de inhalar partículas radioactivas de radón.

## Remediación del radón

Existe una diversidad de requisitos y calificaciones para realizar las pruebas, mediciones y corrección del radón que puede variar entre un estado y otro. Las empresas que pretenden proporcionar estos servicios a los propietarios deben contactarse con la Oficina de Radón del estado para determinar cuáles son, si corresponde, tales requisitos. En términos generales, los sistemas de corrección del radón evitan (consulte <http://www.epa.gov/radon/wherewelive.html>) que el aire contaminado con radón ingrese a un edificio y extraen el aire contaminado a través de un conducto hacia el exterior.

Los contratistas generales deben consultar a esa oficina para encontrar contratistas profesionales de radón calificados o certificados por el estado en su área. Los contratistas también pueden contactarse con los programas de certificación en radón para conocer las listas de profesionales certificados de radón (consulte <http://www.epa.gov/radon/rnlinks.html>) para obtener los enlaces al Programa Nacional de Expertos en Radón y la Junta Nacional de Seguridad del Radón) y encontrar orientación sobre radón de la Asociación Americana de Científicos y Tecnólogos del radón en <http://www.aarst.org>.

## RECONSTRUCCIÓN PARA AGREGAR RESISTENCIA AL RADÓN

La EPA recomienda varias técnicas de construcción para ayudar a agregar resistencia al radón a las casas durante la reconstrucción y rehabilitación.<sup>iv</sup> Dependiendo del alcance de la reconstrucción, solo algunas de estas acciones pueden aplicar:

- Si su casa tiene un espacio debajo del piso con poca ventilación, instale un extractor en el espacio debajo del piso.
- Si su casa está sobre una losa de cimentación y tiene altos niveles de radón, instale un “sistema de despresurización debajo de la losa” de bajo costo.
- Si su casa se está construyendo o reconstruyendo sobre una nueva losa de cimentación, coloque una capa de 4 pulgadas de **grava** gruesa limpia debajo de la “losa” o cimiento (alternativas como un tubo perforado o una estera de recolección, son adecuadas);
- Coloque una **lámina de plástico** de alta resistencia (polietileno de 6 mil) como barrera de vapor sobre la parte superior de la grava para reducir la cantidad de gases del suelo que entran en la casa;
- Coloque un tubo de ventilación de 3 pulgadas (o 4 pulgadas para casas grandes), como los que se utilizan habitualmente en plomería, de forma vertical desde la capa de grava (que se deja cuando se vierte la losa) a través del espacio acondicionado de la casa y techo para **ventilar de manera segura el radón** hacia el exterior y por encima de la casa, instale zapatas de perno para reforzar cualquier perno instalado en la construcción y etiquetar el tubo como “Sistema de Radón”;
- **Selle y coloque masilla todas las aberturas**, grietas y ranuras en el piso de cimiento de cemento, (incluyendo la fisura del perímetro de la losa) y las paredes con masilla de poliuretano.

Instale una **caja** de distribución eléctrica (salida) en el desván para un ventilador, que puede ser necesario ahora o después.

## OTROS PELIGROS PARA LA SALUD Y SEGURIDAD

Los trabajadores de recuperación involucrados en la corrección de radón y otros tipos de trabajo en los hogares pueden enfrentar peligros adicionales en el lugar de trabajo. Los riesgos comunes incluyen cables de electricidad caídos, monóxido de carbono y riesgos eléctricos de los generadores portátiles, peligros de caídas e “impactos” de ramas caídas o trabajo en altura, trabajar en excavaciones sin protección o espacios cerrados, quemaduras, laceraciones, lesiones osteomusculares, ser golpeados por el tráfico o equipo pesado y encontrar agua contaminada durante las labores de limpieza y recuperación.

## RECURSOS ADICIONALES

- Página sobre Radiación Ionizante, temas de Salud y Seguridad de la OSHA: <http://www.osha.gov/SLTC/radiationionizing>
- Sitio web del radón de la Agencia de Protección Ambiental (EPA): <http://www.epa.gov/radon/index.html>
- “Guía del Radón para el Ciudadano: La Guía para Protegerse a Usted y su Familia del Radón” de la EPA: <http://www.epa.gov/radon/pubs/citguide.html>

## ASISTENCIA PARA LOS EMPLEADORES

El Programa de Consultas en el Sitio de OSHA ofrece asesoramiento gratuito y confidencial a empresas pequeñas y medianas en todos los estados del país, donde la prioridad la tienen los sitios de trabajo con alto nivel de peligro. Los servicios de consulta en el sitio están separados de la aplicación de la ley y no tienen como resultado penalidades ni citaciones. Los consultores de agencias estatales o universidades trabajan junto a los empleadores para identificar riesgos en el lugar de trabajo, proporcionar asesoramiento sobre el cumplimiento de las normas OSHA y asistir en el establecimiento de sistemas de gestión de salud y seguridad. Para ubicar el Programa de Consultas en el Sitio de OSHA más cercano, llame al 1-800-321-OSHA (6742) o visite <http://www.osha.gov/dcsp/smallbusiness/index.html>.

**Este documento de orientación no crea nuevas obligaciones legales. Contiene recomendaciones además de descripciones de las normas OSHA relacionadas con la salud y seguridad. Para obtener una lista completa de los requisitos de cumplimiento de las normas o regulaciones de OSHA, consulte el Título 29 del Código de Regulaciones Federales. Esta información estará disponible por parte de la Oficina de Comunicaciones de la OSHA para las personas con deficiencias sensoriales a pedido. El teléfono de voz es (202) 693-1999; número de teléfono (TTY): (877) 889-5627.**

- i. EPA. 2014. Radón – Riesgos para la Salud. <http://www.epa.gov/radon/healthrisks.html>
- ii. EPA. 2014. Radón – Riesgos para la Salud. <http://www.epa.gov/radon/healthrisks.html>
- iii. EPA. 2014. Guía sobre el Radón para el Ciudadano. <http://www.epa.gov/radon/pubs/citguide.html>
- iv. EPA. 2014. Nuevas Construcciones Resistentes al Radón – Constructores: Técnicas Básicas. [http://www.epa.gov/radon/rrnc/basic\\_techniques\\_builder.html](http://www.epa.gov/radon/rrnc/basic_techniques_builder.html)