

Guía del Radon para el Comprador y Vendedor de Viviendas



Agencia de Protección Ambiental (EPA)
de los EE.UU.

402-K-02-001
Julio de 2002



www.epa.gov/iaq/radon/pubs/sphmbyguid.html

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

Mensaje de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) está dedicada a mejorar la salud pública y la calidad del medio ambiente de todos los estadounidenses. Las familias de habla hispana constituyen uno de los grupos de más rápido crecimiento que adquieren una vivienda por primera vez en los Estados Unidos. EPA desea proporcionarle a usted y su familia la información, las herramientas y los recursos necesarios que les permitan tomar decisiones acerca de su salud y el medio ambiente. Si proyecta comprar o vender una vivienda, este folleto contiene información importante acerca del radón y de lo que usted puede hacer para proteger a su familia.

El radón es un gas radioactivo natural que se encuentra en el suelo, en las rocas y en el agua de pozo. Miles de estadounidenses mueren cada año de cáncer de pulmón por haber estado expuestos al radón presente en el aire. Es importante que someta el aire de su vivienda a una prueba de detección del gas radón porque es inodoro, insaboro e incluso invisible. Así pues, ya sea que compre o venda una vivienda, considere la posibilidad de someterla a una prueba de detección de radón. Al reducir el nivel de radón de su vivienda, contribuirá a disminuir el riesgo de cáncer de pulmón que corren usted y su familia.

Para mayor información acerca del radón, llame a nuestro número gratuito 1-800-725-8312 o acceda nuestra dirección de internet www.epa.gov/iaq/espanol.html o www.epa.gov/iaq. Juntos, podemos convertir nuestras viviendas y el medio ambiente en lugares más saludables para nuestros hijos y familias.

Christine Todd Whitman
Administradora



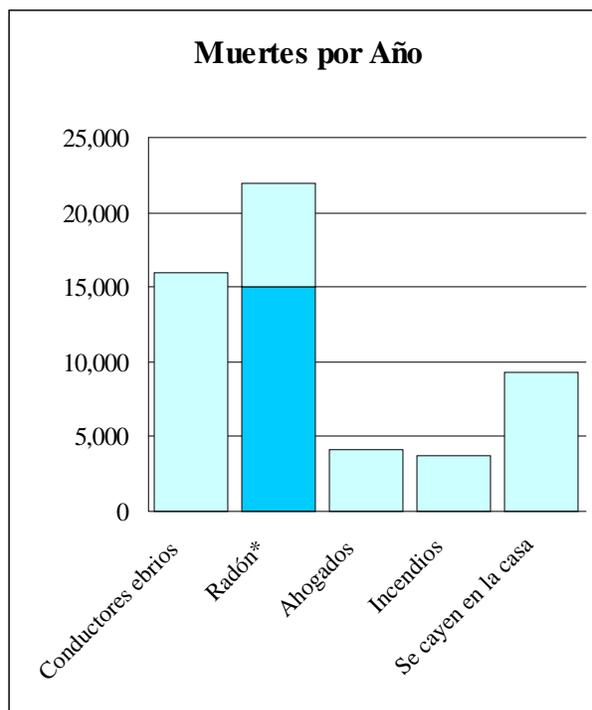
Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EE.UU. 402-K-02-001, Julio de 2002

EPA DE EE.UU. RECOMIENDA:

- ❑ Si piensa comprar o vender una vivienda, haga la prueba de detección de radón.
- ❑ Si se trata de una vivienda nueva, averigüe si en su construcción se emplearon técnicas y materiales resistentes al radón y si se efectuó la prueba de detección de radón.
- ❑ Si el nivel de radón es de 4 picocuries por litro (pCi/L) o más, haga los arreglos necesarios a la vivienda.



La EPA estima que el radón causa miles de muertes de cáncer al año en EE.UU.



* De acuerdo con la información incluida en el informe de la Academia Nacional de Ciencias, *The Health Effects of Exposure to Indoor Radon* (Efectos sobre la Salud de la Exposición al Radón en Interiores) se estima que el radón causa entre 15.000 y 22.000 muertes de cáncer de pulmón por año. Los datos sobre las causas de muerte (no relacionadas con el radón) pertenecen a la publicación *Injury Facts*, Edición 1999 del National Safety Council (Consejo Nacional de Seguridad), Itasca, IL.

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

- ❑ Los niveles de gas radón menores de 4 pCi/L también pueden representar un riesgo a su salud y, en muchos casos, pueden reducirse.
- ❑ Tome medidas de precaución cuando realice la prueba de detección de radón para evitar interferencias con el instrumento detector.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| DESCRIPCIÓN GENERAL | 1 |
| 1. ¿POR QUÉ DEBO EFECTUAR LA PRUEBA PARA DETECTAR EL RADÓN? | 4 |
| a. Se ha encontrado gas radón en viviendas en todo los Estados Unidos | 4 |
| b. EPA y el Cirujano General de Estados Unidos recomiendan que usted realice la prueba de detección del radón en su vivienda. | 5 |
| 2. SI PIENSA VENDER UNA VIVIENDA ¿QUÉ DEBE HACER? | 6 |
| a. Si ya se ha efectuado la prueba de detección del radón en su vivienda... .. | 6 |
| b. Si <i>todavía no ha efectuado</i> la prueba de detección del radón en su vivienda... .. | 7 |
| 3. SI PIENSA COMPRAR UNA VIVIENDA... ¿QUÉ DEBE HACER? | 9 |
| a. Si ya se ha efectuado la prueba de detección del gas radón en la vivienda... .. | 9 |
| b. Si <i>todavía no</i> se ha efectuado la prueba de detección del radón en la vivienda... .. | 10 |
| 4. SI COMPRO O CONSTRUYO UNA NUEVA VIVIENDA ¿CÓMO PUEDO PROTEGER A MI FAMILIA? | 11 |
| a. ¿Por qué debo comprar una vivienda resistente al radón? | 11 |
| b. ¿Cuáles son las características (o los atributos) de viviendas resistentes al gas radón? | 12 |
| 5. ¿CÓMO PUEDO OBTENER RESULTADOS CONFIABLES EN LA PRUEBA DE DETECCIÓN DEL RADÓN? | 14 |
| a. Tipos de instrumentación para detectar el gas radón | 14 |
| b. Información general para todo tipo de instrumentación | 15 |
| c. Prevención o detección de interferencia en la prueba | 16 |

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

| | | |
|------------|--|-----------|
| d. | Duración de la prueba..... | 17 |
| e. | Realización de una prueba de corta duración... .. | 18 |
| f. | Utilización adecuada de los instrumentos detectores para obtener resultados confiables | 19 |
| g. | Interpretación de los resultados de la prueba de detección del radón | 20 |
| | El radón y el hábito de fumar | 21 |
| | Lista de Control para las Pruebas de Radón | 23 |
| 6. | ¿QUÉ DEBO HACER SI EL NIVEL DE RADÓN ES ALTO? | 25 |
| a. | Los niveles altos de radón pueden reducirse | 25 |
| b. | Cómo disminuir el nivel de gas radón de su vivienda | 25 |
| c. | Selección de un contratista para la reducción (mitigación) del gas radón | 27 |
| d. | ¿Qué puede hacer por usted un contratista especializado en la reducción del gas radón? | 27 |
| e. | El radón en el agua | 28 |
| 7. | MITOS Y REALIDADES DEL RADÓN | 30 |
| 8. | ¿NECESITA MÁS INFORMACIÓN SOBRE EL RADÓN? | 33 |
| a. | Sitios de la EPA en Internet..... | 33 |
| b. | Líneas directas de información (sin cargo) sobre el radón | 34 |
| c. | Documentos impresos | 35 |
| | Pruebas y el riesgo del radón | 35 |
| | Reducción de los niveles de gas radón en una vivienda | 37 |
| | Construcción de una vivienda nueva resistente al radón | 37 |
| | Guía Técnica del Gas Radón | 38 |
| 9. | OFICINAS ESTATALES DEL RADÓN | 40 |
| 10. | OFICINAS REGIONALES DE LA EPA | 42 |
| 11. | ÍNDICE ALFABÉTICO | 43 |

DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta *Guía contesta* las principales preguntas sobre el radón y el riesgo de contraer cáncer de pulmón, así como a las preguntas relacionadas con las pruebas y reparaciones o arreglos que debe hacer cualquiera que compre o venda una vivienda.

El radón es un gas radioactivo causante de cáncer

Usted no puede ver, oler ni degustar el gas radón, pero puede constituir un serio problema de salud en su vivienda. Cuando usted respira aire que contiene gas radón, usted aumenta el riesgo de contraer cáncer de pulmón. De hecho, el Cirujano General de los Estados Unidos ha advertido que el radón es, actualmente, la segunda causa principal de cáncer del pulmón en Estados Unidos. *Si fuma y su vivienda tiene altos niveles de radón, el riesgo de contraer cáncer de pulmón es particularmente alto.*



Informe de la Academia Nacional de Ciencias sobre el Radón

En febrero de 1998, la Academia Nacional de las Ciencias (NAS por sus siglas en inglés) publicó un informe sobre el radón y el cáncer de pulmón titulado (no:) *The Health Effects of Exposure to Indoor Radon* (Los efectos de la exposición al radón en interiores sobre la salud – conoce de cómo el informe BEIR VI). La NAS es una organización científica independiente y no gubernamental. La NAS estima que el radón causa entre 15.000 y 22.000 muertes de cáncer de pulmón por año en los Estados Unidos y que el 12 por ciento de todas las muertes de cáncer de pulmón están vinculadas con el radón. El Comité del BEIR VI (Efectos biológicos de la radiación ionizante) arribó a la conclusión de que, después del tabaco, el radón es la segunda causa principal de muertes de cáncer de pulmón en los Estados Unidos.

Usted debe hacer la prueba para detectar el radón

La prueba es la única forma de averiguar los niveles de radón de la vivienda. La EPA y el Cirujano General de los Estados Unidos recomiendan hacer la prueba para detectar la presencia de radón en áreas que estén por debajo del tercer piso en todas las viviendas.



Usted puede resolver el problema de radón

Si usted encuentra que tiene altos niveles de gas radón, hay diversas formas de solucionar este problema e incluso los niveles de radón muy altos pueden reducirse a valores aceptables.

Si piensa vender una vivienda...

La EPA recomienda que usted haga la prueba para detectar el gas radón de su vivienda antes de ponerla a la venta y, en caso de ser necesario, baje los niveles de radón. Conserve los resultados de la prueba y toda la información que tenga sobre las medidas tomadas para solucionar los problemas que pudieron haber existido, esta información puede constituir un punto positivo de venta.

Si piensa comprar una vivienda...

La EPA recomienda que averigüe cuál es el nivel de radón en el interior de cualquier vivienda que esté considerando comprar, pidiéndole al vendedor, por ejemplo, los resultados de la prueba de detección de radón. Si la vivienda tiene un sistema de reducción de radón, pídale al vendedor toda la información que tenga sobre dicho sistema.

Si no se ha efectuado todavía la prueba en la vivienda, usted debe solicitar que se haga.



Si usted está construyendo una vivienda nueva, durante la construcción pueden incorporarse técnicas y materiales para reducir los niveles de gas radón.



Las pautas para la prueba de detección del radón detalladas en esta *Guía* se elaboraron específicamente para las situaciones de compra y venta de viviendas, y la posibilidad de interferencia del instrumento de detección del radón. Estas pautas son algo diferentes de las formuladas en otras publicaciones de la EPA las cuales proporcionan información sobre la prueba y la reducción del gas radón para situaciones no relacionadas con transacciones inmobiliarias.

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

Esta *Guía* recomienda tres opciones de pruebas de corta duración para las transacciones inmobiliarias. La EPA también recomienda que las pruebas de una vivienda se efectúen en el nivel habitable más bajo, ya que un comprador puede optar por vivir en un área más baja de la vivienda que la usada por el vendedor.



1. ¿POR QUÉ DEBO EFECTUAR LA PRUEBA PARA DETECTAR EL RADÓN?

a. Se ha encontrado gas radón en viviendas en todo Estados Unidos

El radón es un gas radiactivo que se ha encontrado en viviendas en todo el territorio de los Estados Unidos. Éste proviene de la descomposición natural del uranio en el suelo, las rocas, y el agua y se mete en el aire que usted respira. El radón típicamente sube a través la tierra hacia el aire y de ahí hacia el interior de la vivienda a través de grietas y otros agujeros en los cimientos. El radón también puede entrar en la vivienda a través del agua de pozo, y en ambos casos la vivienda puede retener el gas radón en su interior.



Cualquier vivienda puede tener un problema de radón. Esto incluye tanto las viviendas nuevas como las viejas, bien selladas o con corrientes de aire, con o sin sótanos. De hecho, usted y su familia probablemente recibirán su mayor exposición a la radiación en su vivienda, que es donde usted y su familia pasan la mayor parte del tiempo.

Se estima que casi una de cada 15 viviendas de los Estados Unidos tiene un nivel de gas radón elevado (4 pCi/L o más). En el estado donde usted vive se han encontrado viviendas con niveles de gas radón elevados y es conveniente



Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

que se ponga en contacto con su oficina estatal correspondiente para obtener información sobre el radón en su área.



b. EPA y el Cirujano General de Estados Unidos recomiendan que usted realice la prueba de detección del radón en su vivienda.

La prueba es la única manera de averiguar si usted y su familia corren riesgos debido a la presencia de gas radón. La EPA y el Cirujano General de Estados Unidos recomiendan hacer la prueba de detección del radón en áreas que estén por debajo del tercer piso en todas las viviendas.

Consejos de Salud del Cirujano General de los Estados Unidos

“El gas radón en interiores constituye un problema de salud nacional. El radón causa miles de muertes cada año. Millones de viviendas tienen niveles elevados de radón. Por lo tanto, la mayoría de las viviendas deben ser sometidas a pruebas para la detección del radón. Cuando se confirma que hay niveles elevados, debe corregirse el problema”.

Los niveles de radón no pueden predecirse en base a lecturas del gas radón realizadas a nivel estatal, local o vecinal. No confíe en los resultados de las pruebas de detección de radón realizados en otras viviendas vecinas para estimar los niveles de radón en la suya, ya que viviendas próximas entre sí pueden tener diferentes niveles de radón en su interior. La prueba es la única manera de averiguar qué nivel de radón tiene su vivienda.



En algunas zonas, las compañías pueden ofrecer diferentes tipos de contratos de servicio respecto al radón. Algunos le permiten pagar una cuota única que cubre las pruebas y la reducción del radón, si fuera necesario. Póngase en contacto con su oficina estatal de radón para averiguar si se ofrecen estos servicios en su estado.



2. SI PIENSA VENDER UNA VIVIENDA ¿QUÉ DEBE HACER?

a. Si ya se ha efectuado la prueba de detección del radón en su vivienda...

Si piensa vender su vivienda y ya ha efectuado la prueba de detección, consulte la publicación *Radon Testing Checklist* (Lista de Control para las Pruebas de Radón) para asegurarse que la prueba fue hecha correctamente y, en ese caso, proporcione al comprador los resultados de la prueba.



Independientemente del tipo de prueba realizada, el posible comprador puede pedir una nueva prueba, sobre todo en las siguientes condiciones:

- No se cumplieron los puntos establecidos en la publicación *Radon Testing Checklist* (Lista de Control para las Pruebas de Radón);
- La última prueba no es reciente o, por ejemplo, se ha realizado hace más de dos años;
- Usted ha renovado o alterado la vivienda después de la prueba; o
- El comprador piensa vivir en un nivel de la vivienda más bajo que donde se efectuó la prueba, como por ejemplo un sótano habitable que no está ocupado en ese momento.



Un comprador también puede solicitar una nueva prueba si el gobierno del estado o el gobierno local exige que se proporcione a los compradores la información relativa al gas radón.

b. Si *todavía no* se ha efectuado la prueba de detección del radón en su vivienda...

Realice la prueba lo más pronto posible. Si puede, realice la prueba de la vivienda antes de ponerla en venta. La prueba debe realizarse en el nivel más bajo de la vivienda que pueda ser habitable. Ello significa realizar la prueba de detección en el nivel más bajo en que usted vive o en un nivel más bajo no utilizado actualmente, pero que un comprador podría usar sin modificación como espacio habitable.



El resultado de la prueba de detección del radón es una información importante sobre el nivel de gas radón en su vivienda. Algunos estados exigen que los que realizan las pruebas que miden el radón sigan un protocolo específico para las pruebas. Si usted hace la prueba personalmente, debe seguir cuidadosamente el protocolo para las pruebas para su zona o la Lista de Control para las Pruebas de Radón) de la EPA. Si, en cambio, para realizar la prueba de su residencia decide emplear a un contratista, protéjase y contrate a un técnico especializado o compañía **calificada***.

Usted puede determinar de diversas maneras si un proveedor de servicios reúne los requisitos de capacitación para realiza las pruebas o la mitigación del gas radón de la vivienda. **Verifique con la oficina estatal del radón.** Muchos estados le exigen licencia, certificación o registro a los profesionales especializados en gas radón. La mayoría de los estados pueden proporcionarle una lista de proveedores de servicios relativos al gas radón con experiencia y que operen comercialmente en el estado. En aquellos estados que no tengan regulados los servicios relativos al gas radón, **debe preguntarle al contratista si tiene alguna credencial de de experiencia o certificación profesional.** Tales programas normalmente proporcionan a los miembros una tarjeta de identificación con fotografía la cual indica su experiencia y la fecha de expiración y en caso de tener dudas, verifique con la organización que expidió la credencial. Alternativamente, **pre-**



Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

gúntele al contratista si ha completado con éxito un entrenamiento formal apropiado para la lectura o mitigación del gas radón, es decir un curso en tales disciplinas.

* Primero debe llamar a la oficina estatal del radón para obtener información sobre proveedores especializados (cualificados) para prestar servicios relativos al gas radón y los requisitos específicos del estado sobre pruebas o mitigación del radón. Consulte la Sección 9 (Pág. 35) para obtener información sobre los estados que tienen programas de licencia, especialización o registro. Para obtener información actualizada sobre las oficinas estatales con programas de gas radón, visite <http://www.epa.gov/iaq/contacts.html>. En la Sección 8 (Pág. 30) se incluye una orientación detallada y técnica de la EPA sobre pruebas y mitigación del radón; no obstante ello, debe tenerse en cuenta que los requisitos u orientación de los estados pueden ser más rigurosos. Visite <http://www.epa.gov/iaq/radon/proficiency.html> para obtener enlaces con programas de credenciales para el gas radón del sector privado.

3. SI PIENSA COMPRAR UNA VIVIENDA... ¿QUÉ DEBE HACER?



a. Si ya se ha efectuado la prueba de detección del gas radón en la vivienda...

Si piensa comprar una vivienda, puede optar por aceptar el resultado de una prueba anterior o pedirle al vendedor una prueba nueva a cargo de un especialista en pruebas de detección del radón que esté debidamente cualificado. Antes de aceptar la prueba del vendedor, usted debe determinar:

- Los resultados de la prueba anterior;
- Quién dirigió la prueba anterior: el propietario, un profesional especializado en gas radón, o alguna otra persona;
- En qué lugar de la vivienda se hizo la prueba anterior, sobre todo si piensa vivir en un nivel más bajo de la vivienda. Por ejemplo, la prueba puede haberse tomado en el primer piso pero si usted quiere habitar en el sótano, es ahí donde debe realizarse la prueba; y
- Qué cambios estructurales, modificaciones o cambios en el sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) se han hecho en la vivienda, si los ha habido, desde que fue hecha la prueba. Tales cambios podrían afectar los niveles de gas radón.

Si acepta la prueba del vendedor, asegúrese de que se haya efectuado de acuerdo con la Lista de Control para las Pruebas de Radón.

Si decide que es necesario realizar una prueba nueva, discútalo cuanto antes con el vendedor. Si decide usar un especialista, póngase en contacto con la oficina estatal del radón para obtener una copia de la lista de compañías aprobadas para hacer pruebas de detección del radón.



b. Si *todavía no* se ha efectuado la prueba de detección del radón en la vivienda...

Procure que se efectúe una prueba del radón lo antes posible en la vivienda. Trate de incluir en el contrato cláusulas que especifiquen lo siguiente:



- El lugar dónde se realizará la prueba;
- Quién efectuará la prueba;
- Qué tipo de prueba se hará;
- Cuándo se hará la prueba;
- Cómo compartirán el vendedor y el comprador los resultados y costos de la prueba (si fuera necesario); y
- Cuándo se tomarán medidas de mitigación del gas radón, y quién pagará por ellas.



Asegúrese de que la prueba se haga en el nivel habitable más bajo de la vivienda, lo que significa el nivel más bajo que usted va a usar como vivienda y que ya esté terminado o que no requiera renovaciones previas para su uso. Un funcionario especializado en gas radón del gobierno estatal o local o un profesional cualificado para realizar pruebas de detección de radón pueden ayudarle a tomar algunas de estas decisiones.

Si decide terminar o renovar en el futuro un área determinada de la vivienda, debe hacerse una prueba de detección de gas radón antes de empezar el proyecto y después de que se haya terminado. Generalmente, es más conveniente y barato instalar un sistema de reducción del gas radón antes, o durante, las mejoras de la vivienda que hacerlo después.

4. SI COMPRO O CONSTRUYO UNA NUEVA VIVIENDA ¿CÓMO PUEDO PROTEGER A MI FAMILIA?

a. ¿Por qué debo comprar una vivienda resistente al radón?

Las técnicas de resistencia al gas radón funcionan. Cuando se instalan adecuadamente y de manera completa, estas técnicas pasivas simples y baratas pueden ayudar a reducir los niveles de gas radón. Además, al instalarlas en el momento de la construcción, se hace más fácil reducir aún más los niveles de radón si las técnicas pasivas no reducen estos niveles por debajo de 4 pCi/L. Las técnicas de resistencia al radón también pueden ayudar a bajar los niveles de humedad y de otros gases provenientes del suelo. Las técnicas de resistencia al radón:

- ✓ **Facilitan la actualización de la vivienda:** Aun cuando la vivienda haya sido construida para ser resistente a la penetración del gas radón, **se debe hacer la prueba de detección del gas radón después de ocuparla.** Si el resultado de la prueba es de 4 pCi/L o más, puede agregarse fácilmente un ventilador en los conductos de ventilación del sistema pasivo para hacerlo un sistema activo y reducir aún más los niveles de radón.
- ✓ **¿¿¿Son más baratas y eficientes a largo plazo???** : incorporar a la vivienda técnicas y materiales resistentes al radón durante la construcción es más sencillo y barato que solucionar después un problema de gas radón desde el principio. Hágale saber al constructor que las técnicas de resistencia al radón son fáciles de incorporar utilizando materiales de construcción comunes.
- ✓ **Ahorran dinero:** cuando se han instalado adecuada y totalmente, las técnicas de resistencia al radón también pueden hacer que la vivienda sea más eficiente con relación a la energía, lo que puede ayudarle a disminuir los costos de energía.



En una **vivienda nueva**, la instalación de técnicas y materiales pasivos resistentes al gas radón durante la construcción cuesta normalmente entre \$350 y \$500. En algunas áreas, el costo puede bajar hasta \$100. Un experto especializado en reducción del gas radón cobrará aproximadamente \$300 para agregar un ventilador en el conducto de ventilación de un sistema pasivo, convirtiéndolo en un sistema activo y reduciendo aún más los niveles de radón. En una **vivienda existente**, la instalación de un sistema de mitigación del radón cuesta normalmente entre \$800 y \$2,500.

b. ¿Cuáles son las características (o atributos) de viviendas resistentes al gas radón?

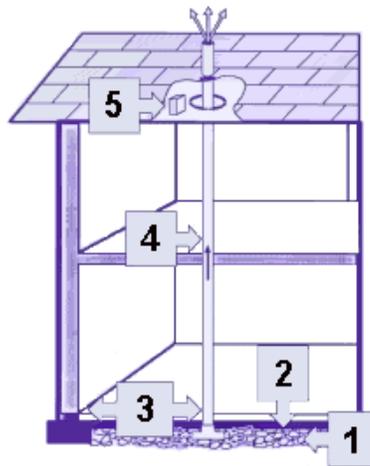
Las técnicas (características) resistentes al gas radón pueden variar para los distintos tipos de cimientos y los diferentes requisitos del emplazamiento. Si va a construir una vivienda, puede consultar las Normas Modelo (y los planos de arquitectura) de EPA y explicarle las técnicas al constructor. Si la nueva vivienda fue construida, o se construirá, para ser resistente al radón debe incluir los siguientes elementos básicos:



1. **Capa permeable al gas:** esta capa se coloca debajo de la losa o del piso para permitir que el gas del suelo se mueva libremente debajo de la vivienda. En muchos casos, el material usado es una capa de 4 pulgadas (10 cm) de grava limpia. Esta capa permeable al gas sólo se usa en viviendas con subsuelo y cimientos con losa a nivel; no se usa en viviendas con cimientos con un hueco entre el primer piso y el terreno natural.

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

2. **Capa de plástico:** la capa de plástico se pone encima de la capa permeable al gas y debajo de la losa para impedir que el gas del suelo entre en la vivienda. En espacios con hueco entre el primer piso y el terreno natural, se pone directamente la capa (con las costuras selladas) sobre el piso de dicho hueco o entrepiso.
3. **Sellado y calafateado:** todas las aberturas bajo nivel en los cimientos y paredes se sellan para reducir la entrada del gas proveniente del suelo de la vivienda.
4. **Tubería de ventilación:** un tubo de 3 ó 4 pulgadas de PVC (u otro tubo que sea impermeable al gas) va desde la capa permeable al gas a través de la vivienda hasta el techo, para dar salida en forma segura al gas radón y a otros gases del suelo hacia el exterior.
5. **Cajas de empalmes:** en el desván o ático debe incluirse una caja de empalmes eléctricos para hacer más sencillo el alambrado y la instalación de un ventilador para el conducto de ventilación. Por ejemplo, usted decide activar el sistema pasivo porque el resultado de la prueba indicó un nivel de gas radón elevado (4 pCi/L o más). Se pone una caja de empalmes separada en el espacio de la sala para alimentar la alarma del ventilador del conducto. Conjuntamente con el ventilador del conducto se instala una alarma que indica cuándo el ventilador del conducto no funciona bien.



5. ¿CÓMO PUEDO OBTENER RESULTADOS CONFIABLES EN LA PRUEBA DE DETECCIÓN DEL RADÓN?

Las pruebas para determinar los niveles de gas radón son sencillas y constituyen la única manera de averiguar si uno tiene problemas de presencia de radón en la vivienda.

a. Tipos de instrumentación para detectar el gas radón

Como el radón no se puede ver, oler o degustar se necesita un equipo especial para detectarlo. Cuando usted esté listo a hacer la prueba en su vivienda, puede pedir por correo un juego para la prueba de detección del gas radón a un proveedor especializado en el servicio de pruebas de radón o a un laboratorio. También puede contratar a un técnico en pruebas de detección del gas radón que esté especializado, generalmente un inspector de viviendas, que usará un instrumento detector adecuado a la situación para medir el radón, o más de uno. A continuación se enumeran los tipos más comunes de instrumentos para pruebas de detección del gas radón. Debido a que se crean o elaboran nuevos instrumentos para las pruebas constantemente, es conveniente que consulte, antes de la prueba, a la oficina estatal del radón, y compruebe si la información que posee es la más actualizada.



✓ *Instrumentos pasivos*

Los instrumentos pasivos para las pruebas de detección del gas radón no necesitan electricidad para funcionar. Dichos instrumentos incluyen **filtros de carbón**, **detectores de partículas alfa**, **detectores de centelleo de líquidos** y **detectores de cámara iónica de electretes**, los cuales se encuentran a la venta en ferreterías, farmacias y otras tiendas; también pueden pedirse por correo

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

o teléfono. Estos instrumentos se exponen al aire interior de la vivienda durante un periodo de tiempo especificado y luego se envían a un laboratorio para su análisis. En general, los instrumentos pasivos, ya sean de corta o larga duración, son baratos. Algunos de estos instrumentos pueden tener características que producen menos interferencia o perturbación en la prueba que otros instrumentos pasivos. Los técnicos especialistas en pruebas de detección del radón pueden usar cualquiera de estos instrumentos para medir el nivel de gas radón de la vivienda.

✓ Instrumentos activos

Los instrumentos activos para la prueba de detección del radón requieren electricidad para su funcionamiento. Dichos instrumentos incluyen los **monitores de radón continuos** y los **monitores de nivel de funcionamiento continuo**, los cuales miden y registran en forma continua la cantidad de gas radón que hay en el aire, o los productos de su desintegración. Muchos de estos instrumentos proporcionan información que puede revelar cualquier cambio anormal en el nivel de gas radón durante el periodo de la prueba. Un técnico especializado le puede explicar el significado de esta información. Además, algunos de estos instrumentos activos están diseñados específicamente para detectar e impedir interferencias que afecten los resultados de la prueba. Otros instrumentos activos más avanzados técnicamente tienen funciones contra interferencias. Aunque estas pruebas pueden costar más, pueden garantizar resultados más confiables.

b. Información general para todo tipo de instrumentación

Un funcionario local o estatal especialista en gas radón puede explicar las diferencias entre los instrumentos y puede recomendar el más apropiado para sus necesidades y para las condiciones previstas de la prueba.



Procure usar un instrumento detector del gas radón proveniente de un laboratorio cualificado. Durante el periodo de la prueba deben tomarse ciertas precauciones para evitar interferencias; consulte la publicación *Radon Testing Checklist* (Lista de Control para la Pruebas de Radón) para obtener más información sobre cómo obtener un resultado confiable de la prueba.

Colocación del instrumento para la prueba del radón

La EPA recomienda colocar los instrumentos para la prueba del radón en el piso más bajo de la vivienda **que pueda habitarse**. Ello implica realizar la prueba en el nivel más bajo (el sótano, por ejemplo) que el comprador pudiera usar para vivir sin hacer renovaciones. La prueba debe llevarse a cabo en una habitación que se vaya a usar normalmente (por ejemplo, la sala familiar, la sala de estar, el cuarto de los juguetes, otro cuarto de estar o dormitorio); **no** realice la prueba en la cocina, baño, lavadero o pasillo. El comprador decide, por lo general, dónde hacer la prueba del radón, basándose en el uso previsto de la vivienda. El comprador y el vendedor deben discutir y acordar explícitamente el lugar de la prueba para evitar todo malentendido. Deberán comunicar con claridad la decisión que tomen a la persona que se encargará de realizar la prueba.

c. Prevención o detección de interferencia en la prueba

En las operaciones inmobiliarias existe la posibilidad de interferencias en la prueba y hay varias maneras de prevenir o detectar tales interferencias:

- Utilice para la prueba un instrumento que registre frecuentemente los niveles de gas radón o de sus productos de desintegración para detectar cambios anormales;
- Emplee un detector de movimiento para determinar si se ha movido el instrumento usado para la prueba o si las condiciones de la prueba han cambiado;
- Utilice un detector de proximidad para revelar la presencia de personas en el cuarto que puedan relacionarse con los posibles cambios de los niveles de gas radón durante la prueba;
- Registre la presión barométrica para identificar las condiciones del tiempo que puedan haber afectado la prueba;
- Registre la temperatura para ayudar a evaluar si se han abierto puertas y ventanas;
- Aplique sellos en las ventanas, que sean a prueba de alteraciones, para garantizar condiciones de vivienda cerrada; y
- Consiga que el vendedor/ocupante firme un acuerdo de no interferencia.



Los compradores y vendedores de viviendas deben consultar a una empresa calificada en pruebas de detección de gas radón con respecto a estas precauciones.

Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EE.UU. 402-K-02-001, Julio de 2002

d. Duración de la prueba

Debido a que los niveles de radón tienden a variar día a día y de una estación a otra, una prueba de corta duración probablemente no le brinde una buena indicación del nivel promedio anual de gas radón, que sí detectaría una prueba de larga duración. Sin embargo, si necesita los resultados rápidamente, puede recurrir a una prueba de corta duración para decidir si se debe arreglar la vivienda.

Hay dos maneras generales de hacer la prueba de detección del radón para la vivienda:

✓ *Pruebas de corta duración*

La manera más rápida de hacer la prueba es mediante pruebas de corta duración las cuales duran de dos a 90 días, dependiendo del instrumento empleado. Para las pruebas de corta duración hay dos grupos de instrumentos que se usan más comúnmente. El grupo de dispositivos pasivos incluye **filtros de carbón, detectores de partículas alfa, detectores de centelleo de líquidos y detectores de cámara iónica de electretes**. El grupo de instrumentos activos consiste en distintos tipos de **monitores continuos**.

Independientemente de que usted realice la prueba del radón o de que contrate a algún especialista certificado por el estado o con certificación privada, todas las pruebas del radón se harán por un mínimo de 48 horas. Para algunos instrumentos de prueba se requiere un periodo de prueba más largo.

✓ *Pruebas de larga duración*

Las pruebas de larga duración se hacen en la vivienda durante más de 90 días. Normalmente para este tipo de pruebas se utilizan **detectores de partículas alfa y de cámara iónica de electretes**. Una prueba de larga duración probablemente le dará un mejor valor del nivel promedio anual del radón de la vivienda que una prueba a corto plazo. Si el tiempo lo permite (más de 90 días), pueden usarse pruebas de larga duración para confirmar los resultados iniciales de las pruebas de corta duración. Cuando los resultados de la prueba de larga duración son 4 pCi/L o más, la EPA recomienda arreglar la vivienda.

e. Realización de una prueba de corta duración...

Si tiene que realizar la prueba a raíz de una operación de bienes raíces y necesita los resultados rápidamente, son aceptables cualquiera de las siguientes tres opciones de pruebas de corta duración para determinar si es necesario arreglar la vivienda. Cualquier prueba de detección del radón para operaciones de compra y venta de bienes raíces debe incluir medidas para prevenir o detectar interferencias con el instrumento de la prueba.



Cuando se elige una opción de prueba a corto plazo...

Hay algunas soluciones de compromiso entre las opciones de prueba a corto plazo. Si se hacen dos pruebas al mismo tiempo (en forma simultánea), se mejorará la precisión de esta prueba del radón. Una prueba seguida por otra prueba (secuencial), es muy probable que será una mejor representación del promedio de la estación. Tanto los instrumentos activos como pasivos podrían tener características que sirvan para evitar las interferencias en la prueba. Su oficina estatal del radón puede ayudarle a decidir cuál es la mejor opción.

Opciones de pruebas de corta duración

Pasiva:

Realice dos pruebas de corta duración al mismo tiempo en el mismo lugar por lo menos durante 48 horas.

o bien,

Realice una prueba de corta duración inicial por lo menos durante 48 horas. Inmediatamente después de completar la primera prueba, haga una segunda prueba con un dispositivo idéntico en el mismo lugar que la primera.

Activa:

Haga la prueba de la vivienda con un monitor continuo por lo menos durante 48 horas.

Qué hacer luego

Si el promedio de las dos pruebas es 4 pCi/L, o más, debe arreglar la vivienda.

Si el promedio de las dos pruebas es 4 pCi/L, o más, debe arreglar la vivienda.

Si el nivel medio del radón es 4 pCi/L, o más, debe arreglar la vivienda.

f. Utilización adecuada de los instrumentos detectores para obtener resultados confiables

✓ Si usted hace la prueba personalmente

Cuando realice una prueba de corta duración, cierre las puertas y ventanas y manténgalas cerradas, con la excepción de las entradas y salidas normales. Si la prueba de corta duración dura menos de cuatro días, asegúrese de:



- Cerrar las ventanas y puertas exteriores por lo menos 12 horas antes de empezar la prueba;
- Durante grandes tormentas o periodos de vientos fuertes no realice pruebas de corta duración que duren menos de cuatro días;
- Siga las instrucciones de la prueba y registre la fecha y la hora de inicio;
- Coloque el instrumento de la prueba por lo menos a 20 pulgadas (50,8 cm) sobre el piso en un lugar donde no será afectado y donde estará lejos de corrientes de aire, alta temperatura y humedad, y de las paredes exteriores;
- Deje el equipo de la prueba en el lugar durante el tiempo indicado en las instrucciones de la prueba; y
- Una vez terminada la prueba, registre la hora y fecha de finalización, cierre el paquete, y envíelo inmediatamente al laboratorio especificado en el paquete para su análisis.

Usted recibirá los resultados de la prueba en pocos días o semanas. Si necesita los resultados rápidamente, debe averiguar cuánto tiempo demorarán y, si es necesario, solicite el servicio de despacho acelerado.

✓ Si contrata un técnico especializado en pruebas de gas radón

En muchos casos, los compradores y vendedores de viviendas pueden decidir que la prueba de detección del radón sea hecha por un técnico especializado en pruebas de gas radón que conozca las condiciones apropiadas, los instrumentos para



Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

la prueba y las pautas para obtener resultados confiables de la prueba de radón. Ellos también pueden:

- Evaluar la vivienda y recomendar para la prueba un procedimiento diseñado para garantizar resultados confiables;
- Explicar cómo pueden mantenerse las condiciones apropiadas durante la prueba del gas radón;
- Señalar a los ocupantes de la vivienda que el resultado confiable de la prueba depende de su cooperación. La interferencia o perturbación de la prueba, o de las condiciones de vivienda cerrada, invalidarán el resultado de la prueba;
- Analizar los datos e informar los resultados de la prueba; y
- Proporcionar un resultado independiente de la prueba.

La oficina estatal del radón también puede tener información sobre los técnicos especializados para realizar pruebas de detección del radón y los requisitos de la certificación.

g. Interpretación de los resultados de la prueba de detección del radón

El nivel promedio del radón interior se estima que es de alrededor de 1.3 pCi/L; aproximadamente 0.4 pCi/L de gas radón se encuentra normalmente en el aire exterior. El Congreso de los EE.UU. ha fijado una meta a largo plazo para que el nivel del gas radón interior no sea mayor que los niveles del gas al aire libre. Si bien esta meta todavía no puede lograrse tecnológicamente para todas las viviendas, el nivel de radón en muchas viviendas *puede* reducirse a 2 pCi/L o menos.

Los resultados de la prueba del radón se informan de dos maneras

Los resultados de la prueba del radón pueden informarse en picocuries por litro de aire (pCi/L) o en niveles operativos (WL). Si el resultado de la prueba es en pCi/L, la EPA recomienda que arregle la vivienda si el nivel de radón es de 4 pCi/L o más. Si el resultado de la prueba es en WL, la EPA recomienda que arregle la vivienda si el nivel operativo es de 0.02 WL o más. Algunos estados exigen que los resultados en WL sean convertidos a pCi/L para minimizar la confusión.

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

El Radón y el Hábito de Fumar

RIESGO QUE PRESENTA EL RADÓN SI ES USTED FUMADOR

| Nivel de radón | Si 1.000 personas que han sido fumadores se vieran expuestas a este nivel de radón durante toda la vida, | El riesgo de contraer cáncer por exposición al radón es comparable a | QUÉ HACER: Deje de fumar y |
|----------------|--|--|---|
| 20 pCi/L | unas 135 personas podrían contraer cáncer de pulmón | ←100 veces el riesgo de morir ahogado | Repare su vivienda |
| 10 pCi/L | unas 71 personas podrían contraer cáncer de pulmón | ←100 veces el riesgo de morir en un incendio en la vivienda | Repare su vivienda |
| 8 pCi/L | unas 57 personas podrían contraer cáncer de pulmón | | Repare su vivienda |
| 4 pCi/L | unas 29 personas podrían contraer cáncer de pulmón | ←100 veces el riesgo de morir en un accidente aéreo | Repare su vivienda |
| 2 pCi/L | unas 15 personas podrían contraer cáncer de pulmón | ←2 veces el riesgo de morir en un accidente de tránsito | Considere reparar entre 2 y 4 pCi/L |
| 1.3 pCi/L | unas 9 personas podrían contraer cáncer de pulmón | (Nivel promedio de radón en el interior) | (Es difícil reducir los niveles de radón por debajo de 2 pCi/L) |
| 0.4 pCi/L | unas 3 personas podrían | (Nivel promedio de radón en el exterior) | |

Nota: Si es usted un ex fumador, su riesgo puede ser menor que el de alguien que fuma.

RIESGO QUE PRESENTA EL RADÓN SI USTED NO FUMA

| Nivel de radón | Si 1.000 personas que no han sido fumadores se vieran expuestas a este nivel de radón durante toda la vida, | El riesgo de contraer cáncer por exposición al radón es comparable a | QUÉ HACER: |
|----------------|---|--|---|
| 20 pCi/L | unas 8 personas podrían contraer cáncer de pulmón | ←El riesgo de ser asesinado en un crimen violento | Repare su vivienda |
| 10 pCi/L | unas 4 personas podrían contraer cáncer de pulmón | | Repare su vivienda |
| 8 pCi/L | unas 3 personas podrían contraer cáncer de pulmón | ←10 veces el riesgo de morir en un accidente aéreo | Repare su vivienda |
| 4 pCi/L | unas 2 personas podrían contraer cáncer de pulmón | ←El riesgo de ahogamiento | Repare su vivienda |
| 2 pCi/L | aproximadamente 1 persona podría contraer cáncer de pulmón | ←El riesgo de morir en un incendio en la vivienda | Considere reparar entre 2 y 4 pCi/L |
| 1.3 pCi/L | menos de 1 persona podría contraer cáncer de pulmón | (Nivel promedio de radón en el interior) | (Es difícil reducir los niveles de radón por debajo de 2 pCi/L) |
| 0.4 pCi/L | menos de 1 persona podría contraer cáncer de pulmón | (Nivel promedio de radón en el exterior) | |

Nota: Lo siento y espero que esto sea lo último.

De acuerdo con la información contenida en el informe de la Academia Nacional de Ciencias de 1998, *The Health Effects of Exposure to Indoor Radon* (Efectos a la salud causados por la exposición al radón interior), el riesgo de ser afectado por el gas radón puede ser algo más alto que el indicado; sobre todo si usted nunca ha fumado. Nunca es demasiado tarde para reducir el riesgo que pueda tener de contraer cáncer de pulmón. No espere a hacer la prueba y solucionar el problema de presencia de gas radón. Si usted fuma, deje de fumar.

Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EE.UU. 402-K-02-001, Julio de 2002

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

A veces las pruebas de corta duración son menos definitivas en determinar si los niveles de radón en la vivienda son de 4 pCi/L o más, particularmente cuando los resultados están cerca de 4 pCi/L. Por ejemplo, si el promedio de dos pruebas de corta duración es 4.1 pCi/L, hay una probabilidad de alrededor del 50 por ciento de que el promedio anual esté algo por debajo o por encima de 4 pCi/L.

No obstante, la EPA considera que cualquier exposición al gas radón presenta algo de riesgo y que ningún nivel de radón es seguro. Incluso niveles de radón inferiores a 4 pCi/L presentan algún riesgo. Usted puede reducir su riesgo de contraer cáncer de pulmón bajando el nivel de gas radón.

Como sucede con otros contaminantes del medio ambiente, hay algo de incertidumbre respecto a la magnitud de los riesgos que presenta el radón para la salud. Sin embargo, sabemos más sobre los riesgos del gas radón que los que pueden presentar otras sustancias causantes de cáncer. Ello se debe a que los estimados de los riesgos del gas radón están basados en datos de estudios hechos con personas (mineros). Ya están en marcha otros estudios sobre poblaciones más típicas.

El resultado de la prueba del gas radón le dará una idea de su riesgo de contraer cáncer de pulmón. Las probabilidades de contraer cáncer de pulmón por exposición al gas radón dependen principalmente de:

- ✓ El nivel de radón en la vivienda;
- ✓ La cantidad de tiempo que está en la vivienda; y
- ✓ Si fuma o ha fumado alguna vez.

El hábito de fumar, en combinación con la exposición al gas radón, es un riesgo muy serio para la salud. Si fuma o ha fumado anteriormente, la presencia del radón aumenta en gran medida el riesgo de contraer cáncer del pulmón. Si deja de fumar ahora y baja los niveles de radón en la vivienda, reducirá el riesgo de contraer cáncer del pulmón.

LISTA DE CONTROL PARA LAS PRUEBAS DE RADÓN

Para obtener resultados confiables de la prueba siga cuidadosamente esta *Lista de Control para las Pruebas de Radón*. La prueba de detección del gas radón no es complicada. Una prueba no apropiada puede producir resultados inexactos y puede requerir otra prueba. Cualquier perturbación o interferencia con el instrumento de la prueba, o con las **condiciones de vivienda cerrada***, puede invalidar los resultados de la prueba y es ilegal en algunos estados. Si el vendedor o el técnico especializado no puede confirmar que se ha cumplido con todos los pasos de esta lista, deberá hacer otra prueba.

✓ **Antes de efectuar una prueba de detección del radón:**

- Notifique a los ocupantes la importancia de mantener las condiciones apropiadas para la prueba. Proporcione instrucciones escritas o una copia de esta *Guía* y explique cuidadosamente las indicaciones a los ocupantes.
- Efectúe la prueba del gas radón durante 48 horas, como mínimo; algunos instrumentos de prueba tienen un plazo de exposición mínimo de más de 48 horas.
- Al hacer una prueba de corta duración de 2 a 4 días, es importante mantener las condiciones de vivienda cerrada durante por lo menos 12 horas antes del inicio de la prueba y durante todo el periodo de la prueba.
- Al hacer una prueba de corta duración de 4 a 7 días, la EPA recomienda que se mantengan las condiciones de vivienda cerrada.
- Si hace la prueba personalmente, use un instrumento detector del gas radón aprobado y siga las instrucciones del laboratorio. Su estado puede proporcionarle una lista de instrumentos para que usted haga la prueba que pueden obtenerse en laboratorios cualificados.
- Si contrata a alguien para hacer la prueba, contrate únicamente a una persona especializada. Algunos estados expiden tarjetas de identificación (ID) con fotografía; solicite verla. El número de identificación de la persona encargada de la prueba, si está disponible, debe ser incluido o debe anotarse en el informe de la prueba.



* Por condiciones de vivienda cerrada se entiende mantener todas las ventanas y puertas cerradas, exceptuando las entradas y salidas normales, y no poner en funcionamiento ventiladores u otras máquinas que introduzcan a la vivienda aire del exterior. Los ventiladores que son parte de un sistema de reducción del gas radón o los pequeños ventiladores de descarga que actúan sólo por cortos periodos pueden funcionar durante la prueba.

LISTA DE CONTROL PARA LAS PRUEBAS DE RADÓN

- La prueba debe incluir métodos para impedir o detectar interferencias con las condiciones de la prueba o con el instrumento de prueba.
- Si la vivienda tiene un sistema de reducción del radón activo, procure que el ventilador del conducto de ventilación esté funcionando como corresponda. Si el ventilador no funciona bien, debe repararse (o hacerlo reparar) y luego hacer la prueba.
- ✓ *Durante la prueba de detección del radón:*
 - Mantenga las condiciones de vivienda cerrada durante toda la duración de la prueba de corta duración, sobre todo para pruebas de menos de una semana.
 - Durante la prueba, use los sistemas de calefacción y aire acondicionado de manera usual. Para pruebas que duren menos de una semana, sólo use las unidades de aire acondicionado que recirculan el aire interior.
 - El instrumento de la prueba no debe verse afectado por ninguna perturbación en ningún momento de la prueba.
 - Si hay un sistema de reducción del gas radón instalado, asegúrese de que el sistema funcione correctamente y que esté en funcionamiento durante todo la prueba del radón.
- ✓ *Después de una prueba de detección del radón:*
 - Si usted mismo realiza la prueba, asegúrese de enviar el instrumento de la prueba enseguida al laboratorio. Compruebe que la información requerida esté completa, incluyendo las horas de inicio y finalización, ubicación de la prueba, etc.
 - Si se detectare un nivel de radón elevado, arregle la vivienda. Contacte a un contratista especializado en reducción del radón para bajar el nivel de dicho gas. La EPA recomienda que arregle la vivienda cuando el nivel de radón es 4 pCi/L o superior.
 - Asegúrese de que usted o el técnico especializado en gas radón puedan demostrar o proporcionar información que garantice que las condiciones de la prueba se mantuvieron durante todo el periodo de la prueba.

6. ¿QUÉ DEBO HACER SI EL NIVEL DE RADÓN ES ALTO?

a. Los niveles altos de radón pueden reducirse

La EPA recomienda que tome las medidas necesarias para reducir el nivel de radón del interior de la vivienda si el resultado de la prueba es 4 pCi/L o más alto. Es mejor corregir un problema de gas radón antes de poner la vivienda en venta porque así tiene más tiempo para solucionarlo.

Si se encuentran niveles elevados durante una transacción de bienes raíces, el comprador y el vendedor deben discutir la oportunidad y los costos de la reducción del gas radón. El costo de las reparaciones necesarias para reducir los niveles de radón depende del tipo de construcción de la vivienda y de otros factores. La mayoría de las viviendas pueden arreglarse por un costo similar al de otras reparaciones comunes, como pintar o instalar un calentador de agua nuevo. El costo promedio de un contratista para bajar los niveles de gas radón de una vivienda oscila entre \$800 y \$2,500.

b. Cómo disminuir el nivel de gas radón de su vivienda

Hay varios métodos para reducir el gas radón en las viviendas. El sellado de grietas y otras aberturas en los cimientos constituye una parte básica de la mayoría de los métodos para reducir el radón. La EPA no recomienda utilizar exclusivamente el sellado para limitar el ingreso de gas radón. El sellado por sí solo no ha demostrado lograr una reducción de los niveles de radón en forma significativa o consistente.

En la mayoría de los casos, se usa un sistema con un(os) conducto(s) de ventilación y ventilador(es) para reducir el radón. Estos sistemas de “despresurización de la sublosa” no ocasionan mayores cambios en la vivienda. También pueden instalarse sistemas similares en viviendas con huecos o entrepisos entre el primer piso y el terreno natural. Estos sistemas impiden que el gas radón entre en la vivienda por debajo del piso de concreto y desde afuera de los cimen-

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

tos. Los contratistas especialistas en mitigación del radón pueden usar otros métodos que también pueden funcionar en la vivienda. El sistema correcto depende del diseño de la vivienda y de otros factores.

En la publicación de la EPA *Consumer's Guide to Radon Reduction* (Guía del Consumidor para la Reducción del Radón) se describen técnicas para reducir el radón. Como sucede con cualquier otro aparato doméstico, un sistema de reducción del radón tiene costos asociados con su funcionamiento.

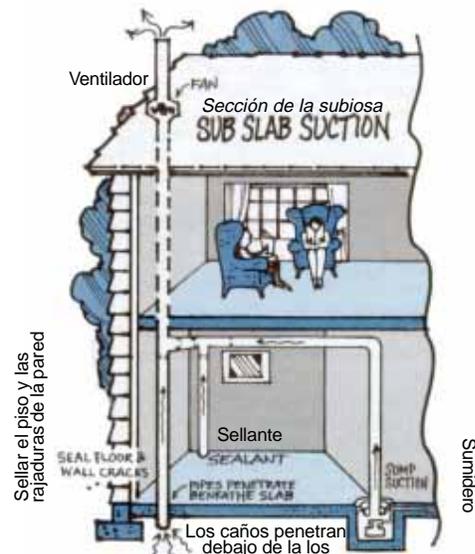


El radón y las renovaciones de la vivienda

Si tiene intenciones de realizar alguna renovación importante, como por ejemplo convertir un sótano sin terminar en una sala de estar, es muy importante que haga una prueba de radón antes de empezar.

Si los resultados de la prueba indican un nivel de radón elevado, se puede incluir técnicas resistentes al radón que sean económicas como parte de la renovación. Los trabajos importantes de renovación pueden cambiar el nivel de radón en cualquier vivienda. Vuelva a realizar la prueba una vez terminado el trabajo.

Después de haber arreglado la vivienda deberá hacer otra prueba para confirmar que se redujeron eficazmente los niveles de radón. Si el uso de su residencia cambia y empieza a ocupar un nivel más bajo de la vivienda (el subsuelo o sótano, por ejemplo), deberá volver a hacer la prueba en ese nivel. Además, es buena idea volver a hacer la prueba de la vivienda en el futuro para asegurarse de que los niveles de radón permanezcan bajos.



c. Selección de un contratista para la reducción (mitigación) del gas radón

Para reducir el nivel de radón en la vivienda elija a un contratista de reducción de radón especializado. Cualquier medida de mitigación realizada o sistema instalado en la vivienda debe cumplir las reglamentaciones del estado. En los estados en que no hay reglamentaciones que cubran la mitigación, el sistema debe cumplir las Normas de mitigación del radón de la EPA.



La EPA recomienda que el contratista de mitigación analice los resultados de la prueba de radón antes de empezar cualquier trabajo de reducción de dicho gas. Después de finalizar el trabajo de mitigación del radón, realice nuevamente la prueba para confirmar que se redujeron los elevados niveles anteriores.



La EPA recomienda que un técnico especialista en pruebas de radón independiente y especializado se encargue de la prueba.

d. ¿Qué puede hacer por usted un contratista especializado en la reducción del gas radón?

Un contratista especializado en la reducción (mitigación) del gas radón debe ser capaz de:

- Analizar las pautas de las pruebas y los resultados, para determinar si es necesario efectuar otras pruebas;
- Evaluar el problema del radón y presentarle una propuesta escrita y detallada sobre cómo pueden bajarse los niveles de gas radón;

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

- Diseñar un sistema de reducción del radón;
- Instalar el sistema según las normas de la EPA, o los códigos estatales y locales; y
- Garantizar que el sistema terminado reducirá eficazmente los niveles del radón a valores aceptables.

Seleccione un contratista de mitigación del radón para solucionar el problema que tenga con ese gas como lo haría con cualquier otra mejora de la vivienda. Si lo desea, puede conseguir más de un presupuesto, y pedir y verificar sus referencias. Asegúrese de que la persona que contrate esté especializada para instalar un sistema de mitigación. Algunos estados reglamentan o certifican a los proveedores de servicios de mitigación de radón.

Tenga en cuenta que existe un posible conflicto de intereses si la misma persona o empresa realiza la prueba e instala el sistema de mitigación. En tales casos, es probable que algunos estados exijan al propietario de la vivienda que firme una renuncia de derechos para radicar una demanda. Si la misma persona o empresa hace la prueba y la mitigación, asegúrese de que la prueba se haga de acuerdo con la publicación *Radon Testing Checklist* (Lista de Control para las Pruebas de Radón). Para obtener más información póngase en contacto con la oficina estatal del radón.

e. El radón en el agua

La presencia de gas radón en el aire interior de la vivienda puede provenir de dos fuentes: del suelo o del suministro de agua. En comparación con el radón que entra en la vivienda a través del agua, el radón que penetra por el suelo es un riesgo mucho más grande. Si al realizar la prueba para detectar gas radón en el aire, encuentra que los niveles son elevados y el suministro de agua proviene de un pozo privado, entonces haga la prueba del radón al agua. Los instrumentos y procedimientos para la prueba del suministro de agua de la vivienda son diferentes de los utilizados para medir el radón en el aire.

Si en el suministro de agua hay radón, esto representa un riesgo de inhalación e ingestión. Investigaciones científicas han demostrado que el riesgo de contraer cáncer del pulmón por respirar aire con radón es mucho mayor que el riesgo de contraer cáncer del estómago por tomar agua con gas radón. La mayor parte del

Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EE.UU. 402-K-02-001, Julio de 2002

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

riesgo que genera el radón en el agua proviene de las emisiones del gas en el aire cuando se usa agua para la ducha y otros usos en la vivienda.

El radón en el agua de la vivienda normalmente no es un problema cuando su origen es el agua superficial. Es más probable que aparezca un problema de radón en el agua cuando su origen es el agua subterránea, por ejemplo, un pozo privado o un sistema de suministro público que use agua subterránea. Algunos sistemas públicos de agua la someten a un tratamiento para reducir los niveles de gas radón antes de distribuirla a las viviendas. Si le preocupa que el radón pueda estar entrando en la vivienda a través del agua que proviene de un suministro público, consulte a la empresa proveedora de agua.

Si ha realizado la prueba del pozo privado y tiene un problema de radón en el agua, éste puede solucionarse. El suministro de agua de la vivienda puede tratarse de dos maneras. El tratamiento del **punto de entrada** puede eliminar eficazmente el radón del agua antes de que entre en la vivienda. Normalmente, el tratamiento del punto de entrada emplea filtros de carbón activado granulado (GAC) o instrumentos de aireación. Si bien los filtros GAC normalmente cuestan menos que los instrumentos de aireación, los filtros pueden acumular radioactividad, lo cual puede requerir un método especial de eliminación de desperdicios. Los instrumentos de tratamiento del **punto de uso** eliminan el gas radón del agua en el grifo, pero sólo tratan una pequeña porción del agua que usted usa, por ejemplo, el agua que bebe. Los instrumentos de tratamiento del punto de uso no son efectivos para reducir el riesgo de respirar el radón que ha sido emitido al aire y que proviene del agua usada en toda la vivienda.

Para obtener información sobre el radón en el agua, pruebas y tratamiento, y sobre las normas existentes o planeadas del radón en el agua potable, o para conseguir ayuda en general, llame a la Línea Directa de la EPA para el Agua Potable: (800) 426-4791 o visite el sitio web de la EPA **<http://www.epa.gov/safewater/radon.html>**. Si el agua en su vivienda proviene de un pozo privado, también puede ponerse en contacto con la oficina del radón del estado.



7. MITOS Y REALIDADES DEL RADÓN

MITO N° 1: Los científicos no están seguros de que el radón sea realmente un problema.

REALIDAD: Aunque algunos científicos debaten la cantidad precisa de muertes causadas por el radón, las principales organizaciones de salud (*Centers for Disease Control (Centro de Control de Enfermedades)*, *American Lung Association (Asociación Americana del Pulmón)* y *American Medical Association (Asociación Médica Americana)*) están de acuerdo con los estimados que indican que el radón causa todos los años miles de muertes de cáncer de pulmón que se pueden prevenir. Esto es particularmente cierto en el caso de los fumadores, ya que el riesgo entre los fumadores es mucho mayor que para los no fumadores.



MITO N° 2: Los instrumentos para las pruebas de detección del radón no son confiables y son difíciles de encontrar.

REALIDAD: Hay técnicos especializados en pruebas de detección de radón y compañías calificadas para realizar las pruebas de detección del radón que son confiables. Los instrumentos activos para la prueba del radón pueden recoger continuamente y registrar periódicamente los niveles de gas radón para revelar cualquier cambio anormal en los niveles del gas durante la prueba. También se puede obtener instrumentos confiables para las pruebas por teléfono o por correo, o bien comprarse en ferreterías, farmacias y otros tipos de tiendas. Llame a la oficina estatal del radón para que le envíen una lista de compañías calificadas para realizar pruebas de detección del radón.



MITO N° 3: Las pruebas del radón son difíciles y requieren mucho tiempo.

REALIDAD: La prueba de detección del radón es fácil. Usted mismo puede hacer la prueba de su vivienda o, si lo desea, puede contratar a una compañía

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

cualificada para que haga la prueba de detección del radón. Cualquiera de las dos alternativas requiere poco tiempo y esfuerzo.



MITO N° 4: Las viviendas con problemas de radón no pueden arreglarse.

REALIDAD: Los problemas causados por la presencia de gas radón en las viviendas tienen solución. Hay miles de propietarios de viviendas que ya han reducido los niveles de radón por \$800 a \$2,500. Llame a la oficina estatal del radón para que le envíen una lista de contratistas cualificados para la mitigación del gas radón.

MITO N° 5: El radón sólo afecta a ciertos tipos de viviendas.

REALIDAD: El radón puede ser un problema en cualquier tipo de vivienda, incluso viviendas viejas, nuevas, viviendas con corrientes de aire, viviendas con buena aislación, viviendas con sótanos y viviendas sin sótanos. La geología local, los materiales de la construcción y la forma en que fue construida la vivienda son algunos de los factores que pueden afectar los niveles de gas radón de las mismas.

MITO N° 6: El radón es un problema solamente en ciertas partes del país.

REALIDAD: Se han encontrado altos niveles de radón en cada estado. Los problemas del radón varían entre una zona y otra, pero la única manera de averiguar el nivel de radón de una vivienda es hacer la prueba.

MITO N° 7: El resultado de una prueba realizada por un vecino es una buena indicación de si su vivienda tiene un problema de radón.

REALIDAD: No es así. Los niveles de radón varían de una vivienda a otra. La única manera de saber si su vivienda tiene un problema de radón es hacer la prueba de detección.

MITO N° 8: Todos debemos hacer la prueba de detección de radón en el agua.

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

REALIDAD: Si bien el radón entra en algunas viviendas a través del agua, es importante hacer primero la prueba del radón en el aire de la vivienda. Si su suministro de agua proviene de un sistema público de agua subterránea, llame al proveedor del agua. Si se encuentran niveles de radón altos y la vivienda tiene un pozo privado, llame a la Línea Directa del Agua Potable al (800) 426-4791 para obtener información sobre la prueba del agua. También, puede llamar a la oficina estatal del radón para obtener más información sobre la presencia de gas radón en el aire.



MITO N° 9: Es difícil vender una vivienda en la que se han descubierto problemas de radón.

REALIDAD: Cuando los problemas de radón se han solucionado, no ha habido problema alguno para vender las viviendas. La protección adicional es un buen factor para la venta.

MITO N° 10: He vivido tanto tiempo en la vivienda que no tiene sentido hacer algo ahora.

REALIDAD: Reducirá el riesgo de contraer cáncer del pulmón si reduce los niveles de radón, aun cuando haya vivido durante mucho tiempo con niveles elevados de gas radón.

MITO N° 11: No pueden usarse pruebas de corta duración para tomar una decisión con respecto a la reducción de los niveles altos de radón de la vivienda.

REALIDAD: Las pruebas de corta duración pueden usarse para tomar una decisión sobre la reducción de los niveles altos de radón de la vivienda. Sin embargo, cuanto más cerca esté el resultado de la prueba de corta duración de 4 pCi/L, menor será la certeza de si el promedio anual de la vivienda es superior o inferior a ese nivel. Tenga presente que los niveles de radón por debajo de 4 pCi/L presentan todavía algún riesgo y ese nivel de radón puede reducirse a 2 pCi/L, o menos, en la mayoría de las viviendas.

8. ¿NECESITA MÁS INFORMACIÓN SOBRE EL RADÓN?

Si tiene alguna pregunta relacionada con el gas radón, póngase en contacto con la oficina estatal del radón. Además de la ayuda que proporciona el estado, las mejores fuentes de información son las direcciones de Internet, líneas directas y publicaciones que siguen a continuación. Acceda a www.epa.gov/espanol/es-citizen.htm#aire para documentos en español sobre muchos otros temas.

a. Sitios de la EPA en Internet

Estos son los sitios más importantes de EPA en Internet con información sobre el gas radón y la calidad del aire interior en las viviendas. Todas las publicaciones de la EPA enumeradas en esta sección están en los sitios de la EPA en Internet (www.epa.gov/iaq/espanol.html).

- <http://www.epa.gov/iaq/radon/index.html>**. La página principal de la EPA sobre el radón. Incluye enlaces con el informe del NAS sobre el radón, nueva construcción resistente al radón, el mapa de las zonas de radón, publicaciones sobre el radón, líneas directas de información y más (en Inglés).
 - <http://www.epa.gov/iaq/contacts.html>**. Proporciona información detallada para que se pueda poner en contacto con la oficina estatal del radón, incluso enlaces con algunos sitios de los estados en Internet. También se incluyen contactos del estado relativos a la calidad del aire interior (en Inglés).
 - <http://www.epa.gov/iaq/radon/pubs/index.html>**. Ofrece las versiones completas de las publicaciones sobre el radón más populares de la EPA, incluyendo la versión *Home Buyer's and Seller's Guide to Radon (Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas)*, *Consumer's Guide to Radon Reduction (Guía del consumidor para la reducción del radón)*, y *Model Standards and Techniques for Control of Radon in New Residential Buildings (Normas y técnicas modelo para el control del radón en nuevos edificios residenciales)* y otras (en Inglés).
 - <http://www.epa.gov/iaq>**. La página principal de la EPA referida para la calidad del aire interior. Incluye información sobre factores de riesgo en interior.
- Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EE.UU. 402-K-02-001, Julio de 2002

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

Aire Interior) opera privadamente en virtud de un contrato firmado con la EPA. Usted puede pedir copias de las publicaciones de la EPA sobre el radón orientadas al consumidor y conseguir información general sobre los problemas del radón y de la calidad del aire en interiores (en Inglés).

 **1-800-426-4791.** *Safe Drinking Water Hotline* (Línea Directa para el Agua Potable) operada privadamente en función de un contrato firmado con la EPA. Para obtener información general sobre agua potable, radón en el agua, pruebas y tratamiento, y normas sobre radón en el agua potable (en Inglés).

c. Documentos impresos

Pruebas y el riesgo del radón

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas (*Home Buyer's and Seller's Guide to Radon*)

(EPA 402-K-02-001, julio de 2002 [en Español], y EPA 402-K-00-008, julio de 2000 [en Inglés]).

Todo lo que necesita saber para tratar eficazmente los temas del radón durante una transacción de bienes raíces residencial. Esta publicación puede obtenerse en <http://www.epa.gov/iaq/radon/pubs/sphmbyguid.html> y está disponible en un archivo con formato de documento portátil (pdf). La publicación es de dominio público y puede reproducirse o reimprimirse íntegramente y sin cambios. En la mitad inferior de la contraportada hay un espacio disponible para organizaciones y negocios. Esta publicación fue preparada por la *Indoor Environments Division* (IED), (División de Ambientes Interiores) de la EPA, *Office of Radiation and Indoor Air* (6609-J), (Oficina de Radiación y Aire Interior), 1200 Pennsylvania Avenue, N.W., Washington, D.C. 20460.

Se puede obtener *copias individuales sin cargo* en los siguientes lugares (en algunos casos puede haber copias múltiples disponibles; pida detalles):

- ✓ Oficinas de radón estatales; ver <http://www.epa.gov/iaq/contacts.html>.
- ✓ Centro de intercambio de información de IAQ en 1-800-438-4318 o en iaqinfo@aol.com.

Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EE.UU. 402-K-02-001, Julio de 2002

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

- ✓ *National Service Center for Environmental Publications (NSCEP)* (Centro de Servicio Nacional para Publicaciones del Medio Ambiente) en el 1-800-490-9198.

- ✓ Cualquiera de las diez oficinas regionales de la EPA.



Se puede obtener ***copias individuales o múltiples***, por el pago de una tarifa, en los siguientes lugares (pida detalles):

- ✓ *The Conference of Radiation Control Program Directors (CRCPD)* (Conferencia de Directores del Programa de Control de Radiación) en el (502) 227-4543 (solamente pedidos de copias múltiples).
 - ✓ *U.S. Government Printing Office (GPO)* (Oficina de Impresión del Gobierno de EE.UU.) en el (202) 512-1800.
 - ✓ *The American Association of Radon Scientists and Technologists (AARST)* (Asociación Americana de Científicos y Tecnólogos del Radón en el (800) 484-7551; código 5130 (solamente pedidos de copias múltiples).
 - ✓ *The National Radon Safety Board (NRSB)* (Junta Nacional de Seguridad del Radón) en el (303) 423-2674 (solamente pedidos de copias múltiples).
 - ✓ *The National Environmental Health Association (NEHA)* (Asociación Nacional de Salud Ambiental) en el (800) 269-4174.
- El Radón: Guía para su protección y la de su familia (A Citizen's Guide to Radon: How to Protect Yourself and Your Family from Radon)*** (EPA 402-K93-005, septiembre de 1993 [en Español] y EPA 402-K-02-006, revisado 2002, cuarta edición [en Inglés]).

Proporciona información básica sobre el gas radón, fuentes de origen del gas radón, riesgos para la salud ocasionados por el gas radón, y cómo hacer la prueba cuando *no* se trate de una transacción inmobiliaria.

Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EE.UU. 402-K-02-001, Julio de 2002

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

- ***A Radon Guide For Tenants (Guía del radón para arrendatarios)*** (EPA 402-K98-004, agosto de 1998 [en Inglés]).

Proporciona información básica a los arrendatarios sobre el gas radón, pruebas y arreglos. También contiene información dirigida a propietarios de edificios y arrendadores.

Reducción de los niveles de gas radón en una vivienda

- ***Consumer's Guide to Radon Reduction (Guía del consumidor para reducción del radón)*** (EPA 402-K92-003, el 1992 de agosto [en Inglés]).

La fuente básica de información del consumidor sobre cómo reducir niveles de gas radón en el aire interior de una vivienda. Incluye información sobre los componentes principales del sistema de mitigación, los costos de instalación y operativos, los riesgos para la salud ocasionados por el gas radón y las pruebas (cuando no se trate de una transacción de bienes raíces).

Construcción de una vivienda nueva resistente al radón

- ***Model Standards and Techniques for Control of Radon in New Residential Buildings (Normas y técnicas modelo para el control del radón en nuevos edificios residenciales)*** (EPA 402-R-94-009, marzo de 1994 [en Inglés]).

Estas normas modelo fueron elaboradas por la EPA junto con la industria de la construcción de viviendas. Proveen detalles técnicos sobre cómo hacer que las técnicas utilizadas para hacer viviendas resistentes al radón sean una parte integral de la nueva vivienda durante la construcción. Esta información es indispensable para los constructores o para cualquiera que vaya a construir una vivienda nueva.

- ***One- and Two- Family Dwelling Code, Appendix F (Código de viviendas para una y dos familias, Apéndice F)*** [en Inglés]

The Council of American Building Code Officials (CABO) One- and Two-Family Dwelling Code, Appendix F (Código de Vivienda para una y dos Familias, Apéndice F, del Consejo de Funcionarios del Código Americano de

Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EE.UU. 402-K-02-001, Julio de 2002

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

Construcción) incluye técnicas resistentes al radón. Para obtener información de CABO International puede llamar al (708) 799-2300.

- ☐ ***Radon-Resistant Construction and Building Codes (Construcciones resistentes al radón y códigos de construcción)*** (Mayo de 1999, en Inglés).

Publicado por el *International Code Council (ICC)* (Consejo de Códigos Internacionales) como una guía para construir viviendas resistentes al radón y códigos de construcción; se consigue en ICC, 5203 Leesburg Pike, Suite 708, Falls Church, VA 22041.

Guía Técnica del Gas Radón

- ☐ ***Radon Mitigation Standards (Normas de mitigación del radón)*** (EPA 402-R-93-078, Revisión Abril de 1994 [en Inglés]).

Es la referencia básica para los especialistas cualificados en mitigación del radón. Incluye detalles de técnicas de mitigación pasivas y activas usadas para reducir los niveles de gas radón en las viviendas. La mitigación residencial se debe ajustar a estas normas básicas de diseño y funcionalidad, a menos que el estado o las autoridades locales especifiquen o exijan otras reglamentaciones. Este documento técnico complementa a la *Consumer's Guide to Radon Reduction*.

- ☐ ***Protocols for Radon and Radon Decay Product Measurements in Homes (Protocolos para lecturas del radón y productos de desintegración del radón en viviendas)*** (EPA 402-R-92-003, junio de 1993 [en Inglés]).

Este documento está destinado a ser usado por especialistas y técnicos cualificados para realizar las pruebas del gas radón, y los laboratorios que analizan instrumentos para detectar el gas radón y preparan informes sobre los resultados de pruebas de radón. Estos protocolos fueron redactados para guiar las lecturas rutinarias de radón (*Citizen's Guide*) y aquellas que se hacen para las transacciones de bienes raíces (*Home Buyer's and Seller's Guide*).

Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EE.UU. 402-K-02-001, Julio de 2002

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

- ***Indoor Radon and Radon Decay Product Measurement Device Protocols (Protocolos para los instrumentos de detección del radón interior y productos de desintegración del radón)*** (EPA 402-R-92-004, julio de 1992 [en Inglés]).

Este documento está destinado a ser usado por especialistas y técnicos cualificados para realizar la prueba de radón. Contiene información técnica detallada sobre los tipos de instrumentos detectores de radón, su uso y mantenimiento apropiados y los procedimientos para asegurar la calidad. Estos protocolos fueron redactados para guiar las pruebas rutinarias de radón (*Citizen's Guide*) y aquellas que se hacen para las transacciones de bienes raíces (*Home Buyer's and Seller's Guide*).

9. OFICINAS ESTATALES DEL RADÓN (WWW.EPA.GOV/IAQ/CONTACTS.HTML)

Para obtener ayuda adicional con cualquiera de sus preguntas sobre el radón llame a la oficina estatal de radón o a la oficina regional de la EPA. En Internet puede encontrar información actualizada sobre cómo ponerse en contacto con su oficina estatal de radón. Usted también encontrará una lista de líneas directas de información estatales, coordinadores estatales del aire interior, y sitios estatales en Internet (si los hay). Algunos estados pueden proporcionarle también una lista de proveedores cualificados de servicios de detección del gas radón. Los americanos nativos que vivan en Tierras Tribales deben ponerse en contacto con su *Tribal Health Department* (Departamento de Salud Tribal) o con la *Housing Authority* (Autoridad para la Vivienda) para obtener ayuda.

| <u>ESTADO¹</u> | <u>LLAMADA LOCAL</u> | <u>SIN CARGO²</u> |
|----------------------------|----------------------|------------------------------|
| AL-Alabama | 334-206-5391 | 800-582-1866 |
| AK-Alaska | 907-474-7201 | 800-478-8324 |
| AZ-Arizona | 602-255-4845 x244 | Ninguno |
| AR-Arkansas | 501-661-2301 | 800-482-5400 |
| CA-California ¹ | 916-324-2208 | 800-745-7236 |
| CO-Colorado | 303-692-3090 | 800-846-3986 |
| CT-Connecticut | 860-509-7367 | Ninguno |
| DE-Delaware ¹ | 302-739-4731 | 800-464-4357 |
| DC-Dist. of Columbia | 202-535-2999 | Ninguno |
| FL-Florida ¹ | 850-245-4288 | 800-543-8279 |
| GA-Georgia | 404-872-3549 | 800-745-0037 |
| Guam | 671-475-1611 | Ninguno |
| HI-Hawaii | 808-586-4700 | Ninguno |
| ID-Idaho | 208-332-7319 | 800-445-8647 |
| IL-Illinois ¹ | 217-785-9958 | 800-325-1245 |
| IN-Indiana ¹ | 317-233-7147 | 800-272-9723 |
| IA-Iowa ¹ | 515-242-5902 | 800-383-5992 |
| KS-Kansas | 785-296-4359 | 800-693-5343 |
| KY-Kentucky ¹ | 502-564-4856 | Ninguno |
| LA-Louisiana | 225-925-7042 | 800-256-2494 |
| ME-Maine ¹ | 207-287-5676 | 800-232-0842 |
| MD-Maryland | 215-814-2086 | 800-438-2472 x2086 |
| MA-Massachusetts | 413-586-7525 x1185 | 800-RADON95 |
| MI-Michigan | 517-335-8037 | 800-723-6642 |
| MN-Minnesota | 651-215-0909 | 800-798-9050 |
| MS-Mississippi | 601-987-6893 | 800-626-7739 |
| MO-Missouri | 573-751-6160 | 800-669-7236 |
| MT-Montana | 406-444-6768 | 800-546-0483 |

¹ Algunos estados “regulan” o “cualifican” a los proveedores de servicios de pruebas y mitigación del radón exigiendo registro, certificación o licencia; algunos expiden tarjetas de identificación. Su estado puede proporcionarle mayor información.

² Los números sin cargo arriba indicados son válidos para quienes llamen desde el estado y están sujetos a cambios.

OFICINAS ESTATALES DEL RADÓN

(WWW.EPA.GOV/IAQ/CONTACTS.HTML)

Para obtener ayuda adicional con cualquiera de sus preguntas sobre el radón llame a la oficina estatal de radón o a la oficina regional de la EPA. En Internet puede encontrar información actualizada sobre cómo ponerse en contacto con su oficina estatal de radón. Usted también encontrará una lista de líneas directas de información estatales, coordinadores estatales del aire interior y sitios estatales en Internet (si los hay). Algunos estados pueden proporcionarle también una lista de proveedores cualificados de servicios de detección del radón. Los americanos nativos que vivan en Tierras Tribales deben ponerse en contacto con su *Tribal Health Department* (Departamento de Salud Tribal) o con la *Housing Authority* (Autoridad para la Vivienda) para obtener ayuda.

| <u>ESTADO¹</u> | <u>LLAMADA LOCAL</u> | <u>SIN CARGO²</u> |
|-------------------------------|----------------------|------------------------------|
| NE-Nebraska ¹ | 402-471-0594 | 800-334-9491 |
| NV-Nevada | 775-687-5494 x275 | Ninguno |
| NH-New Hampshire | 603-271-4674 | 800-852-3345 x4674 |
| NJ-New Jersey ¹ | 609-984-5425 | 800-648-0394 |
| NM-New Mexico | 505-827-1093 | 800-219-6157 |
| NY-New York | 518-402-7556 | 800-458-1158 x27556 |
| NC-North Carolina | 919-571-4141 | Ninguno |
| ND-North Dakota | 701-328-5188 | 800-252-6325 |
| OH-Ohio ¹ | 614-644-2727 | 800-523-4439 |
| OK-Oklahoma | 405-702-5100 | Ninguno |
| OR-Oregon | 503-731-4014 x664 | Ninguno |
| PA-Pennsylvania ¹ | 717-783-3594 | 800-237-2366 |
| PR-Puerto Rico | 787-274-7815 | Ninguno |
| RI-Rhode Island ¹ | 401-222-2438 | Ninguno |
| SC-South Carolina | 864-241-1090 | 800-768-0362 |
| SD-South Dakota | 605-773-3151 | 800-438-3367 |
| TN-Tennessee | 615-299-9725 | 800-232-1139 |
| TX-Texas | 512-834-6688 | 800-572-5548 |
| UT-Utah | 801-536-4250 | 800-458-0145 |
| VT-Vermont | 802-865-7730 | 800-439-8550 |
| VA-Virginia ¹ | 804-786-5932 | 800-468-0138 |
| WA-Washington | 360-236-3253 | Ninguno |
| WV-West Virginia ¹ | 304-558-3427 | 800-922-1255 |
| WI-Wisconsin | 608-267-4796 | 888-569-7236 |
| WY-Wyoming | 307-777-6015 | 800-458-5347 |

¹ Algunos estados “regulan” o “cualifican” a los proveedores de servicios de pruebas y mitigación del radón exigiendo registro, certificación o licencia; algunos expiden tarjetas de identificación. Su estado puede proporcionarle mayor información.

² Los números sin cargo que se indican son válidos para quienes llamen desde el estado y están sujetos a cambios.

10. OFICINAS REGIONALES DE LA EPA

([HTTP:WWW.EPA/GOV/IAQ/REGIONIA.HTML](http://www.epa.gov/iaq/regionia.html))

| REGION | STATES | PHONE / FAX |
|---|--------------------------------------|--|
| USEPA New England/ Region 1 One Congress Street, Suite 1100 John F. Kennedy Federal Bldg. Boston, MA 02114-2023 | CT, MA, ME, NH, RI, VT | 617-918-1630 617-918-4940-fax |
| USEPA/ Region 2 290 Broadway, 28th Floor New York, NY 10007-1866 | NJ NY, PR, VI | 212-637-4013 212-637-4942-fax |
| USEPA/ Region 3 1650 Arch Street Philadelphia, PA 19103 | DC, DE, MD, PA, VA, WV | 800-438-2474 Toll-free 215-814-2086 215-814-2101-fax |
| USEPA/ Region 4 61 Forsyth Street, SW Atlanta, GA 30303-3104 | AL, FL, GA, KY, MS, NC, SC, TN | 404-562-9145 404-562-9095-fax |
| USEPA/ Region 5 77 West Jackson Blvd., (AE-17J) Chicago, IL 60604 | IL, IN, MI, MN, OH, WI | 312-353-6686 312-886-0617-fax |
| USEPA/ Region 6 1445 Ross Avenue (6PD-T) Dallas, TX 75202-2733 | AR, LA, NM, OK, TX | 800-887-6063 Toll-free 214-665-7550 214-665-6762-fax |
| USEPA/ Region 7 901 North 5 th Street (ARTD/RALI) Kansas City, KS 66101 | IA, KS, MO, NE | 913-551-7260 913-551-7065-fax |
| USEPA/ Region 8 999 18th Street, Suite 500 (8P-AR) Denver, CO 80202-2466 | CO, MT, ND, SD, UT, WY | 800-227-8917 Toll-free 303-312-6031 303-312-6044-fax |
| USEPA/ Region 9 75 Hawthorne Street (Air-6) San Francisco, CA 94105 | AZ, CA, HI, NV, GUAM | 415-744-1046 415-744-1073-fax |
| USEPA/ Region 10 1200 Sixth Avenue (OAG-107) Seattle, WA 98101 | AK, ID, OR, WA | 206-553-7299 206-553-0110-fax |

11. ÍNDICE ALFABÉTICO

- A**
Academia Nacional de Ciencias, iii, 21
Agua
 de pozo, 4, 29, 31
 potable, 29, 32, 34, 35
 prueba del radón al, 28
Aire, calidad del, 33, 34
Alianza Nacional para la Salud del
 Hispano, 34
Americanos nativos/tribales, 40–41
Arrendatarios, 33
- C**
Cáncer de pulmón, riesgo de, ii, iii, 1,
 21, 22, 28, 30, 32
Cirujano General de Estados Unidos,
 1, 5
Compra de una vivienda, ii, iii, 2, 9–10, 11
Condiciones de vivienda cerrada, 16,
 20, 23, 24
Construcción/características/
 viviendas/técnicas resistentes al
 radón, ii, iii, 11, 12, 26, 33, 37–38
Contrato, 10
Contrato(s) de servicio, 5, 7
Costo(s), 10, 12, 15, 25, 26, 29, 36
Cualificado, 7–8, 9, 10, 11, 14, 15, 16,
 19–20, 23, 27, 28, 30, 40, 41
- D**
Despresurización de la sublosa, 25
Documentos impresos, 35–39
- Duración
 (mínimo de) 48 horas, 18, 23
 prueba(s) de corta, 15, 17, 18, 22, 32
 prueba(s) de larga, 17
- E**
Eficiencia/eficacia de la energía, 11
EPA, Oficinas Regionales, 36, 41, 42, 43
Equipo(s) de prueba, 14, 18, 35
Experiencia con el gas radón, 7
- F**
Fumadores/fumar, 1, 21, 22, 30, 34
- G**
Guía, iii, 2, 4, 23, 33
Guía del Consumidor para la
 Reducción del Radón, 26, 33
Guía del radón para arrendatarios, 37
Guía del radón para el comprador y
 vendedor de viviendas, 35
Guía para su protección y la de su
 familia, 36
- H**
Habitable, 2, 6, 9–10
Hueco, 13, 25
- I**
Instrumentos para pruebas, 14, 15–16,
 23, 30
 activos, 15, 17, 18, 30
 pasivos, 14–15, 17, 18
 utilización adecuada de, 19–20
Interferencia de la prueba, 15, 16, 17, 20

Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

- Interferencia del instrumento, iv, 2, 15
- L**
- Línea Directa del Agua Potable, 32, 35
- Línea(s) Directa(s), 29, 34, 35, 40–41, 42
- Lista de Control para las Pruebas de Radón, 6, 7, 9, 23, 24, 28
- Llamadas sin cargo, 35, 40–41, 42
- M**
- Mitigación/reducción del radón, normas de, 25–26, 38–39
- Modificaciones, 9, 10
- N**
- Niveles de radón
- 4 Ci/L (picocuries por litro), iii, 4, 11, 12, 17, 18, 22, 24, 25, 31, 33
 - altos, 2, 20, 25, 31
 - elevados, 4, 12, 24, 27, 28, 31
 - más bajos, 4, 9, 10, 26
 - reducir, 25–26
- Normas, 12–13, 29, 33, 34, 35
- de mitigación del radón, 27
- O**
- Oficina estatal del radón, 5, 7, 9, 14, 20, 28, 29, 30, 31, 35, 36, 40–41, 42
- P**
- Picocuries por litro (pCi/L), iii, iv, 4, 11, 12, 17, 18, 20, 22, 24, 25, 31, 33
- Pozo privado, 28, 29, 32
- Proporcione la información, 6
- Prueba del vendedor, 9
- Prueba(s)
- antes de efectuar, 23
 - después, 24
 - durante, 24
 - opciones de, 18
- Q**
- Quién paga, 10
- R**
- Reducción del radón
- en el agua, 29
 - en una vivienda, 11–12, 37
 - sistema de, 2, 24, 26, 27
- Renovar/refacción, 6, 9, 10
- prueba antes/después, 26
- Resultados de la prueba, 1, 2, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 19, 23, 25, 27, 32
- interpretación de los, 20–22
- S**
- Sitios en Internet, 33–34, 40–41, 42
- V**
- Venta de una vivienda, ii, iii, 2, 6



Guía del radón para el comprador y vendedor de viviendas

Notas



CONSEJOS DE SALUD DEL CIRUJANO GENERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS

“El gas radón de interiores constituye un problema de salud nacional. El radón causa miles de muertes cada año. Millones de viviendas tienen niveles elevados de radón. Las viviendas deberían ser sometidas a pruebas para la detección del radón. Cuando se confirme que hay niveles elevados, debería corregirse el problema”.

Los consumidores tienen que tener conocimiento de las condiciones en que se encuentra la vivienda que tienen intenciones de comprar, incluso si hay algún problema de radón, y si es así, cómo arreglarlo. La Guía del radón para el comprador y el vendedor de viviendas brinda información práctica al consumidor que todos los compradores de viviendas deben tener.

Fundación de la Federación de Consumidores de América



**National
Safety
Council**



AMERICAN SOCIETY OF HOME



Recycled/Recyclable: Printed on paper that contains at least 50% recycled fiber