



El RADÓN

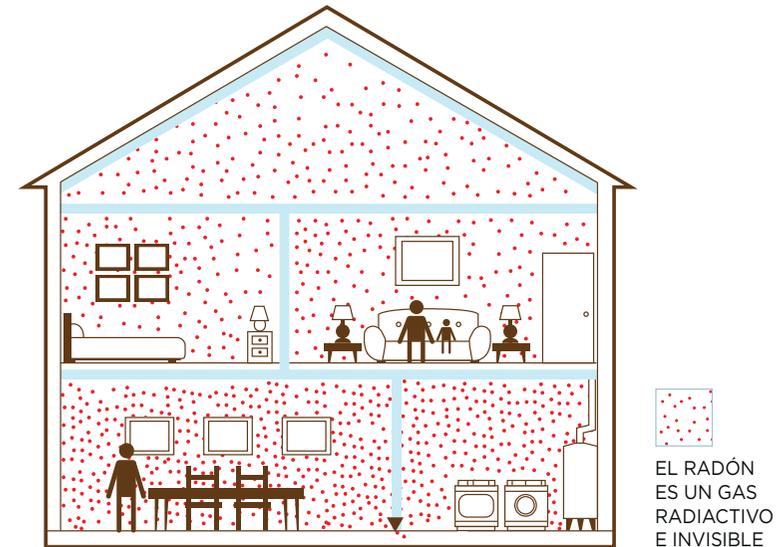
y

LAS TRANSACCIONES INMOBILIARIAS

en Colorado

Revisado: junio de 2016

Cada vez más a menudo, los compradores informados realizan pruebas de radón al comprar una casa. El hecho de descubrir elevadas concentraciones de radón no quiere decir que deba cancelar la compra. La prueba de radón y su mitigación son simples y asequibles.



Información sobre el radón

EL RADÓN EXISTE EN LA NATURALEZA

Es un gas radiactivo e invisible que se crea a partir de depósitos *naturales* de uranio y radio en el suelo. El radón ingresa fácilmente a las viviendas a través de grietas y espacios en los cimientos y puede alcanzar concentraciones que aumentan el riesgo de desarrollar cáncer de pulmón.

Aunque en raras ocasiones este gas proviene de materiales de la construcción, la mayor fuente de radón en las viviendas de Colorado provienen de depósitos naturales de uranio y radio que se encuentran comúnmente en el suelo de nuestro estado. Rara vez también puede ser causado por los seres humanos, al igual que con otros problemas medioambientales.



LOS NIVELES DE RADÓN SON ELEVADOS EN COLORADO

Los datos recopilados por el Departamento de Salud Pública y Medio Ambiente de Colorado indican que aproximadamente el 50 % de las viviendas en el estado tienen niveles de radón más elevados que los recomendados por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por su sigla en inglés) de 4 picocuries por litro de aire (pCi/L). Se considera que todo el estado de Colorado, no solamente las montañas y sus laderas, tiene un alto riesgo de niveles elevados de radón en ambientes cerrados.

Los niveles de radón pueden ser elevados en una variedad de estructuras:

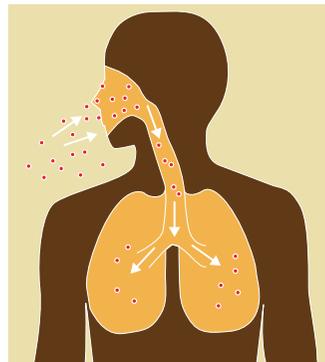
- Viviendas nuevas y antiguas.
- Viviendas construidas sobre cualquier tipo de cimientos, como lozas de concreto, entresuelos o espacios de acceso y sótanos.

LA EXPOSICIÓN AL RADÓN CAUSA CÁNCER DE PULMÓN

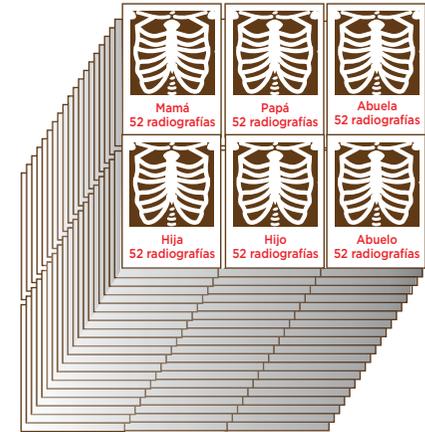
El radón se crea a partir de la descomposición de uranio y radio en el suelo, luego se introduce a las viviendas mediante un efecto natural de convección que libera partículas sólidas radiactivas, las cuales se inhalan y llegan a los pulmones. Estas partículas se conocen como productos de desintegración del radón y su radiación puede dañar los pulmones y aumentar el riesgo de contraer cáncer de pulmón.

Los estudios de casos y controles residenciales así como los estudios controlados cuidadosamente con animales y mineros han mostrado que la exposición prolongada a los productos de desintegración del radón puede aumentar significativamente el riesgo de contraer cáncer de pulmón.

- El radón es un agente carcinógeno de clase A, es decir que se sabe que la exposición prolongada al mismo causa cáncer en seres humanos. Se encuentra en la misma clase que los productos de tabaco.



- El nivel promedio de radón en ambientes cerrados en EE. UU. es de 1.3 pCi/L de aire. En Colorado, el nivel promedio de radón en ambientes cerrados es de 6.4 pCi/L. Vivir en un hogar con niveles promedio de radón en Colorado por 1 año es como tomarse más de 200 radiografías de tórax cada año, lo que equivale a más de 3 radiografías de tórax por semana, por persona, por año.



- El Director General de Salud Pública de EE. UU., la Asociación Estadounidense de Salud Pulmonar y la Agencia de Protección Ambiental recomiendan evitar la exposición a largo plazo al radón en niveles superiores a 4 pCi/L.
- Cada año, en EE. UU., más de 20,000 personas mueren de cáncer de pulmón causado por radón. En Colorado, cada año mueren aproximadamente 500 personas de cáncer de pulmón causado por radón. La exposición a largo plazo al radón en **residencias** es la segunda causa principal de cáncer de pulmón en la población general (fumar cigarrillos es la primera).

(Field, R. William. 'A Review of Residential Radon Case-Control Epidemiologic Studies Performed in the United States.' Reviews on Environmental Health 16.3 (2001): 151-67. Print.)

mitigación, pero al igual que con otras reparaciones de la vivienda, esto es parte de la negociación entre el comprador y el vendedor. Puede contemplar comprar la propiedad y reducir los niveles de radón después de mudarse. **Todas las viviendas pueden arreglarse.**

- 5 Una vez que decida instalar un sistema de mitigación en su hogar, obtenga un presupuesto de contratistas con certificación de NRPP o NRSA que estén dispuestos a garantizar niveles inferiores a 4 pCi/L. Puede encontrar una lista de contratistas certificados en www.coloradoradon.info.
- 6 Use el presupuesto de los contratistas certificados como base para negociar con el vendedor de la propiedad.
- 7 Si el vendedor está dispuesto a pagar por el sistema de mitigación, colabore con su agente inmobiliario para determinar la mejor manera de obtener los fondos del vendedor y haga que un contratista certificado instale el sistema tras tomar posesión de la propiedad. Esto ayudará a garantizar que quede satisfecho con el diseño del sistema.

TIPOS DE PRUEBA, FINALIDAD Y CONDICIONES

Potencial de exposición al radón

- Prueba de detección a corto plazo, normalmente 2 a 5 días
- Se realiza con la vivienda cerrada durante 12 horas antes del inicio de la prueba de detección y durante la prueba.
- Realizar la prueba de detección en el nivel potencialmente habitable más bajo de la vivienda, aunque no esté terminado.
- Por lo general se realiza al momento de la reventa.

Riesgo de exposición en el hogar

- Prueba de detección a largo plazo, normalmente 91 días hasta 1 año.
- Realizar la prueba bajo condiciones de vida diaria normales.
- Realizar la prueba de detección en el nivel potencialmente habitable más bajo de la vivienda, aunque no esté terminado.
- Por lo general se usa fuera de los procedimientos normales de negociación de bienes raíces o como base para liberar fondos de garantía.

SI LE ENCANTA LA CASA, CÓMPRELA

Los compradores no deberían dudar al comprar una vivienda con niveles elevados de radón. Deben tomar medidas para reducirlo después de mudarse. Si los resultados de las pruebas de detección de radón muestran un problema potencial, considere realizar una prueba a largo plazo después de mudarse y antes de instalar un sistema de mitigación.

La cantidad de exposición al radón depende del lugar donde pase su tiempo. Realizar una prueba de detección a largo plazo después de mudarse le permite controlar las condiciones de dicha prueba para medir mejor la exposición real al radón. Luego puede decidir, junto con su contratista certificado por NRPP o NRSB, acerca de la necesidad de mitigación. La prueba de detección a largo plazo se realizaría por un mínimo de 91 días y hasta 1 año después de mudarse a la vivienda.

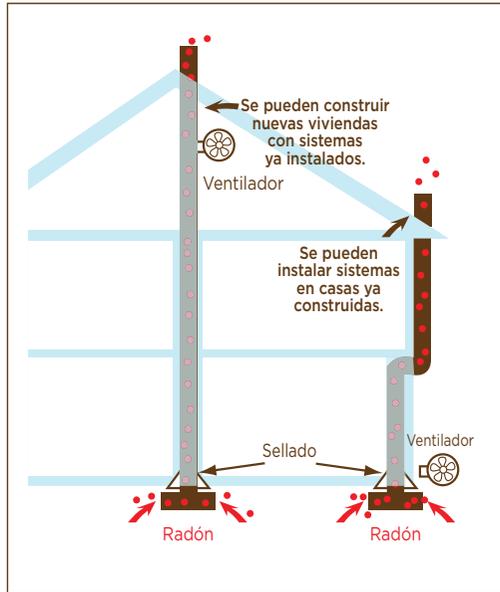
Mitigación

REDUCIR LOS NIVELES DE RADÓN ES SENCILLO Y ASEQUIBLE

Se han realizado muchas investigaciones por parte de instituciones educativas e industrias privadas en Colorado y otros lugares que ofrecen prácticas basadas en la evidencia para mitigar los niveles de radón en hogares, escuelas y edificios comerciales. Las técnicas son simples y fiables.

Sin embargo, la mitigación requiere más que intentar sellar las aberturas en los cimientos. *De hecho, se ha comprobado que el calafateo y sellado de las aberturas de los cimientos NO es un método adecuado para reducir los niveles de radón.*

La mitigación debe ser realizada por un contratista certificado que lleve a cabo la instalación de acuerdo con las normas de mitigación del radón y los códigos de construcción locales. Se puede consultar una lista de contratistas certificados en mitigación del radón por el NRPP y la NRSB en www.coloradoradon.info.



Sistemas de mitigación

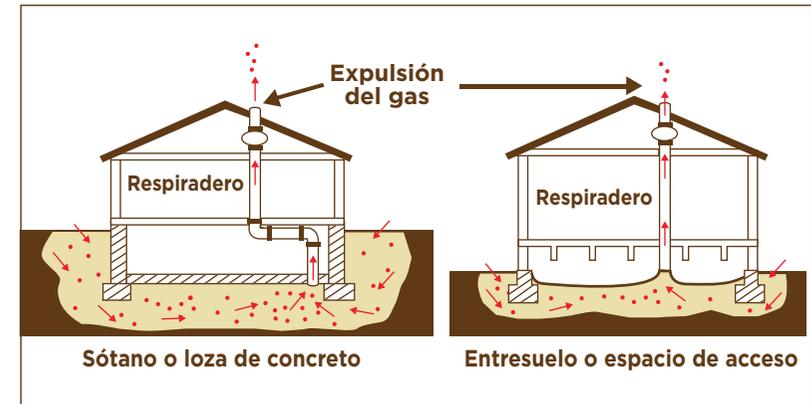
Los sistemas de radón se diseñan e instalan de acuerdo con la construcción de la vivienda y no según los niveles de radón existentes. La mitigación de radón se realiza al instalar un sistema que absorbe el gas repleto de radón del suelo bajo los cimientos, o entresuelos o espacios de acceso y lo descarga hacia afuera del edificio, lo suficientemente lejos de ventanas y otras aberturas para que no vuelva a ingresar a la vivienda.

Generalmente, un sistema de mitigación consta de un tubo de plástico conectado a un espacio de aire en el suelo mediante una perforación en la losa, a través de la conexión a una tapa de fosa, de un drenaje perimetral o desde abajo de una lámina de plástico en un entresuelo o espacio de acceso. Se fija un ventilador silencioso que funciona de manera continua en el extremo del tubo y se vierte el radón al exterior.

Una vivienda que tenga más de un cimiento puede presentar dificultades para recolectar el gas del suelo en todas las porciones de la construcción. Sin embargo, los contratistas certificados en mitigación normalmente puede conectar varios sistemas para usar un solo ventilador.

Sistemas para entresuelos o espacio de acceso

En los sistemas de mitigación de entresuelos o espacios de acceso, los contratistas deben colocar una tubería de plástico perforada, instalar una lámina de plástico sobre dicha tubería, sellarlo a las paredes y conectar la tubería al ventilador. Estos sistemas pueden ser más costosos, pero el beneficio adicional de reducir la humedad en el entresuelo o espacio de acceso, además de reducir los niveles de radón, son considerables.



Costo

Si será el futuro ocupante de la vivienda, es mejor que se involucre en la manera en la que se instalará el sistema de mitigación del radón. El costo depende del trabajo que le lleve al contratista esconder el sistema y mantener el atractivo visual de la vivienda. Aunque un sistema que se coloque por fuera de la construcción reduzca muy bien los niveles de radón, es posible que no sea tan atractivo visualmente como uno que se ubique a través del interior de la vivienda.

Costo promedio de instalación en EE. UU.: \$1,200

Costo operativo promedio en Colorado: \$3 al mes

Vida útil prevista del ventilador: 8 a 10 años

Costo de reemplazo del ventilador: \$145-300

Mantenimiento regular: Realizar pruebas de detección cada 2 años

Elementos clave en los sistemas de mitigación

Las normas de mitigación del radón de la EPA en EE. UU. incluyen normas para los sistemas de mitigación. Su contratista certificado debe comprender y cumplir dichas normas.

- 1 El punto de descarga del sistema debe:
 - estar a por lo menos 10 pies sobre el nivel del suelo,
 - estar a por lo menos 10 pies de distancia o 2 pies por encima de cualquier abertura hacia el interior de la vivienda, **Y**
 - terminar sobre el alero del tejado.
- 2 Los ventiladores de los sistemas **no** deben estar dentro de la vivienda, edificio, ni en el entresuelos o espacio de acceso. Pueden estar en el ático, en el exterior de la casa o en el garaje (siempre y cuando no exista un espacio habitacional sobre el garaje).
- 3 Debe haber un indicador (manómetro) en un lugar visible (dentro de la vivienda) que muestre a los habitantes que el sistema funciona adecuadamente.
- 4 La electricidad para el ventilador debe instalarse de acuerdo con los códigos eléctricos locales y se deben obtener permisos si corresponde.
- 5 Todas las partes del sistema deben estar etiquetadas y debe entregarse al dueño de casa un manual de instrucciones simples con las garantías.
- 6 Para verificar que la mitigación del radón está funcionando y que los niveles son inferiores a 4 pCi/L, todas las viviendas que tengan un sistema de mitigación deben volver a realizar pruebas de detección a las

24 horas (pero no más tarde de 30 días) después de la instalación. Debe realizarse una prueba de detección cada dos años para asegurarse de que el sistema de mitigación funciona adecuadamente.

- 7 Si va a comprar una casa o edificio con un sistema de mitigación de radón existente, debe comprobarse que funciona adecuadamente antes de la compra y cada dos años.

ELEGIR UN CONTRATISTA CALIFICADO EN MITIGACIÓN DE RADÓN

El estado de Colorado identifica a los profesionales con certificación en mitigación de radón. Puede consultar una lista de estos contratistas certificados en www.coloradoradon.info.

Además de contratar a profesionales certificados, los dueños de casa siempre deben hacer lo siguiente:

- 1 Pedir referencias.
- 2 Obtener varios presupuestos, como con otros tipos de reparaciones en el hogar.
- 3 Solicitar prueba de certificación, incluido el acuerdo de que cumple con las normas de mitigación y los códigos de ética.
- 4 Pedir prueba de seguro de responsabilidad, de estar garantizado y de tener todos los permisos necesarios para satisfacer los requisitos locales.
- 5 Solicitar un contrato claro que garantice niveles de radón inferiores a 4 pCi/L y una garantía.

SOLICITAR UN SISTEMA DE MITIGACIÓN DE RADÓN EN VIVIENDAS NUEVAS

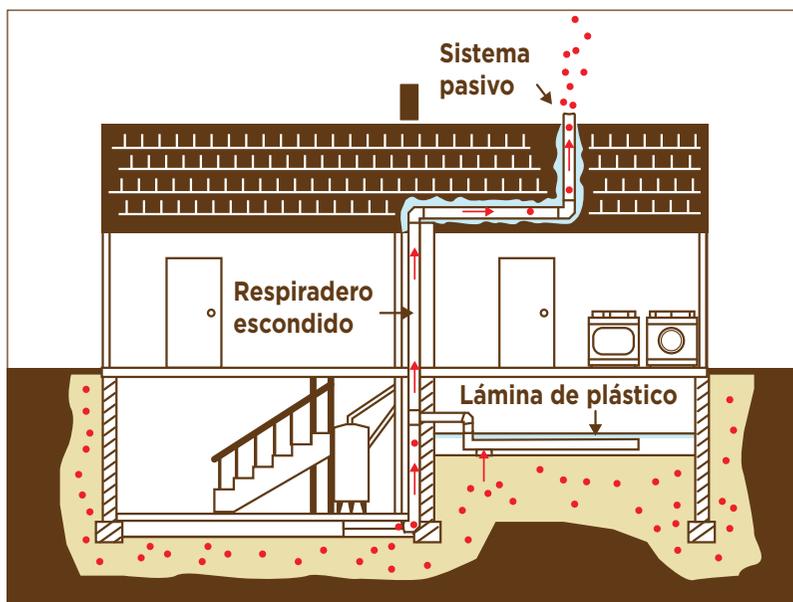
Una gran cantidad de constructores en Colorado instalan sistemas de mitigación en las viviendas durante el proceso de edificación. En muchos lugares de Colorado, los códigos de construcción locales requieren la instalación de sistemas de mitigación de radón en las viviendas nuevas. Consulte con el departamento de edificación local. En las zonas donde no es requisito, es posible que el constructor lo ofrezca como opción adicional.

Si está construyendo una vivienda nueva:

- Solicite al constructor que instale un sistema de mitigación de radón durante la edificación.
- Realice una prueba de detección de la vivienda o edificio después de terminar la construcción para asegurarse de que reduce los niveles de radón a menos de 4 pCi/L.

Es conveniente instalar un sistema de mitigación en una vivienda o edificio mientras está bajo construcción por los siguientes motivos:

- Las tuberías pueden ocultarse fácilmente.
- La tubería de ventilación puede tener salida por el tejado y parecer como una entrada regular del techo.
- Puede prepararse el subsuelo para recolectar radón fácilmente.
- En cimientos múltiples (como en un sótano y entresuelos o espacio de acceso) puede conectarse a las tuberías a un solo respiradero, el cual también puede ocultarse en las paredes.
- A menudo, si se hace correctamente, el sistema funciona de manera pasiva sin un ventilador. (Un contratista puede encaminar la tubería de ventilación de manera tal que, tras realizar pruebas de detección, si los niveles de radón no son aceptables, puede instalarse fácilmente un ventilador en la tubería dentro del ático para que el sistema sea más eficiente).



El radón en el agua

EL RADÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS ES DE BAJO RIESGO

El radón se disuelve en las aguas subterráneas y se libera en el aire de una vivienda al usarse en duchas, lavado de ropa y en otros usos. La presencia de radón en el agua no es generalizada, es un problema fundamentalmente en viviendas cuyo suministro de agua proviene de pozos privados que usan agua subterránea.

La mayor preocupación no es el agua que se bebe sino el incremento en la cantidad de radón en el aire dentro de la vivienda, además del radón que emana del suelo. Una prueba regular de radón en aire medirá esta contribución si la casa está ocupada durante dicha prueba. Se necesita una gran cantidad de radón en el agua para tener un efecto mensurable en las concentraciones de radón en ambientes cerrados. Por lo general, 10,000 pCi/L de radón en agua solo añaden 1 pCi/L de radón al aire de la vivienda. Realice pruebas de detección en el aire primero, antes de preocuparse por el radón en el agua. Solicite el asesoramiento de un contratista de medición de radón.

Se puede consultar información sobre pruebas de detección de radón en el agua en www.colorado.gov/cdphe/lab o al llamar a 303-692-3048.

Más información

INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE EL RADÓN:

Colorado Department of Public Health and Environment

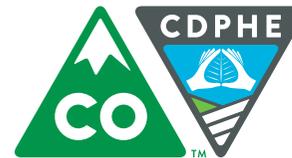
www.coloradoradon.info

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos

www.epa.gov/radon

El departamento de salud local

<https://www.colorado.gov/>; escriba “local public health” en el campo de búsqueda



COLORADO
Department of Public
Health & Environment

4300 Cherry Creek Drive South
Denver, CO 80246-1530
1-800-846-3986

www.coloradoradon.info