

## Radón y cáncer

- [¿Qué es el radón?](#)
- [¿Cómo se exponen las personas al radón?](#)
- [¿Causa cáncer el radón?](#)
- [¿Puedo evitar o limitar mi exposición al radón?](#)
- [¿Qué debo hacer si me he expuesto al radón?](#)

### ¿Qué es el radón?

El radón es un gas radiactivo que no tiene color ni olor. Se forma naturalmente a raíz de la descomposición de elementos radiactivos (como el uranio), los cuales están presentes en distintas cantidades en el suelo y las rocas alrededor del mundo. El gas radón en el suelo y en las rocas puede desplazarse al aire, así como a depósitos de agua subterránea o superficial.

Este gas radiactivo está presente tanto en el aire exterior como en el interior. Normalmente se encuentra en muy bajos niveles en el aire exterior y en el agua potable proveniente de ríos y lagos. Puede encontrarse en niveles más altos en casas y otros edificios, en agua que viene de fuentes subterráneas, como el agua de pozo.

El radón se desintegra en elementos sólidos radiactivos conocidos como partículas de la **progenie del radón** (como polonio-218, polonio-214 y plomo-214). La progenie del radón puede adherirse al polvo y a otras partículas y puede inhalarse y llegar a los pulmones. A medida que el radón y la progenie de éste se desintegran en el aire, liberan radiación que puede dañar el ADN de las células en el interior del cuerpo.

### ¿Cómo se exponen las personas al radón?

#### En casa y en otros edificios

Para la mayoría de la gente, la exposición al radón proviene del interior de las casas, oficinas, escuelas y otros edificios. Los niveles de radón en las casas y otros edificios dependen de las características de la roca y el suelo de la región en donde se encuentren. Como consecuencia, los niveles de radón varían en gran medida en distintas partes de Estados Unidos, incluso algunas veces a nivel de colonias residenciales. Se han detectado niveles elevados de radón en partes de todos los estados.

El gas radón que es emitido por el suelo o las rocas, puede entrar a los edificios a través de grietas en el piso o las paredes, los empalmes en las construcciones o los espacios que quedan en los cimientos alrededor de las tuberías, varillas o bombas. Los niveles más elevados de radón por lo general se encuentran en el sótano o espacio subterráneo. Este nivel está más cerca del suelo o de la roca que lo que está de la fuente del radón. Por consiguiente, las personas que pasan mucho tiempo en los sótanos de sus casas o lugares de trabajo tienen un riesgo mayor de exposición a este gas.

También es posible que pequeñas cantidades de radón sean liberadas del suministro de agua hacia el aire. El radón se puede inhalar a medida que pasa del agua hacia el aire. El agua que proviene de los pozos subterráneos profundos en las rocas puede tener niveles altos de radón, mientras que el agua superficial (de los lagos o ríos) por lo general tiene muy bajos niveles de radón. Para la mayoría de las personas, el agua no contribuye mucho a la exposición general al radón.

Las personas también pueden quedar expuestas al radón por medio de algunos materiales de construcción que están hechos de sustancias que contienen radón. Casi cualquier material de construcción hecho de sustancias naturales, incluidos el hormigón y yeso, podría emitir algún nivel de radón. En la mayoría de los casos, se trata de niveles muy bajos, pero en raras ocasiones podrían llegar a contribuir considerablemente a la exposición al radón de las personas.

Puede que algunas de las superficies de granito utilizadas en las barras de cocina expongan a la gente a diferentes niveles de radón. La mayoría de los expertos en salud y radiación coinciden en que mientras que una pequeña porción de superficies de granito utilizadas en las barras de cocina puede que emita niveles aumentados de radón, la mayoría emite niveles extremadamente bajos. Según la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (EPA) es muy poco probable que una encimera de granito en un hogar aumente el nivel de radiación por encima de lo normal, nivel de base natural que proviene de las rocas y el suelo cercanos. Aun así, las personas con inquietudes sobre el radón proveniente de las encimeras (parte de encima de los gabinetes) u otras fuentes en el hogar pueden hacer una prueba de los niveles de radiación con equipos de detección casera o contratar a un profesional para que realice

las pruebas (refiérase a la sección “¿Puedo evitar o limitar mi exposición al radón?”).

Según la EPA, el nivel promedio de radón interior es aproximadamente 1.3 picocurios por litro (pCi/L). Las personas deben tomar medidas para bajar los niveles de radón en el hogar si el nivel es de 4.0 pCi/L o superior. La EPA calcula que casi 1 de cada 15 casas en los Estados Unidos tiene niveles elevados de radón.

Al aire libre, el radón generalmente se dispersa y no alcanza niveles altos. Los niveles de radón al aire libre en promedio, según la EPA, son alrededor de 0.4 pCi/L.

### **En ciertos lugares de trabajo**

En el lugar de trabajo, las personas que trabajan de forma subterránea, como algunos tipos de mineros, son quienes están más expuestas a los altos niveles de radón. Las tasas elevadas de mortalidad por problemas pulmonares entre los mineros de algunas partes del mundo fueron inicialmente observadas hace cientos de años, antes de que se supiera qué era el gas radón. Durante las décadas de 1950 y 1960, los estudios epidemiológicos realizados con los mineros expuestos al radón confirmaron la relación entre la exposición al radón y el cáncer de pulmón.

Los niveles elevados de exposición al radón también son más propenso entre las personas que trabajan en fábricas de procesamiento del uranio, o quienes tienen contacto con fertilizantes de fosfato que pueden contener niveles elevados de radio (un elemento que puede descomponerse en radón).

### **¿Causa cáncer el radón?**

La exposición al radón por un largo periodo de tiempo puede conducir a [cáncer de pulmón](#)<sup>1</sup>. El gas radón en el aire se descompone en pequeños elementos radiactivos (progenie del radón) que pueden inhalarse y alojarse en el revestimiento de los pulmones, donde pueden emitir radiación. Esta radiación puede dañar las células de los pulmones y eventualmente ocasionar cáncer de pulmón.

El hábito de [fumar cigarrillos](#)<sup>2</sup> es por mucho la causa más común para el cáncer de pulmón en los EE.UU., siendo el radón la segunda causa principal. Los científicos calculan que alrededor de 20,000 muertes anuales por cáncer de pulmón en los EE.UU. están relacionadas con el radón.

La exposición a la combinación del gas radón junto con el humo del cigarrillo genera un mayor riesgo para el cáncer de pulmón que cualquiera de dichos factores por sí solos. La mayoría de los cánceres de pulmón asociados al radón se desarrollan en personas

que fuman. No obstante, también se cree que el radón causa un número significativo de muertes por cáncer de pulmón cada año entre las personas que no fuman.

Algunos estudios, incluidos los estudios de investigadores de la American Cancer Society, han sugerido que la exposición al radón también podría estar vinculada a otros tipos de cáncer, incluida la leucemia en adultos y niños. No obstante, la evidencia de estudios realizados hasta ahora ha sido mixta y no tan contundente como lo es para el cáncer de pulmón, por lo que se necesita más investigación para explorar estos posibles vínculos. Debido a que el radón y su progenie se absorben principalmente por inhalación, y que la radiación que emiten viaja distancias cortas, se esperaría que otros tejidos del cuerpo recibieran menores cantidades de radiación.

La evidencia de que el radón causa cáncer (principalmente, cáncer de pulmón) proviene tanto de estudios en personas como de estudios realizados en laboratorios.

### **Estudios en personas**

Varios tipos de estudios hechos con personas han reportado que la exposición al radón incrementa el riesgo de desarrollo del cáncer de pulmón:

- Estudios con personas que trabajan en minas subterráneas con niveles elevados de exposición al radón.
- Estudios que compararon los niveles de radón en los hogares de personas con cáncer de pulmón con los hogares similares de personas sin la enfermedad.
- Estudios que compararon los casos o muertes por cáncer de pulmón en regiones con niveles diversos de exposición al radón.

Estos estudios demuestran que el riesgo general de cáncer de pulmón a causa del radón es aún mayor en las personas que fuman o solían fumar.

Ahora, algunos estudios están investigando si acaso algunas personas tienen mayores o menores probabilidades de padecer cáncer por la exposición al radón a raíz de rasgos genéticos heredados de sus padres.

### **Estudios de laboratorio**

Los estudios de laboratorio con animales también han demostrado un mayor riesgo de cáncer de pulmón por la exposición al radón. Estos estudios han revelado que respirar aire con radón y su progenie aumenta el riesgo de tumores en los pulmones. El riesgo era mayor si el animal respiraba tanto humo de cigarrillo, como radón. En algunos

animales, el riesgo de otros tipos de cáncer también aumentó.

En los estudios de laboratorio con células humanas, también se observó que el radón y su progenie causaron daños a los cromosomas (contenedores de ADN), entre otros tipos de daño celular. Este tipo de cambios a menudo se observa en las células cancerosas.

### **¿Cuál es la opinión de las agencias expertas en el tema?**

Varias agencias nacionales e internacionales estudian distintos tipos de sustancias en el ambiente para determinar si pueden causar cáncer. (Una sustancia que causa cáncer o fomenta el crecimiento de un tumor se dice que es cancerígena o que es un carcinógeno). **La American Cancer Society recurre a estas organizaciones para evaluar los riesgos según la evidencia disponible.**

Según estudios en personas y estudios de laboratorio, varias agencias expertas han evaluado el potencial cancerígeno del radón.

La **International Agency for Research on Cancer (IARC)** es parte de la Organización Mundial de la Salud (WHO). Una de sus metas consiste en identificar causas del cáncer. Basándose en suficiente evidencia que confirma que el radón y su progenie puede causar cáncer de pulmón, la IARC lo clasifica como “carcinógeno para los seres humanos”.

El **Programa Nacional de Toxicología (NTP, por sus siglas en inglés)** es un programa interagencial de agencias gubernamentales de los EE.UU., incluidos los Institutos Nacionales de Salud (NIH, por sus siglas en inglés), los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) y la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés). El NTP ha clasificado al radón como un “carcinógeno humano conocido”.

La **Agencia de Protección Ambiental (EPA)** de EE.UU. supervisa los efectos en la salud humana provenientes de la exposición de varias sustancias en el ambiente. La EPA cataloga al radón como la segunda causa principal de cáncer de pulmón y la causa principal de cáncer de pulmón entre las personas que no fuman.

(Para más información sobre los sistemas de clasificación usados por estas agencias, refiérase a (disponible en inglés), [Known and Probable Human Carcinogens](#)<sup>3</sup>).

### **¿Puedo evitar o limitar mi exposición al radón?**

El radón está en el aire que respiramos, tanto en el interior como en el exterior, por lo que es imposible evitarlo por completo. Pero puede que haya cosas que puedan hacerse para reducir la exposición.

## En el hogar

Para la mayoría de la gente, la mayor fuente potencial de exposición al radón está en sus hogares. Es posible revisar los niveles de radón en el hogar para determinar si es necesario que se tomen medidas para aminorarlos. Hay disponibles equipos caseros para la detección de radón que pueden adquirirse vía pedido por correo, o comprados en ferreterías o suministros para el hogar. Estos equipos se colocan en el hogar durante un tiempo y luego los resultados se envían a un laboratorio para que sean analizados.

Los equipos de corto plazo se dejan por algunos días antes de ser enviado al laboratorio. Los equipos de largo plazo que pueden proporcionar una evaluación más precisa sobre los niveles de radón en promedio durante el transcurso de un año, por lo general se dejan por al menos tres meses. La EPA recomienda realizar pruebas en todas las residencias que estén debajo de un tercer piso, incluyendo las casas nuevas que fueron construidas “resistentes al radón”.

Usted también puede contratar a un profesional para evaluar los niveles de radón en su hogar. Puede encontrar contratistas calificados por medio de las oficinas estatales de radón en el [sitio web de la EPA](#)<sup>4</sup>.

La EPA recomienda realizar algunas acciones para reducir los niveles de radón si los resultados muestran niveles de 4.0 pCi/L o más. Este valor indica el promedio anual. Si está utilizando una prueba de equipo casero, la EPA recomienda primero que utilice un equipo de corto plazo. Si el resultado de la prueba es de 4.0 pCi/L o más, proceda con una prueba de largo plazo, o bien, repita con una de corto plazo para cerciorarse. Si el resultado elevado es confirmado, deberá tomar medidas para arreglar este problema.

Se pueden utilizar varios métodos para reducir los niveles de radón en su hogar, tales como sellar las grietas en el suelo y las paredes o aumentar la ventilación por medio de la “despresurización sub-cimiento” por medio de tuberías y ventiladores. La EPA recomienda que acuda a un proveedor calificado para solucionar su problema, debido a que la reducción de los niveles de radón requiere de conocimiento especializado y habilidades técnicas.

Sin el equipo apropiado ni el conocimiento técnico, puede de hecho aumentar el nivel de su exposición al radón o crear otros peligros potenciales y costos adicionales. Si decide hacer la labor por usted mismo, asegúrese de contar con la preparación

requerida y de utilizar el equipo de protección adecuado.

Hay ciertos materiales de construcción que protegen más contra el radón y que pueden ayudar a reducir la exposición en las partes en las que los niveles de radón son más altos. Puede obtener más información por parte de la oficina estatal de radón o de algún proveedor calificado.

### **En el área de trabajo**

Las agencias federales, como la Nuclear Regulatory Commission (NRC) y la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) establecen límites sobre la exposición al radón (y progenie del radón) en el lugar del trabajo. Debido a que se sabe que el radón representa un peligro para la salud, las minas subterráneas ahora tienen dispositivos para reducir los niveles.

Para las personas que podrían estar expuestas al radón en el lugar del trabajo, resulta importante seguir los procedimientos de seguridad recomendados. Si a usted le preocupa que su exposición al radón pudiera estar sobre los límites permitidos, comuníquese con su oficial de seguridad en el trabajo o con estas agencias.

### **¿Qué debo hacer si me he expuesto al radón?**

No existen pruebas médicas disponibles ampliamente para medir la exposición al radón.

Si usted fuma y ha estado expuesto a niveles elevados de radón, es importante que trate de dejar de fumar. Los efectos combinados del humo del cigarrillo y la exposición al radón incrementan el riesgo de cáncer de pulmón mucho más que la exposición a cualquiera de ellos por sí solos.

Si usted cree que puede haber estado expuesto a niveles elevados de radón durante un tiempo prolongado, hable con su médico sobre si deberá someterse a revisiones médicas y [pruebas de detección](#)<sup>5</sup> de forma regular para buscar posibles signos de cáncer de pulmón. Esté al pendiente de los posibles [síntomas de cáncer de pulmón](#)<sup>6</sup>, como dificultad para respirar, tos nueva o que empeora, dolor o presión en el pecho, enronquecimiento, dificultad al tragar, e informe a su médico si empieza a tener cualquiera de estos síntomas.

Para los trabajadores que operan en minas, molinos y transportadoras del uranio que padezcan de ciertos problemas de salud como resultado de exposición al radón, el gobierno de los Estados Unidos ha establecido un programa de compensación por

exposición a la radiación. El programa ofrece el pago de una suma fija a personas afectadas por cáncer de pulmón y algunas enfermedades pulmonares específicas no cancerosas si cumplen con ciertos requisitos. La información sobre el programa está disponible (en inglés) en [www.justice.gov/civil/common/reca.html](http://www.justice.gov/civil/common/reca.html)<sup>7</sup> o llamando al 1-800-729-7327.

## Hyperlinks

1. [www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-pulmon.html](http://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-pulmon.html)
2. [www.cancer.org/es/cancer/prevencion-del-riesgo/tabaco.html](http://www.cancer.org/es/cancer/prevencion-del-riesgo/tabaco.html)
3. [www.cancer.org/es/cancer/risk-prevention/understanding-cancer-risk/known-and-probable-human-carcinogens.html](http://www.cancer.org/es/cancer/risk-prevention/understanding-cancer-risk/known-and-probable-human-carcinogens.html)
4. [www.epa.gov/radon/epa-map-radon-zones-and-supplemental-information](http://www.epa.gov/radon/epa-map-radon-zones-and-supplemental-information)
5. [www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-pulmon/deteccion-diagnostico-clasificacion-por-etapas/deteccion.html](http://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-pulmon/deteccion-diagnostico-clasificacion-por-etapas/deteccion.html)
6. [www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-pulmon/deteccion-diagnostico-clasificacion-por-etapas/senales-sintomas.html](http://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-pulmon/deteccion-diagnostico-clasificacion-por-etapas/senales-sintomas.html)
7. [www.justice.gov/civil/common/reca.html](http://www.justice.gov/civil/common/reca.html)

## Referencias

Agency for Toxic Substances and Disease Registry. ToxFAQs for Radon. 2014. Accessed at <https://wwwn.cdc.gov/TSP/ToxFAQs/ToxFAQsDetails.aspx?faqid=406&toxid=71> on October 31, 2022.

Darby S, Whitley E, Howe GR, et al. Radon exposure and cancers other than lung cancer in underground miners: A collaborative analysis of 11 studies. *J Natl Cancer Inst.* 1995;87:378384.

Environmental Protection Agency. A Citizen's Guide to Radon. 2016. Accessed at [https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-12/documents/2016\\_a\\_citizens\\_guide\\_to\\_radon.pdf](https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-12/documents/2016_a_citizens_guide_to_radon.pdf) on October 31, 2022.

Environmental Protection Agency. Consumer's Guide to Radon Reduction. 2016. Accessed at [https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-12/documents/2016\\_consumers\\_guide\\_to\\_radon\\_reduction.pdf](https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-12/documents/2016_consumers_guide_to_radon_reduction.pdf) on October 31, 2022.

Environmental Protection Agency. Granite Countertops and Radiation. 2021. Accessed

at <https://www.epa.gov/radiation/granite-countertops-and-radiation> on October 31, 2022.

Field RW, Steck DJ, Smith BJ, et al. The Iowa Radon Lung Cancer Study--phase I: Residential radon gas exposure and lung cancer. *Sci Total Environ*. 2001;272:6772.

Hauri D, Spycher B, Huss A, et al; Swiss Paediatric Oncology Group (SPOG). Domestic radon exposure and risk of childhood cancer: A prospective census-based cohort study. *Environ Health Perspect*. 2013;121:12391244.

Hornung RW. Health effects in underground uranium miners. *Occup Med*. 2001;16:331344.

International Agency for Research on Cancer (IARC). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Vol. 100D: Radiation*. 2012. Accessed at <https://publications.iarc.fr/121> on October 31, 2022.

Keller G, Hoffmann B, Feigenspan T. Radon permeability and radon exhalation of building materials. *Sci Total Environ*. 2001;272:8589.

Lagarde F, Axelsson G, Damber L, et al. Residential radon and lung cancer among never-smokers in Sweden. *Epidemiology*. 2001;12:396404.

Lubin JH, Boice JD Jr. Lung cancer risk from residential radon: Meta-analysis of eight epidemiologic studies. *J Natl Cancer Inst*. 1997;89:4957.

Lubin JH, Linet MS, Boice JD Jr, et al. Case-control study of childhood acute lymphoblastic leukemia and residential radon exposure. *J Natl Cancer Inst*. 1998;90:294300.

Moon J, Yoo H. Residential radon exposure and leukemia: A meta-analysis and dose-response meta-analyses for ecological, case-control, and cohort studies. *Environ Res*. 2021 Nov;202:111714.

Mozzoni P, Pinelli S, Corradi M, et al. Environmental/occupational exposure to radon and non-pulmonary neoplasm risk: A review of epidemiologic evidence. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Oct 5;18(19):10466.

National Cancer Institute: Radon and Cancer. 2011. Accessed at <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/substances/radon/radon-fact-sheet> on October 31, 2022.

National Research Council (NRC), Committee on the Biological Effects of Ionizing Radiation. Health Effects on Exposure to Low Levels of Radon: BEIR VI. Washington, DC: National Academy Press; 1998.

National Toxicology Program. *Report on Carcinogens, Fifteenth Edition: Ionizing Radiation*. 2021. Research Triangle Park, NC: US Department of Health and Human Services, Public Health Service. Accessed at <http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/content/profiles/ionizingradiation.pdf> on October 31, 2022.

Pisa FE, Barbone F, Betta A, et al. Residential radon and risk of lung cancer in an Italian alpine area. *Arch Environ Health*. 2001;56:208215.

Schubauer-Berigan MK, Daniels RD, Pinkerton LE. Radon exposure and mortality among white and American Indian uranium miners: An update of the Colorado Plateau cohort. *Am J Epidemiol*. 2009;169:718730.

Stidley CA, Samet JM. A review of ecological studies of lung cancer and indoor radon. *Health Phys*. 1993;65:234251.

Teras LR, Diver WR, Turner MC, et al. Residential radon exposure and risk of incident hematologic malignancies in the Cancer Prevention Study-II Nutrition Cohort. *Environ Res*. 2016 Jul;148:46-54.

Actualización más reciente: noviembre 1, 2022

## Escrito por

Equipo de redactores y equipo de editores médicos de la American Cancer Society (<https://www.cancer.org/cancer/acs-medical-content-and-news-staff.html>)

Nuestro equipo está compuesto de médicos y enfermeras con postgrados y amplios conocimientos sobre el cáncer, al igual que de periodistas, editores y traductores con amplia experiencia en contenidos médicos.

La información médica de la American Cancer Society está protegida bajo la ley *Copyright* sobre derechos de autor. Para solicitudes de reproducción, por favor refiérase a nuestra Política de Uso de Contenido ([www.cancer.org/about-us/policies/content-usage.html](http://www.cancer.org/about-us/policies/content-usage.html)) (información disponible en inglés).

**cancer.org | 1.800.227.2345**