

# El <sup>Hormigón</sup> Concreto en la Práctica

## ¿Qué, Por qué y cómo?



## CIP 18 - Edificios resistentes al Radón

### ¿QUÉ es el radón?

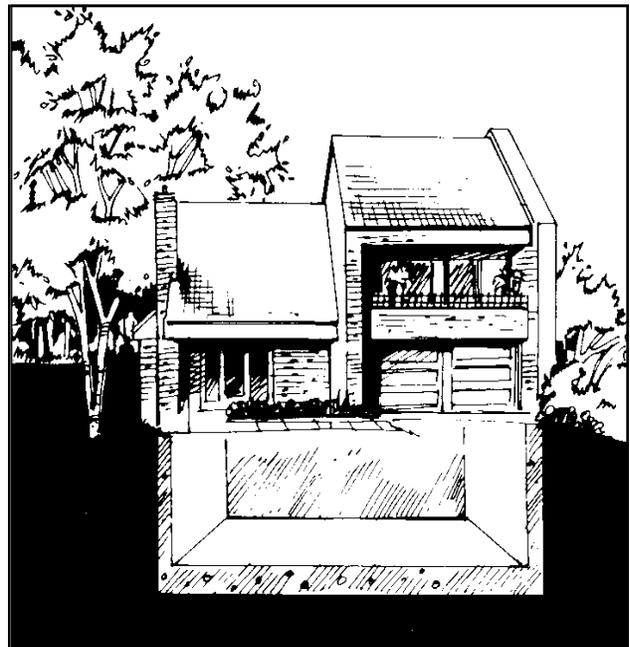
El radón es un gas incoloro, inodoro y radiactivo que se produce naturalmente en los suelos, en cantidades que dependen de la geología del lugar. La velocidad de avance del radón a través del suelo depende fundamentalmente de la permeabilidad del mismo y del grado de saturación, así como de las diferencias en la presión de aire dentro del suelo. El gas del suelo penetra en los edificios a través de las grietas o aberturas en los cimientos, las losas, o de las paredes del sótano, cuando la presión del aire en una construcción o edificio es menor que en el suelo.

El gas radón se descompone en otros elementos radiactivos en las series del uranio, que se denomina "Los derivados del radón". Ellos existen como partículas sólidas además de un gas.

### ¿POR QUÉ son preocupantes los niveles de radón en los edificios?

La preocupación se debe a una asociación con el desarrollo de cáncer en el pulmón. Los derivados del radón pueden aparecer junto con partículas de polvo en el aire. Si estas partículas se inhalan, pueden alojarse en el pulmón. La energía emitida durante la descomposición radiactiva mientras se encuentran en el pulmón puede causar daños en el tejido lo que ha sido relacionado con el cáncer del pulmón.

El nivel de riesgo en la salud asociado con el radón está relacionado con la concentración de radón en el aire y el tiempo que una persona está expuesta a ese aire. La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (EPA) ha desarrollado un perfil de riesgo para la exposición al radón en varias concentraciones, y estableció un nivel de acción, o sea una concentración por encima de la cual hay que hacer esfuerzos para reducir los niveles de radón<sup>1</sup>. Es



Eliminación de las rutas de entrada para los gases del suelo mediante la adecuada distribución de juntas, sellado y (cuando sea necesario) ventilación.

prudente tomar medidas durante la construcción que reducirán la cantidad de radón que penetra en una edificación.

### ¿CÓMO construir edificios de concreto resistentes al radón?

El concreto (*hormigón*) sólido es un material excelente para emplearlo en la construcción de edificaciones resistentes al gas radón. Es una barrera efectiva a la penetración del gas procedente del suelo, si las grietas y las aberturas son selladas.

Las losas y las paredes de los sótanos concreto sólido son comúnmente utilizados en las edificaciones residenciales. Los edificios resistentes al radón pueden ser fácilmente construidos con concreto. En las construcciones

de concreto, el factor crítico es eliminar todas las rutas de entrada a través de las cuales pueden fluir los gases provenientes del suelo dentro de la edificación.

La construcción de edificaciones resistentes al radón requiere ajustarse a las prácticas de construcción aceptadas, con atención especial a un grupo adicional de detalles. En los casos donde se esperan altos niveles de radón, puede ser garantizada durante la construc-

ción, la instalación de un sistema de ventilación bajo la losa, o sea incorporando una base granular de gradación abierta por debajo de la losa. Estos sistemas garantizan unos medios positivos de evacuación del gas del suelo por debajo de la losa, desviándolo directamente hacia el exterior<sup>2,3</sup>.

### Referencias

1. "A Citizen's Guide to Radon—What It Is and What To Do About It," U.S. Environmental Protection Agency, OPA-86004, 1986, 13 pp. Available from state radiation protection offices or EPA regional offices.
2. "Radon Reduction in New Construction—An Interim Guide," U.S. Environmental Protection Agency, OPA-87-009, 1987, 7 pp. Available from EPA, (513) 569-7771.
3. "Radon Reduction Techniques for Detached Houses—Technical Guide," U.S. Environmental Protection Agency, EPA/625/5-86/019, 19N, 50 pp. Available from EPA Center for Environmental Research Information, (513) 569-7562.
4. "Production of Radon-Resistant Slab on Grade Foundations," Florida Institute of Phosphate Research, Bartown, Florida, 1987, 9 pp.
5. "Guide to Residential Cast-In-Place Concrete Construction," ACI 332R, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI.
6. "Production of Radon-Resistant Foundations," A. G. Scott and W. O. Findlay, American ATCON, Inc., Wilmington, Delaware, 1987, 54 pp. Available from NTIS, Alexandria, Virginia, PB89-116149/WBT, (703) 487-4650.
7. Technical information on radon-resistant construction is available from the National Association of Home Builders, National Research Center, Radon Research Program, (301) 249-4000.

### Guía de recomendaciones para reducir la entrada del radón

1. Diseñe para minimizar las aberturas o penetraciones de tuberías o instalaciones. Las aberturas de bombas deben ser selladas y descargadas al exterior.
2. Minimice las grietas aleatorias empleando juntas de control y de aislamiento en paredes y pisos. Las juntas planificadas pueden ser fácilmente selladas<sup>5</sup>. Si se ejecutan adecuadamente, cualquier grieta ocurrirá en la junta y puede ser fácilmente sellada.
3. Las losas monolíticas de cimentación son una vía efectiva para minimizar la entrada del radón<sup>2,4,6</sup>. Para las viviendas con losas sobre el suelo en climas cálidos, vierta el cimiento y la losa como una sola unidad monolítica.
4. Utilice materiales que minimizarán la retracción y la fisuración del concreto (mayores tamaños de agregados (*áridos*) y una adecuada relación agua/cemento).
5. Cuando se utilice polietileno por debajo de la losa, coloque una capa de arena por encima de la misma. Vea el CIP 5 y el CIP 7.
6. Quite las estacas de elevación de acabado después de emparejar la losa. (Si se quedan pueden ser la de entrada a través de la losa)<sup>2</sup>
7. Construya las juntas de manera que se facilite su sellado.<sup>5</sup>
8. Cure el concreto de forma adecuada. Vea el CIP 11.
9. Rellene y selle todas las juntas y aberturas en las paredes o pisos. (Si se producen grietas, ellas deben ser expuestas (*regateadas*), rellenas y selladas)<sup>2,3</sup>.



Información Técnica preparada por la National Ready Mixed Concrete Association, 900 Spring St., Silver Spring, MD 20910. [www.nrmca.org](http://www.nrmca.org). Si existen dudas sobre la terminología utilizada en el presente documento, está disponible un glosario de términos en nuestra página web [www.nrmca.org](http://www.nrmca.org) para su consulta. © National Ready Mixed Concrete Association. Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida de cualquier forma, incluyendo el fotocopiado u otro medio electrónico, sin el permiso por escrito de la National Ready Mixed Concrete Association.

Traducción en convenio con la



Federación Iberoamericana del Hormigón Premezclado