



La problemática NORM desde el punto de vista de la Sanidad Ambiental

Jesús Castro Catalina



- 🍷 ***El Centro Nacional de Sanidad Ambiental*** fue creado mediante Decreto 252/1974 de 25 de enero.
- 🍷 La disposición final decimotercera de la ***Ley General de Sanidad*** le adscribió al ***Instituto de Salud Carlos III***.

“Es el órgano científico-técnico de apoyo a las Administraciones Públicas en aspectos sanitarios relacionados con el medio ambiente”

Estructura del Centro Nacional de Sanidad Ambiental

Áreas Funcionales

Contaminación Atmosférica

Contaminación Hídrica

Radioprotección

Toxicología Ambiental



*El **Centro Nacional de Sanidad Ambiental** apuesta por la calidad de los datos analíticos generados y por ello **está acreditado** según la **Norma UNE-EN/ISO/IEC 17025**, único sistema de calidad que representa el reconocimiento formal de la competencia técnica de los laboratorios de ensayo.*



SERVICIO DE RADIOPROTECCIÓN

- **Determinación de la contaminación radiactiva en muestras ambientales y alimentarias**
 - Control de los alimentos importados (Reglamentos (UE) 961/2011 y (UE) 1371/2011)
 - Emisión de certificados para la exportación de productos alimentarios
- **Medida de radón en ambientes interiores**
- **Servicio de dosimetría personal externa**
- **Detección de alimentos irradiados**
- **Unidad de radiación no ionizante**



SOCIEDAD ESPAÑOLA



DE SANIDAD AMBIENTAL

SESA: UN FORO DE INVESTIGACIÓN Y DEBATE

La Sociedad Española de Sanidad Ambiental se constituyó con el objetivo prioritario de servir de foro para agrupar a las personas físicas o jurídicas, cuyas actividades profesionales o científicas se desenvuelven en el campo de la Sanidad Ambiental. Su finalidad es favorecer el intercambio de conocimientos en los campos de la investigación, gestión, formación de personal o cualquier otro que contribuya al desarrollo y difusión de la Sanidad Ambiental.

Con independencia, objetividad y profesionalidad, la SESA quiere comprometerse con la sociedad española a dar una respuesta científica a los rápidos cambios que se producen en el campo de la Salud y Medio Ambiente, tan necesitado de foros de exposición, intercambio y comunicación, centrándose en el estudio e identificación de los factores de riesgo ambientales y los efectos sobre la salud, aportando soluciones realistas y efectivas.

Problemática NORM desde el punto de vista de la Sanidad Ambiental

El objetivo de la sanidad Ambiental es minimizar las enfermedades provocadas por factores ambientales

1. ¿Que situaciones pueden suponer un riesgo potencial mayor para la salud?

2. ¿Que situaciones generan mayor alarma social?

Problemática NORM desde el punto de vista de la Sanidad Ambiental

En Salud Ambiental las relaciones de causalidad no son claras, directas y lineales

1. Inespecificidad de los efectos
2. Largos periodos de latencia
3. No existencia de dosis umbral

Problemática NORM desde el punto de vista de la Sanidad Ambiental

La Protección Sanitaria no se había ocupado tradicionalmente de la defensa frente a la radiación natural

- Los seres vivos han estado expuestos desde siempre a la radiación natural.
- La dificultad de establecer un control sobre ella.

FUENTES NATURALES DE RADIACIÓN

RAYOS CÓSMICOS

- Procedentes de las galaxias y del Sol.

ELEMENTOS RADIATIVOS EN EL PLANETA

- Primordiales (^{238}U , ^{232}Th , ^{40}K , ...)
- Cosmogónicos (^3H , ^7Be , ^{14}C , ...)
 - Están presentes en: AGUA, AIRE, ALIMENTOS,...
 - Las actividades humanas pueden intensificar la exposición.

DOSIS ANUAL MEDIA

RADIACIÓN NATURAL

RAYOS CÓSMICOS
(0,3-1,0)
0,4 mSv

EXPOSICIÓN
EXTERNA
(0,3-0,6)
0,5 mSv

INHALACIÓN
(0,2-10,0)
1,2 mSv

INGESTIÓN
(0,2-0,8)
0,3 mSv

TOTAL 2,4 mSv

RADIACIÓN ARTIFICIAL

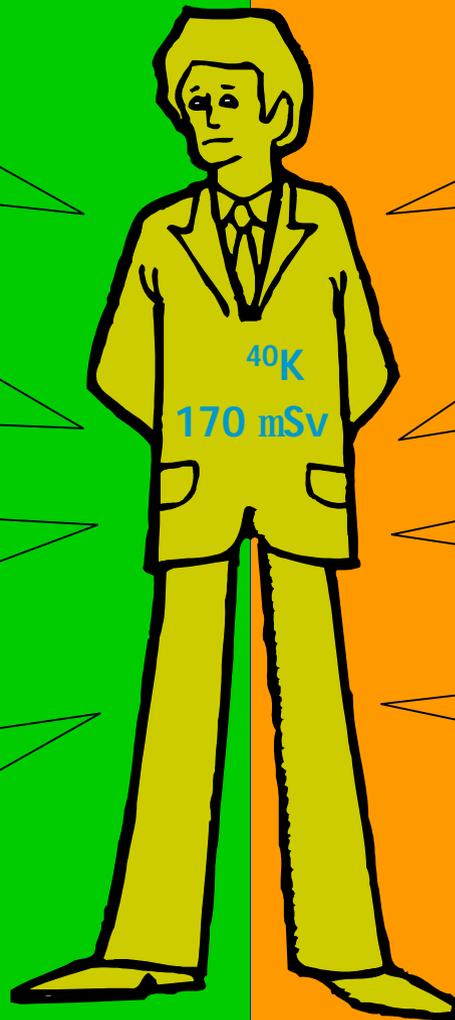
ACTOS MÉDICOS
(0,4-1,0)
0,5 mSv

PRUEBAS
NUCLEARES
0,01 mSv

CHERNOBYL
0,01 mSv

OTROS
0,01 mSv

TOTAL 0,53 mSv



Preocupación por los incrementos de exposición a las fuentes de radiación natural

NORMALLY OCCURRING RADIOACTIVE MATERIAL

Materiales radiactivos naturales en los que la actividad humana ha incrementado su potencial de exposición con respecto a la situación no alterada.



EVALUACIÓN DEL IMPACTO RADIOLÓGICO SOBRE EL PÚBLICO

Justifica la preocupación sanitaria por los NORM

- La gran cantidad de residuos y productos NORM existentes.
- Los riesgos a largo plazo derivados del contenido en radionúclidos de periodo largo y radiotoxicidad relativamente alta de estos productos.
- La mayor probabilidad de los miembros del público de estar expuestos a residuos y productos NORM que a cualquier otra fuente de radiación.

Cálculo de dosis al público:

- Identificación del individuo representativo para realizar la evaluación.
- Vías de exposición relevantes y parámetros implicados en el cálculo de la dosis.
- Estimación de la dosis al individuo representativo por cada vía de exposición.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO RADIOLÓGICO SOBRE EL PÚBLICO

Vías de exposición humana:

- Irradiación externa por depósitos acumulados.
- Irradiación externa por inmersión en la pluma de materia transportada por el viento.
- Inhalación de partículas transportadas por el viento.
- Ingestión de alimentos producidos en zonas con incrementos en la concentración de isótopos naturales.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO RADIOLÓGICO SOBRE EL PÚBLICO

Ingestión de alimentos:

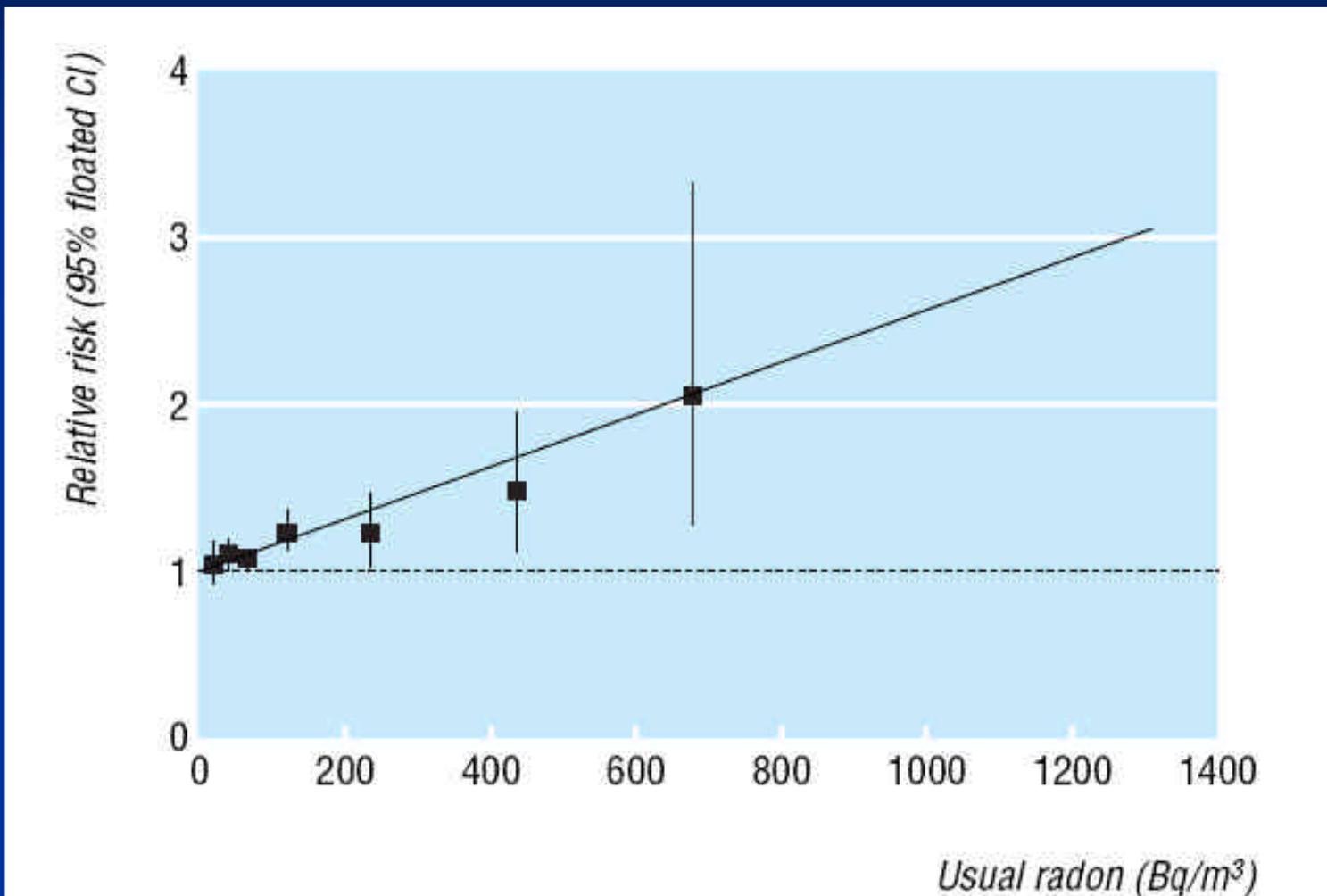
- Existen plantas (tabaco) y organismos marinos (moluscos y crustáceos fundamentalmente) que se conoce que tienen la capacidad de concentrar algunos isótopos naturales como el ^{210}Po .
- Necesidad de identificarlos y conocer su peso en la dieta para evaluar el impacto radiológico.
- Conveniencia de estudiar una posible regulación.

EFFECTOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES

	ESTOCÁSTICOS La gravedad no depende de la dosis	DETERMINISTAS La gravedad depende de la dosis
SOMÁTICOS	Diferentes tipos de cancer	Anemia, cataratas, esterilidad, síndrome agudo de radiación, etc.
GENÉTICOS	Mutaciones que puedan originar anomalías hereditarias	

- 1. Actualmente los estudios epidemiológicos tienen una capacidad limitada para detectar los efectos estocásticos de las radiaciones a dosis bajas.**
- 2. Las estimaciones de los riesgos de las radiaciones deben basarse en modelos radiobiológicos.**
- 3. Estimaciones del UNSCEAR señalan que aproximadamente un 4% de las muertes por cáncer pueden ser atribuidas a las radiaciones ionizantes (naturales fundamentalmente).**

EXPOSICIÓN AL RADÓN Y CÁNCER DE PULMÓN



Riesgo relativo de cáncer de pulmón frente a la concentración de radón residencial habitual

- Los estudios epidemiológicos confirman que el radón en interiores incrementa el riesgo de cáncer de pulmón, pero no otros efectos sobre la salud.
- Se estima que entre el 3% y el 14% de los cánceres de pulmón están ocasionados por la exposición al radón.
- El radón es el 2º causante del cáncer de pulmón, después del tabaco. La influencia del radón es más fuerte en fumadores o ex-fumadores que en no fumadores. Es la 1ª causa de cáncer de pulmón en las personas que nunca han fumado.
- No se ha establecido una concentración umbral por debajo de la cual el radón no presente riesgos.
- La mayor parte de los cánceres de pulmón inducidos por el radón son debidos a exposiciones a concentraciones bajas o moderadas de radón, ya que es poca la población expuesta a altas concentraciones.

(Key messages, WHO)

Problemática NORM desde el punto de vista de la Sanidad Ambiental

- La radiación natural, y especialmente en las situaciones en las que produce un incremento de la exposición, es un riesgo para la salud.
- Se ha desarrollado una normativa adecuada para identificar y controlar estas situaciones.
- Existen protocolos y medios técnicos para la evaluación y mitigación de estas situaciones de riesgo.
- No obstante, pueden quedar ámbitos potenciales de riesgo sin identificar adecuadamente.

Percepción del riesgo

Exposiciones elevadas y prolongadas a la radiación natural son ignoradas por la sociedad, mientras que exposiciones menores a radiación artificial producen gran preocupación (ICRP82).

Comunicación del riesgo

- Información al público.
- Formación a los profesionales.

SUMARIO

EDITORIAL
Radiaciones ionizantes y salud. María del Rosario Pérez 1

PRESENTACIÓN

19ª JORNADA TÉCNICA SESA SOBRE RADIACIONES IONIZANTES Y SALUD

Las radiaciones ionizantes: una realidad cotidiana. Eduardo Gallego Díaz 6

El sistema de vigilancia radiológica ambiental en España. Rosario Salas Collantes y Carmen Rey del Castillo 24

El gas radón como contaminante atmosférico. Luis Santiago Quintanar Ponceña, Carlos Sainz Fernández, Luis Quintón López, Inmaculada Fuente Mérito y José Luis Arechbe 32

Novidades de interés en la futura directiva europea de protección radiológica. David Canales Pérez 38

Riesgos derivados de la exposición a dosis bajas de radiación ionizante. Almudena Real Gallego 43

Riesgos vinculados a la exposición al radón. Juan Miguel Barros Díez 49

Utilización de la energía nuclear: la percepción del riesgo radiológico del público. Experiencia desde el sector sanitario. Leopoldo Arana y Carillo de Albornoz 53

Situación del sector nuclear en España. Antonio González Jiménez 57

ORIGINALES

Metodología para caracterizar el riesgo en sitio contaminado. Caso Abta Pampa (Jujuy-Argentina). Jorge Ricardo Castro Marín, Olga Noemí Saavedra, Norma Rosario Wierna, Ana Josefina Marín Mula, Margarita Ana Rojas y María Graciela Borl Mire 65

Exposición a plaguicidas con toxicidad dérmica en agricultores de la Comunitat Valenciana. Caterina Besonós García, María del Carmen Vicente Sender, Juan Guiso Pla y Máximo Pérez Gomabo 75

HISTORIAS HETERODOXAS

El Instituto de Medicina del Trabajo. José Vicente Martí Bosch 78

NOTICIAS SESA 81

SESA Sociedad Española de Sanidad Ambiental

19ª Jornada Técnica de Radiaciones Ionizantes y Salud

Parque de las Ciencias. Salón de Actos
Granada
Jueves, 15 de abril de 2010

Problemática NORM desde el punto de vista de la Sanidad Ambiental

X Congreso SESA

A Coruña, 28, 29 y 30 de octubre de 2009

Sesión 4: Riesgos asociados al gas radón y radiaciones en el agua

El gas radón, ¿riesgo para la salud?

Juan Miguel Barros Dios

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública.

Universidad de Santiago de Compostela

Aspectos físicos del gas radón

Luis S Quindós Poncela

Facultad de Medicina. Universidad de Cantabria

Gestión del Riesgo. Soluciones constructivas

Borja Frutos Vázquez

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción

Radioactividad en aguas de consumo

José Luis Gutiérrez Villanueva

Facultad de Medicina Universidad de Cantabria



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

jcastro@isciii.es