

RADIOACTIVIDAD EN LOS ALIMENTOS

Conceptos básicos:

Radioactividad/Isotopos/Yodo-131, Cesio-134

La radiactividad es una propiedad de ciertos elementos químicos cuyos núcleos atómicos son inestables. Para alcanzar de nuevo la estabilidad atómica pasan por un proceso de desintegración que genera energía en forma de “**Radiación ionizante**” que son ondas electromagnéticas (rayos gama o rayos X), o de partículas (neutrones, partículas alfa o partículas beta) y que es lo que comúnmente llamamos “Radiación”.

Esta radiación en alimentos se mide en unidades **Becquerel (Bq)** que es el número de desintegraciones nucleares que ocurren en una cierta cantidad de una sustancia durante un segundo.

Por otro lado existe la unidad **Sievert (Sv)** que es la dosis de radiación absorbida por la materia viva, en función del tipo de radiación (alfa, beta, gamma, X, neutrones), de las modalidades de exposición (externo o interno) y la sensibilidad específica de los órganos o tejidos expuestos.

Si hablamos de materiales con propiedades radiológicas, es decir, que emiten radiación, tendremos que hablar de **isotopos radioactivos**.

Se denominan **isótopos** a los átomos de un mismo elemento, cuyos núcleos tienen cantidad diferente de neutrones, y por tanto, difieren en masa atómica. Es por ello que los isotopos se expresen con el átomo al que hacen referencia, más un número que hace alusión a su masa atómica, por ejemplo: Yodo-131. Así, el yodo presenta hasta 37 isotopos diferentes (presentes en la naturaleza o creados artificialmente), aunque sólo el yodo 127 es el estable.

El Yodo-131 es un isotopo empleado en el tratamiento de cáncer y otras patologías de la glándula tiroidea con un Periodo de Semidesintegración corto (8 días) y que desaparece en pocas semanas. Este Yodo-131 también es generado en los procesos de fisión de los reactores nucleares y es uno de los radionucleidos que se controla como indicador de contaminación alimentaria en caso de accidente nuclear o radiológico.

Por el contrario el cesio radioactivo, que también puede ser detectado inicialmente después del accidente, puede llegar a permanecer por mayor tiempo en el ambiente y puede suponer un problema a medio-largo plazo

(El Cs-134 tiene un Periodo de Semidesintegración de 2 años y Cs-137 de 30).

Otros isotopos que pueden ser liberados al medioambiente son el estroncio y el plutonio. El Estroncio-90 tiene un Periodo de Semidesintegración de 88 años y el Plutonio-240 de 6.564 años. Con todo ello, ambos isotopos son relativamente inmóviles y son un problema que afecta, principalmente, al área donde han sido liberados.

Alimentos y contaminación radiológica

En situaciones de emergencia nuclear o radiológica, el material radiactivo liberado, puede ser transportado por el aire, la lluvia o la nieve, pudiéndose depositar en la superficie de frutas, verduras y piensos. Con el tiempo la radiactividad puede acumularse dentro de los alimentos a medida que los radionucleidos pasan del suelo a las cosechas o los animales.

La radiactividad también puede ser arrastrada a los ríos, lagos y el mar, donde los peces, el marisco y la flora acuática la pueden incorporar estos elementos radioactivos. La gravedad del riesgo depende del tipo y la concentración de los radionucleidos.

Los alimentos envasados no se contaminan de radiactividad; por ejemplo, los alimentos enlatados o envueltos en plástico están protegidos de la radiactividad mientras el cierre sea hermético.

Por otro lado, los alimentos pueden emitir radioactividad de manera natural al incorporar elementos radioactivos provenientes de la tierra. Los radionucleidos más frecuentes en alimentos son el Potasio-40, el Radio-226 y el Uranio-238. Entre ellos el potasio es el más común, encontrándose en pequeñas cantidades en leche, carne y plátanos, que son ricos en potasio (***se estima que está presente en el 0,012% de todo el potasio existente en la materia viva***).

2

Control de la radioactividad en los alimentos -legislación vigente-

Desde finales de los 80 existe una legislación, Reglamentos EURATOM, que regula las concentraciones de radionucleidos en los alimentos comercializados internacionalmente después de a una emergencia nuclear o radiológica.

- [Reglamento \(Euratom\) n.º 3954/87](#) del Consejo, de 22 de diciembre de 1987, por el que se establecen tolerancias máximas de contaminación radiactiva de los productos alimenticios y los piensos después de un accidente nuclear o cualquier otro caso de emergencia radiológica. Modificado por el [Reglamento \(Euratom\) n.º 2218/89](#) del Consejo de 18 de julio de 1989 (actualiza las Tolerancias Máximas).
- [Reglamento \(Euratom\) n.º 944/89](#) de la Comisión, de 12 de abril de 1989, por el que se establecen tolerancias máximas de contaminación radiactiva de los productos alimenticios secundarios después de un accidente nuclear o cualquier otro caso de emergencia radiológica.
- [Reglamento \(Euratom\) n.º 770/90](#) de la Comisión, de 29 de marzo de 1990, por el cual se establecen las tolerancias máximas de contaminación radiactiva de los **piensos** después de un accidente nuclear o cualquier otro caso de emergencia radiológica.

Estos límites pueden ser modificados para conseguir un mayor grado de protección para el consumidor, aunque estos son los niveles de referencia utilizados actualmente.

Tolerancias máximas para los productos alimenticios -Reglamento (Euratom) n.º 2218/89 del Consejo de 18 de julio de 1989-				
	Alimentos para lactantes	Productos lácteos	Otros productos alimenticios excepto productos alimenticios secundarios	Productos alimenticios líquidos
Isótopos de estroncio, en particular el Sr-90	75	125	750	125
Isótopos de yodo, en particular el I-131	150	500	200	500
Isótopos de plutonio y elementos transplutónicos emisores de radiación alfa, en particular el Pu-239 y Am-241	1	20	80	20
Todos los demás nucleídos cuyo período de semidesintegración sea superior a 10 días, en particular Cs-134 y el Cs-137	400	100	1.250	1.000

Los límites máximos de contaminación radiactiva en alimentos que establece la normativa vigente están expresados en Bq/kg o Bq/l. [Reglamento \(Euratom\) n.º 2218/89](#)

Con motivo del accidente registrado en Japón el 11 de marzo de 2011, se pusieron en marcha varias iniciativas legislativas para ofrecer al consumidor una mayor protección frente a las posibles consecuencias del accidente. Así, se publicó la siguiente legislación:

- El [Reglamento \(UE\) n° 297/2011](#) por el que se imponen condiciones especiales a la importación de piensos y alimentos originarios o procedentes de Japón a raíz del accidente en la central nuclear de Fukushima.
- El [Reglamento de ejecución 351/2011](#) que modifica el [Reglamento \(UE\) n° 297/2011](#) (Estas nuevas tolerancias son provisionales y se aplicarán sin perjuicio de las tolerancias máximas establecidas científicamente en el **Reglamento Euratom N° 3954/87, 944/89 y 770/90**).

Alimentos que pueden verse afectados tras un accidente

Los radionucleidos causan diferentes problemas de contaminación según su Periodo de Semidesintegración. Los de vida media corta solo supondrán un problema importante de contaminación de los alimentos cuando los niveles sean altos, como en caso de accidentes, por ejemplo.

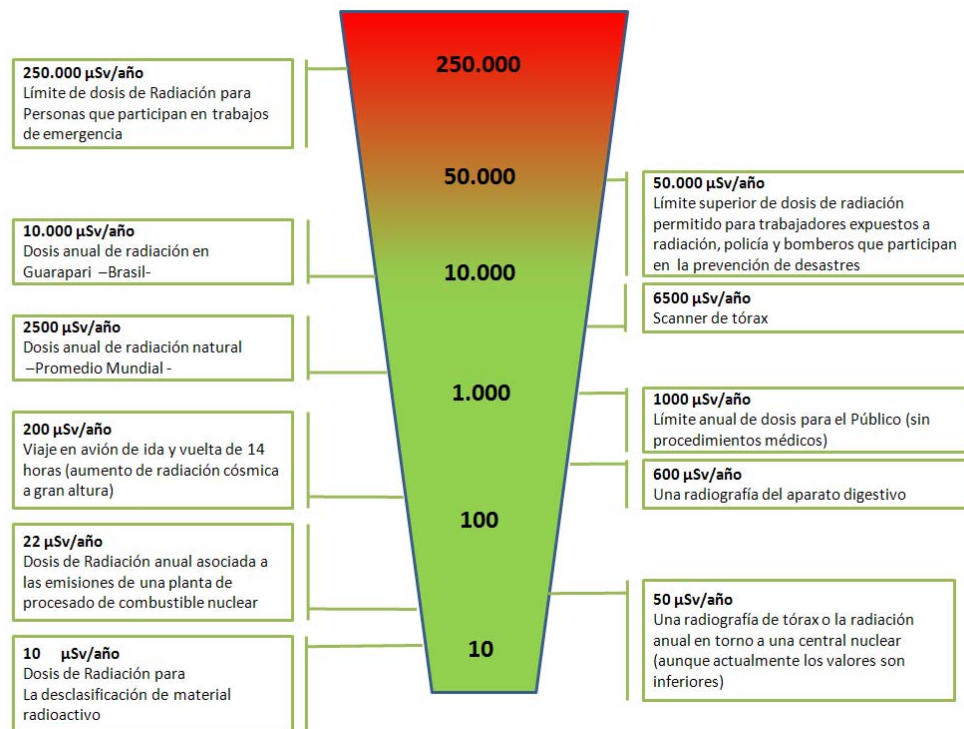
En cambio, los radionucleidos con vidas medias extremadamente largas, una vez liberados en el medio ambiente pueden considerarse permanentes.

Los alimentos a los habrá que reparar en un primer momento son:

- **Los vegetales y plantas cultivados al aire libre** afectados por la liberación a la atmosfera del material radioactivo (sobre todo los vegetales de hoja).
- **La leche** podría ser otro de los alimentos afectados, dada la relativa facilidad con la que el yodo y el cesio radioactivo pueden pasar a la leche de los animales que pastan en las áreas afectadas.
- Con el tiempo los materiales radioactivos pasan a las aguas continentales (lagos, ríos, etc) que irán a parar al mar. **Algunos peces y la microflora acuática** pueden llegar a acumular estos materiales, pero dado el efecto dilución del volumen de agua marina, la contaminación estaría localizada en áreas cercanas al accidente.
- Los alimentos de la zona como **setas, frutos silvestres o carnes de caza** pueden ser problemáticos durante largo tiempo.

Efectos para la salud de la contaminación radiológica

El efecto más importante de la exposición crónica a la radiación es el aumento del número de cánceres de la población expuesta, en comparación con una población que recibe menos exposición.



Medidas a adoptar para minimizar el impacto de un accidente nuclear o radiológico en la agricultura

- [Medidas de la FAO/IAEA](#) -

Las medidas a adoptar son:

- Proteger los vegetales y los forrajes para animales con lonas o plásticos.
- Estabular los animales.
- Recolectar todo aquello que esté maduro y almacenarlo.

Si las autoridades no advierten lo contrario:

- NO consumir ni leche ni vegetales de la zona.
- NO sacrificar animales.
- NO procesar ni distribuir productos alimentarios.
- NO pescar ni cazar en las zonas afectadas, ni recolectar setas ni frutos silvestres.

Las medidas a adoptar en áreas potencialmente contaminadas

- NO utilizar el riego.
- Evitar la contaminación directa de alimentos u otros productos agrícolas.
- NO quemar ningún material que haya estado expuesto fuera de techado (incluyendo la madera almacenada para este efecto).
- NO favorecer la dispersión de partículas en el aire con prácticas como el arado, etc..

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- Glosario –Consejo de Seguridad Nuclear-
- Radionuclide contamination of foods: FAO recommended limits -FAO-
- Información en Seguridad Alimentaria -Euskadi.net-
- Nota INFOSAN-Nuclear accidents and radioactive contamination of foods -FAO-
- Inquietud acerca de la crisis nuclear en el Japón - Preguntas frecuentes- OMS-
- Preguntas y respuestas sobre riesgo radiológico de los alimentos - GENCAT-