

**NIVELES DE ORIENTACIÓN PARA RADIONUCLEIDOS EN ALIMENTOS OBJETO
DE COMERCIO INTERNACIONAL APLICABLES DESPUÉS DE UNA CONTAMINACIÓN
NUCLEAR ACCIDENTAL**

CAC/GL 5-1989¹

ALIMENTOS PARA CONSUMO GENERAL

Factor de la dosis por unidad de ingesta (sv/bq)	Radionucleidos representativos	Nivel (Bq/kg)
10 ⁻⁶	²⁴¹ Am, ²³⁹ Pu	10
10 ⁻⁷	⁹⁰ Sr	100
10 ⁻⁸	¹³¹ I, ¹³⁴ Cs, ¹³⁷ Cs	1000

LECHE Y ALIMENTOS PARA LACTANTES

Factor de la dosis por unidad de ingesta (Sv/Bq)	Radionucleidos representativos	Nivel (Bq/kg)
10 ⁻⁶	²⁴¹ Am, ²³⁹ Pu	1
10 ⁻⁷	¹³¹ I, ⁹⁰ Sr	100
10 ⁻⁸	¹³⁴ Cs, ¹³⁷ Cs	1000

Notas:

Estos niveles están destinados a aplicarse únicamente a los radionucleidos que contaminan los alimentos objeto de comercio internacional después de un accidente nuclear y no a los radionucleidos naturalmente presentes, que siempre se hallan presentes en la dieta. La aplicabilidad de los niveles de orientación se mantiene durante un año después de un accidente nuclear. Por accidente se entiende una situación en la cual un escape no controlado de radionucleidos en el medio ambiente contamina los alimentos que circulan en el comercio internacional.

Como los niveles propuestos se basan en hipótesis muy moderadas, no es necesario sumar las contribuciones de radionucleidos de diferentes grupos y cada uno de esos tres grupos debe tratarse por separado. Sin embargo, la actividad de los radionucleidos contaminantes accidentalmente que tienen el mismo factor de la dosis por unidad de ingesta debe sumarse si hay más de uno presente. Así pues, el nivel de 1000 Bq/Kg correspondiente al grupo con un factor de la dosis por unidad de ingesta de 10⁻⁸ Sv/Bq es la actividad total de todos los contaminantes del grupo. Por ejemplo, después de un accidente en una central nuclear, los alimentos podrían estar contaminados con ¹³⁴Cs y ¹³⁷Cs y el valor de 1000 Bq/kg se refiere a la sumatoria de la actividad de ambos radionucleidos.

¹ En su 18º período de sesiones (Ginebra, 1989), la Comisión del Codex Alimentarius adoptó niveles de orientación para radionucleidos en alimentos después de una contaminación nuclear accidental. Los niveles de orientación publicados en el presente volumen son aplicables durante un año después de un accidente nuclear.

La Comisión también adoptó, como medida de carácter provisional, la siguiente definición de nivel de orientación: "Los niveles de orientación se han establecido para utilizarlos en la reglamentación de los alimentos objeto de comercio internacional. Cuando se superen dichos niveles de orientación, los gobiernos deberán decidir si, y en qué circunstancias, podrán distribuirse los alimentos en el territorio sometido a su jurisdicción."

Estos niveles están destinados a aplicarse a los alimentos listos para el consumo. Serían innecesariamente restrictivos si se aplicaran a los alimentos desecados o concentrados antes de su dilución o reconstitución.

En los informes de sus reuniones de expertos, la FAO y la OMS han señalado que tal vez deba darse un tratamiento especial a ciertas clases de alimentos que se consumen en pequeñas cantidades, por ejemplo, las especias. Algunos de esos alimentos cultivados en zonas afectadas por las precipitaciones resultantes del accidente de Chernobyl contenían niveles elevados de radionucleidos después del accidente. Dado que representan un porcentaje muy pequeño de la dieta total, la ingestión de los mismos contribuye mínimamente a la dosis total de radionucleidos y por ello el aplicar los niveles sugeridos a los productos de este tipo tal vez imponga una restricción innecesaria. La FAO y la OMS son conscientes de que en la actualidad las políticas relativas a esos tipos de alimentos varían según los países.

APÉNDICE**DERIVACIÓN DE LOS VALORES DE ORIENTACIÓN DEL CODEX APLICABLES A LOS ALIMENTOS TRAS UNA CONTAMINACIÓN NUCLEAR ACCIDENTAL**

Los criterios adoptados por la FAO y la OMS para recomendar niveles de orientación a la Comisión del Codex Alimentarius parten de un nivel de referencia de la dosis (5 mSv), un consumo total medio de alimentos, un factor de la dosis por unidad de ingesta de diversos radionucleidos y una dieta modelo; los niveles se calculan aplicando la fórmula siguiente:

$$\text{Nivel calculado} = \frac{RLD}{m \times d}$$

donde NRD = es el nivel de referencia de la dosis (en Sv)

m = es la masa de los alimentos consumidos (en kg)

d = es el factor de la dosis por unidad de ingesta (en Sv/Bq)

El control de la contaminación radiactiva de los alimentos objeto de comercio internacional requiere valores cuya aplicación sea sencilla, uniforme y fácil. Este es un criterio que las autoridades gubernamentales pueden aplicar uniformemente y permite al mismo tiempo proteger en grado más que suficiente la salud pública en caso de ocurrir un accidente nuclear.

Cuando se formularon estas recomendaciones conjuntas FAO/OMS, el cálculo de los niveles se basó en las siguientes hipótesis de trabajo:

1. El nivel de referencia de la dosis adoptado para una situación de accidente es de 5 mSv. Este valor corresponde a la dosis equivalente integrada efectiva de la mayor parte de los radionucleidos resultante de la ingestión durante el primer año posterior al accidente. Dado que las hipótesis adoptadas son muy moderadas, es improbable que, como resultado de la aplicación de los niveles siguientes, un individuo absorba una dosis mayor que una pequeña fracción de un mSv.
2. 550 kg de alimentos es la cantidad total de alimentos contaminados consumidos en un año.
3. A efectos de los factores de la dosis por unidad de ingesta, los radionucleidos de interés (¹³¹I, ¹³⁷Cs, ¹³⁴Cs, ⁹⁰Sr y ²³⁹Pu) pueden dividirse convenientemente en tres clases y aplicarse a la población en general:
 - a) la de aquellos cuyo factor de la dosis por unidad de ingesta es igual a 10⁻⁶ Sv/Bq por ejemplo, el ²³⁹Pu y otros actínidos;
 - b) la de aquellos cuyo factor de la dosis por unidad de ingesta es igual a 10⁻⁷ Sv/Bq por ejemplo, el ⁹⁰Sr y otros radionucleidos que emiten radiaciones beta; y
 - c) la de aquellos cuyo factor de la dosis por unidad de ingesta es igual a 10⁻⁸ Sv/Bq por ejemplo, el ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs y ¹³¹I.

Con respecto a los alimentos y leche para lactantes, se utiliza un factor de la dosis por unidad de ingesta de 10⁻⁵ Sv/Bq en lugar de 10⁻⁶ Sv/Bq mientras que el ¹³¹I se trata como los radionucleidos con un factor de la dosis por unidad de ingesta igual a 10⁻⁷ Sv/Bq.

Aplicando estas hipótesis de trabajo a la fórmula indicada más arriba, el nivel de los radionucleidos pertenecientes al grupo de 10⁻⁸ Sv/Bq aplicable a la población en general es el siguiente:

$$\frac{5 \times 10^{-3}}{550 \times 10^{-8}} = 909 \text{ Bq/kg}$$

que se puede redondear en 1000 Bq/kg. En el caso de los actínidos, el valor correspondiente sería de 10 Bq/kg porque el factor de la dosis por unidad de ingesta es 100 veces mayor y en el de los radionucleidos con

un factor de 10^{-7} Sv/Bq (por ejemplo, el ^{90}Sr), el valor es de 100 Bq/kg.

Se reconoce que la sensibilidad de los lactantes podría plantear un problema si a éstos se aplicara indiscriminadamente el factor de conversión de la dosis establecido para la población en general. En su documento sobre los niveles derivados de intervención para radionucleidos en los alimentos,² la OMS propuso orientaciones separadas para los lactantes. Los valores se calcularon en base a un consumo de 275 litros de leche por año y a los factores de conversión de la dosis de ^{90}Sr , ^{131}I y ^{137}Cs específicos para los lactantes.

Los resultantes valores de orientación de la OMS eran los siguientes:

^{90}Sr	160	Bq/L
$^{131}\text{I}^*$	1600	Bq/L
^{137}Cs	1800	Bq/L

* El valor correspondiente a ^{131}I se ha calculado en base a la absorción de una dosis de 50 mSv por la tiroides y una vida media del ^{131}I ingerido de 11,5 días.

Sin embargo, dado que los factores de la dosis por unidad de ingesta aplicables a los lactantes que ingieren actínidos que emiten radiaciones alfa se aumentaron recientemente, como medida de prudencia, a los lactantes que consumen leche y alimentos para lactantes se ha aplicado un factor de la dosis por unidad de ingesta igual a 10^{-5} Sv/Bq de esos radionucleidos.

Para tomar en cuenta la sensibilidad de los lactantes, se ha asignado al ^{131}I un factor de la dosis por unidad de ingesta de 10^{-7} Sv/Bq, lo cual lleva a clasificar a este radionucleido en el mismo grupo que el ^{90}Sr .

La aplicación de esos factores de la dosis por unidad de ingesta a los alimentos y leche destinados a lactantes ha dado como resultado un nivel de 1 Bq/kg para los actínidos que emiten radiaciones alfa y cualquier otro radionucleido con un factor de la dosis por unidad de ingesta de 10^{-5} Sv/Bq y de 100 Bq/kg para el ^{90}Sr , el ^{131}I y cualquier otro radionucleido con un factor de la dosis por unidad de ingesta de 10^{-7} Sv/Bq.

Por alimento para lactantes se entiende todo alimento preparado específicamente para el consumo de los lactantes durante el primer año de vida. Dichos alimentos se envasan e identifican como destinados a ese fin.

² DERIVED INTERVENTION LEVELS FOR RADIONUCLIDES IN FOOD. Guidelines for application after widespread radioactive contamination resulting from a major radiation accident. OMS, Ginebra, 1988.