

VIGILANCIA RADIOLOGICA DE LOS ALIMENTOS EN CUBA

Jerez Veguería S. F.*
IMT. MINSAP. CUBA.

RESUMEN

El surgimiento de la problemática de proteger al medio ambiente de la contaminación radiactiva no es casual. La incorporación a la corteza terrestre de productos radiactivos de pruebas de armas nucleares, accidentes, desechos, etc; trajo como consecuencia la contaminación de la biosfera. El amplio comercio de alimentos en nuestro país, hizo necesario el establecimiento de la Vigilancia Radiológica de los Alimentos, organizada por el Ministerio de Salud Pública. En el presente trabajo se ilustra la estructura, funciones, características y aspectos de la Vigilancia Radiológica de los Alimentos en Cuba. Se detalla la organización y recursos para la ejecución de la vigilancia en condiciones normales y en casos de emergencias nucleares y/o radiológicas.

INTRODUCCION

Por ser Cuba un país exportador e importador de alimentos y tomando en cuenta su programa nuclear, el cual incluye la construcción de una Central Nuclear en Juraguá Cienfuegos, se hizo necesario el establecimiento de la Vigilancia Radiológica de los Alimentos, organizada por el Ministerio de Salud Pública (MINSAP).

La Vigilancia Radiológica de los Alimentos tiene los siguientes objetivos principales: Vigilar la radiactividad en los alimentos y el agua, estimar la contribución de la dosis de radiación por la ingestión de alimentos contaminados y en caso de accidentes, limitar la dosis por ingestión mediante la adopción de medidas apropiadas. Su finalidad es la protección radiológica de la población. En el presente trabajo se ilustra la estructura, funciones, características y aspectos de la Vigilancia Radiológica de los Alimentos en Cuba, en condiciones normales y para casos de emergencias nucleares y/o radiológicos.

ASPECTOS A TOMAR EN CONSIDERACION PARA LA VIGILANCIA RADIOLOGICA DE LOS ALIMENTOS.

Exposición de la población a las radiaciones ionizantes.

Un aspecto importante en el control radiológico ambiental y de los alimentos, es estimar la dosis por irradiación externa e interna que recibe la población en condiciones normales. Esto es indispensable para poder hacer una evaluación posterior de cualquier incremento de la dosis a causa de un accidente.

Para la estimación de la dosis que afecta a la población en condiciones normales, deben evaluarse las diferentes contribuciones de las fuentes naturales y artificiales de radiaciones ionizantes. El balance de la dosis equivalente efectiva media de diferentes países es aproximadamente de 2.5 mSv/año.

* Master en Ciencias Químicas. Radioquímico. Investigador. Instituto de Medicina del Trabajo. Apartado 9064, CP. 10900. C. de la Habana. Cuba

Principales contaminantes y alimentos a ser analizados.

En el programa de vigilancia radiológica de los alimentos y el agua se le presta gran atención a aquellos radionucleidos que son potencialmente nocivos y a los alimentos que son relevantes en la dieta alimentaria de la población.

Los radionucleidos que previsiblemente tendrían mayor repercusión en la cadena alimentaria tras un accidente en un reactor o central de reprocesamiento son: Estrocio-90, yodo-131, cesio-134, cesio-137 y plutonio-239.

Entre los alimentos de mayor importancia radiológica podemos citar a la leche, ya que esta puede contaminarse fácilmente con radionucleidos volátiles de yodo y cesio. Por otra parte la leche representa un componente importante en la dieta alimentaria e inmediatamente después de ocurrido un accidente debe priorizarse su control tomando en cuenta que esta se produce diariamente y se expende y consume rápidamente.

Niveles de intervención derivados para radionucleidos en alimentos.

Para la adopción de medidas de protección por la ingestión de alimentos contaminados, la OMS y la FAO elaboraron y publicaron normas sobre los Niveles de Intervención Derivados para Radionucleidos en Alimentos (NID), como base, para controlar el consumo de alimentos a fin de reducir al mínimo el detrimento a la salud, y los Niveles de Orientación aplicables en el comercio internacional de alimentos.

Los valores de NID deben ser establecidos en correspondencia con las características alimentarias concretas de cada país y la aplicación de estos, debe garantizar la no limitación de la distribución y el consumo de los alimentos cuyos niveles de radiactividad estén por debajo de los establecidos en las correspondientes normas sanitarias.

RED NACIONAL DE VIGILANCIA RADIOLOGICA DE LOS ALIMENTOS.

Para ejecutar la vigilancia radiológica de los alimentos, como parte de su control sanitario, se estructuró en el MINSAP la Red Nacional de Vigilancia Radiológica de los Alimentos (RENAVIRA) la cual tiene las siguientes funciones básicas:

1. Determinación y control sistemático de radionucleidos, artificiales y naturales, contaminantes de los alimentos en condiciones normales.
2. Control y emisión de certificados sanitarios con relación a los niveles de radiactividad en los alimentos, que exporta e importa el país.
3. Estimación de las dosis colectivas producto de la ingestión de alimentos.
4. Reconocimiento y evaluación temprana de una posible alteración en los niveles de radiactividad en los alimentos.

Para dar cumplimiento a las funciones asignadas a la Red, se ha estructurado un sistema para garantizar que:

- La radiactividad sea medida frecuentemente, cubriendo las zonas de interés en el país;
- Se envíen las muestras y los datos de medición en el menor plazo posible a las entidades receptoras;
- Sea posible pronosticar un acontecimiento en desarrollo;

-Se pueda disponer de datos e información, que sirvan de base para una rápida toma de decisiones.

La Red la conforman: el Laboratorio de Vigilancia Radiológica de los Alimentos (LAVIRA), los Laboratorios Locales y las Unidades de Control. En la Fig. 1. se muestra un esquema con la estructura de la RENAVIDA.

Características, funciones y recursos de las entidades de la Red.

1. *Laboratorio de Vigilancia Radiológica de los Alimentos.* Ubicado en el Instituto de Medicina del Trabajo (IMT), Departamento Higiene de las Radiaciones en Ciudad de la Habana.

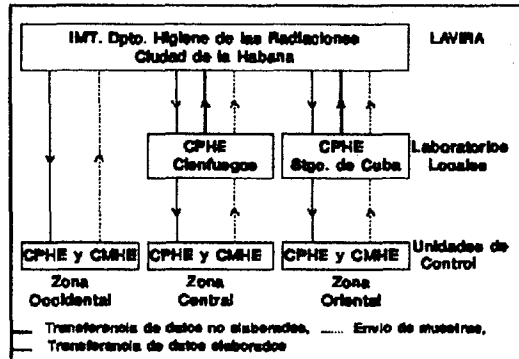


Figura. 1 Estructura de la RENAVIDA.

a) Funciones:

- Laboratorio rector de esta actividad por el MINSAP;
- Unificación de procedimientos de: Recolección de muestras, análisis, medición y cálculo;
- Registro y cuantificación de los valores medidos en todo el territorio nacional. Base de datos;
- Evaluación de los resultados obtenidos en la medición;
- Brindar información a los organismos competentes;
- Certificación de la radiactividad en alimentos destinados a la exportación y control de los niveles de intervención derivados establecidos para cada alimento en el país.

b) Recursos:

- Local de registro, almacenamiento y preparación de las muestras, laboratorio de radioquímica y cuarto de medición y computación;
- Debe contar con un número total de especialistas de cinco: Tres profesionales (J'radioquímico, radioquímico y físico o ingeniero nuclear) y dos técnicos. Equipamiento necesario para el análisis.

2. *Laboratorios Locales.* Ubicados en los Centros Provinciales de Higiene y Epidemiología (CPHE) de Cienfuegos y Santiago de Cuba. Se escogieron dos puntos de control: En la zona central y oriental del país. Esta ubicación responde a su importancia geográfica, actividad económica y comercio de alimentos (puertos de embarque y desembarque de alimentos).

a) Funciones:

- Ejecutar y orientar el monitoreo en su zona de control;
- Hacer las determinaciones de radiactividad en las muestras de mayor interés en la zona y en los alimentos importados;
- Enviar al LAVIRA las muestras pretratadas y los resultados de las mediciones realizadas para su análisis y valoración final.

b) Recursos:

- Local de preparación y cuarto de medición;

-Debe contar con no más de dos especialistas (químico y/o físico nuclear) capacitados para la ejecución de la vigilancia.

3. *Unidades de Control.* Ubicadas en los CPHE y Centro Municipales de Higiene y Epidemiología (CMHE) enclavados en las diferentes zonas de control en el país: Zona occidental, central y oriental. La ubicación de las Unidades de Control, esta en dependencia de la importancia de cada zona a estudiar en específico.

a) Funciones:

-Ejecutar el muestreo en su área de control;
-Efectuar el pretratamiento de las muestras de alimentos que posteriormente serán enviadas al Laboratorio Local más cercano o al Laboratorio Central, para su análisis final.

b) Recursos:

-Local para el pretratamiento de muestras y un especialista recolector de muestras.

ORGANIZACION PARA LA EJECUCION DE LA VIGILANCIA EN CASO DE EMERGENCIAS NUCLEARES Y/O RADIOLOGICAS.

Apoyados fundamentalmente en la estructura y recursos de la RENAVIDA, se diseñó un sistema organizativo conformado por brigadas de acción rápida para garantizar el monitoreo de alimentos y agua potable en las áreas afectadas, a fin de determinar los niveles de contaminación existentes y recomendar medidas de control para evitar la distribución y el consumo de aquellos productos que alcancen o superen los niveles de protección establecidos.

Atendiendo a sus funciones las brigadas se dividirán en dos categorías:

1. Pronóstico y evaluaciones.

Brigada No. 1.: Pronóstico y evaluación de la contaminación de alimentos y fuentes de abasto de agua potable. Brinda la información sobre las zonas a analizar, teniendo en cuenta la dirección y trayectoria de la nube radiactiva. La integra un solo especialista.

2. Monitoreo y recopilación de datos.

Brigada No. 2.: Recolección de muestras. Constituida por dos patrullas móviles con dos especialistas en cada una: chofer recolector de muestras y jefe de patrulla responsable del monitoreo in situ. Cada patrulla debe contar con: Sistema de analizador monocanal con detector de NaI(Tl) y radiómetro para medir actividad beta total.

Brigada No. 3.: Preparación de muestras. Integrada por cuatro especialistas para el tratamiento radioquímico de las muestras.

Brigada No. 4.: Medición de actividad. Integrada por dos especialistas en espectrometría y medición de radiactividad en muestras ambientales. Debe contar con: 4 Sistemas de espectrometría gamma con analizador multicanal y detectores de NaI(Tl) de 4" x 4" y/o Ge-puro y 3 Contadores alfa-beta.

En la Fig. 2. se muestra la estructura y organización de la vigilancia radiológica de los alimentos para una emergencia nuclear en las diferentes fases del accidente.

Es importante destacar que la estructura que aquí se propone, responde

fundamentalmente a accidentes en instalaciones nucleares (Central Nuclear).

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

[1] WORLD HEALTH ORGANIZATION, Derived Intervention Levels for Radionuclides in Food, Guidelines for Application after Widespread Radioactive Contamination of Resulting from a Major Radiation Accident, WHO, Geneva (1989).

[2] SCHULLER, P., Implementación de redes nacionales de medición y evaluación de la radiactividad ambiental, Curso OIEA sobre la Determinación de radionucleidos en muestras ambientales y de alimentos, Río de Janeiro, Brasil (1989).

[3] ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD/PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, Principios básicos de la Red Mundial CMS/PNUMA de Vigilancia de la Radiación Ambiental, Reunión de expertos CMS/PNUMA, Le Vesinet, Francia, (diciembre 1987).

[4] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Measurement of Radionuclides in food and the environment, Technical Report Series No. 295, IAEA, Vienna (1989).

[5] JEREZ VEGUERIA, S.F., Necesidad e importancia del control de la contaminación de los alimentos por radionucleidos, Informe técnico, IMT (1989).

[6] EMMERSON, B.W., Intervención para la protección de la población tras un accidente nuclear-Control de la distribución y el consumo de alimentos, OIEA Boletín 3 (1988).

[7] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Protection of the Public in the Event of Major Radiation Accidents: Principles for Planning, ICRP Publication 40, Pergamon Press, Oxford and New York (1984).

[8] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Derived Intervention Levels for Application in Controlling Radiation Doses to the Public in Event of a Nuclear Accident or Radiological Emergency, Safety Series No.81, IAEA, Vienna (1986).

[9] JEREZ VEGUERIA, S.J., MORENO CARBONELL C.R. y otros, Importancia de la creación del Sistema Nacional de Vigilancia Sanitaria para el control de los alimentos contaminados por radionucleidos, Ira Jornada Nacional de Medicina de Trabajo y XIII Jornada Científica del IMT, C.Habana (enero 1991).

[10] JEREZ VEGUERIA, S. J., Plan de emergencia nuclear para el control de agua y productos alimenticios, Informe Técnico, IMT (1992).

[11] DECRETO LEY No. 54, Disposiciones Sanitarias Básicas, C. Habana (1982).

[12] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Emergency Planning and Preparedness for Accidents Involving Radioactive Materials Used in Medicine, Industry, Research and Teaching, Safety Series No. 91, IAEA, Vienna (1989).

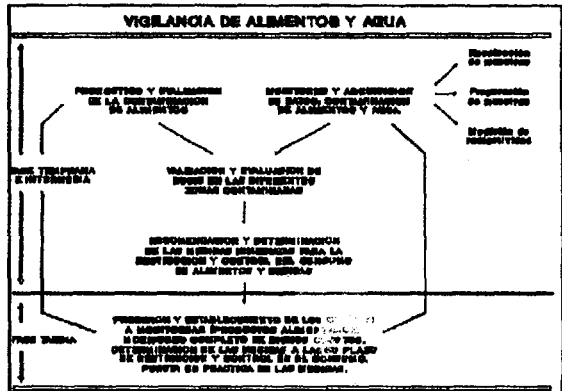


Figura. 2 Estructura para la vigilancia radiológica de alimentos y agua potable en emergencias nucleares.