

# Centro internacional para la radiactividad ambiental

por el Dr. E. Shalmon (OMS)

*En el futuro próximo se prevé un rápido e ininterrumpido crecimiento de la industria nuclear. Se estima que, entre las diversas aplicaciones pacíficas de la energía nuclear, la producción de energía eléctrica — comprendido el ciclo total del combustible — se ha convertido en la fuente potencial más importante de contaminación radiactiva del medio ambiente. Se cree que el ritmo de crecimiento de esta producción será muy elevado: se espera que el valor de la misma correspondiente a 1971 se duplique casi en el bienio 1972-1973<sup>1</sup> y que se centuple para el año 2000<sup>2</sup>. Se prevé que las repercusiones de la industria nuclear sobre el medio ambiente y sobre la salud pública se harán notar especialmente en los países en desarrollo, sobre todo porque en la actualidad es prácticamente inexistente en ellos, pero hay que tener en cuenta que son muchos los alicientes de orden económico y social que inducirán a fomentar la expansión de esta industria.*

*En todos los países se hace necesario planificar a largo plazo y poner en ejecución unas medidas adecuadas de sanidad pública para tener la certeza de que el desarrollo tiene lugar dentro del marco de un sistema muy estricto de control del medio humano. Entre los fines perseguidos deberían figurar: reducir al mínimo posible la cantidad de radiactividad que se introduce en el ambiente; confinar y aislar la mayor parte de los desechos radiactivos hasta que, al desintegrarse, hayan alcanzado una actividad inofensiva; establecer los medios oportunos para contar en todo momento con información sobre las evacuaciones y la concentración de los contaminantes radiactivos en el medio ambiente, y adoptar las medidas necesarias para evitar o reducir a un mínimo los efectos de posibles accidentes.*

*Sería de suma utilidad un programa internacional que, actuando a través del cauce de los adecuados sistemas nacionales de control, permitiera llevar a cabo debidamente el acopio, la medición y el análisis de los datos relativos a los efectos ambientales de la utilización y producción de la energía. Este programa debería comprender estudios encaminados a determinar los posibles peligros para la salud humana y a sentar criterios y normas relativos a los contaminantes del medio. Varias de las recomendaciones formuladas por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (recomendaciones 57, 73, 76 y 81) propugnan el fomento de esta clase de programas de vigilancia y recopilación de datos. La OMS en íntima colaboración con el OIEA por lo que respecta a la radiactividad, se viene ocupando activamente de estos problemas. Su programa a largo plazo relativo a la higiene del medio ambiente se centra en los siguientes puntos principales<sup>3</sup>:*

---

<sup>1</sup> Según datos tomados de la publicación del OIEA « Power and Research Reactors in Member States » (Reactores de potencia y de investigación en los Estados Miembros) (solamente en inglés), Edición de 1972, Viena, Organismo Internacional de Energía Atómica.

<sup>2</sup> Según datos aportados por B.I. Spinrad (1971) « The role of nuclear power in meeting world energy needs » (Papel de la electricidad de origen nuclear para satisfacer las necesidades mundiales de energía), en « Environmental Aspects of Nuclear Power Stations » (Las centrales nucleares y el medio ambiente) (solamente publicado en inglés), Viena, Organismo Internacional de Energía Atómica, págs. 57 a 82.

<sup>3</sup> Organización Mundial de la Salud (1971), actas oficiales, N<sup>o</sup> 193, Anexo 13, págs. 91 a 122.

- 1) *Asistencia directa a los gobiernos, comprendida la evaluación de las necesidades existentes, la planificación y gestión de los programas, la capacitación de personal profesional y auxiliar, y la prestación de servicios y ayuda financiera a programas relativos a la higiene del medio ambiente.*
- 2) *Fijación de criterios y normas de sanidad relativos a la calidad del medio, así como medidas de prevención, mejora y control también relativas al medio.*
- 3) *Acopio y evaluación de datos sobre las condiciones del medio para ayudar a los Estados Miembros a justipreciar y mejorar sus programas de prevención y control de los peligros que el medio ambiente puede encerrar para la salud.*
- 4) *Preparación de un código de higiene del medio ambiente para ayudar a los Estados Miembros a organizar sus propios programas y servicios nacionales de sanidad.*

*En varios aspectos, particularmente en el acopio y evaluación de datos, el programa descrito se basa en los centros nacionales de referencia, y en los centros internacionales y regionales de referencia de la OMS y en los laboratorios colaboradores. Se otorga prioridad al robustecimiento de las instituciones nacionales, de modo que estén en condiciones de participar.*

### **FUNCIONES DEL CENTRO INTERNACIONAL DE REFERENCIA**

*En octubre de 1968 se celebró una reunión de consulta de la OMS en torno a la radiactividad ambiental, en la que se estudió qué planes y medidas podrían adoptar las autoridades sanitarias para salvaguardar y fomentar la protección radiológica de la población. Se llegó a la conclusión de que, para poder formular planes eficaces, es preciso que las autoridades competentes tengan a disposición y utilicen datos relativos a la evaluación de los peligros radiológicos para la salud, y que la vigilancia de la radiactividad presente o introducida en el medio humano aporte información básica a este fin. La reunión recomendó crear un Centro internacional de referencia de la OMS para la radiactividad ambiental, cuyos principales objetivos serían los siguientes:*

- a) *Evaluar, mediante una comprobación previa adecuada de los estudios teóricos, el grado de contaminación ambiental previsible en una instalación proyectada y la exposición a que probablemente se verá sometida la población en general o un grupo «crítico» de la misma.*
- b) *Supervisar y controlar radiológicamente los efluentes de las instalaciones y plantas donde se produzcan o utilicen sustancias radiactivas.*
- c) *Vigilar y controlar de manera regular los productos de importancia para el medio que procedan de instalaciones o plantas que despidan radiactividad.*
- d) *Realizar estudios e investigaciones relativos a las cantidades admisibles de radiactividad que se desprendan en los distintos medios y evaluar las dosis que puede recibir el conjunto de la población.*
- e) *Acopiar y difundir datos e información sobre la radiactividad ambiental que puedan ser de interés público.*

*Tras detenidas consultas con el OIEA, el Centro internacional de referencia se estableció en 1969 en el Servicio central de protección radiológica de Le Vésinet (Francia). A continuación, se concertaron acuerdos oficiosos con diez instituciones distribuidas por todo el mundo, para que actuaran en calidad de laboratorios colaboradores. Estas instituciones se seleccionaron basándose principalmente en consideraciones de distribución geográfica, de manera que representaran con la fidelidad posible cómo se distribuye en el mundo la contaminación radiactiva del medio, pero también se tuvieron en cuenta su capacidad y su deseo de colaborar en el programa. Casi todas las instituciones nacionales seleccionadas son las mismas que se encargan de la vigilancia radiológica del medio en sus respectivos países. Los fines y funciones del Centro*



En un laboratorio de higiene industrial de Chile, la química Elene Poblete determina el estroncio-90 de la leche por análisis radioquímico — OMS

*internacional de referencia se fijaron en base a las recomendaciones de la reunión de consulta de 1968. Entre las tareas del Centro, destaca principalmente la asistencia a la OMS en las siguientes actividades:*

- i) Un programa de estudios comparativos para tener constancia de la exposición a las radiaciones a que se ve sometida la población, especialmente a través de los alimentos.*
- ii) Acopio de datos en algunos países sobre las concentraciones de  $^{89}\text{Sr}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  y algunos oligoelementos en la leche.*
- iii) Provisión de instalaciones y capacitación en relación con la protección radiológica.*
- iv) Preparación de directrices técnicas para evaluar desde el punto de vista de la salud pública las descargas efectivas o posibles de radiactividad en el medio y las medidas para su control.*

#### **PROGRAMA DE ESTUDIOS COMPARATIVOS DEL CENTRO**

*Un factor de importancia en cualquier programa de sanidad pública encaminado a proteger a la población contra la radiactividad ambiental consiste en evaluar la exposición, efectiva o posible, a las radiaciones. Es fundamental que las dosis de irradiación estimadas se basen en datos dignos de confianza acerca de las cantidades de radionúclidos absorbidas y*

de las cargas corporales, y que se indique claramente el grado de fiabilidad de los resultados para evitar así conclusiones erróneas. Muy raras veces se hace esto de una manera satisfactoria. En consecuencia, el Centro se fijó como primera meta llevar a cabo un programa de estudios comparativos entre los laboratorios participantes para determinar el grado de fiabilidad de los resultados por ellos obtenidos.

Los errores pueden cometerse fuera del laboratorio, en el muestreo, en el transporte, en el almacenamiento, etc., y en el propio laboratorio en la preparación y el análisis de las muestras, y en el cálculo de los resultados. Entre 1970 y 1972, el Centro llevó a cabo seis series de determinaciones comparativas para evaluar los errores que se cometen dentro de los propios laboratorios, y está proyectada otra serie más para los primeros meses de 1973.

Cinco de los laboratorios colaboradores han facilitado resultados de confianza sobre el análisis radioquímico de la leche, y cuatro de ellos sobre el análisis de huesos. Se ha mantenido un estrecho contacto con los laboratorios y se ha recogido información acerca de los métodos empleados para la preparación y el análisis de las muestras. Se proyecta proseguir estos estudios comparativos y la prestación de ayuda a los laboratorios que no han conseguido resultados correctos.

### PUBLICACION DE DATOS

El Centro ha publicado los resultados comparativos obtenidos para las actividades de  $^{89}\text{Sr}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  y  $^{137}\text{Cs}$  en la leche en diversos países. Los datos proceden de las redes de vigilancia radiológica de algunos de los laboratorios participantes que han conseguido resultados de confianza y están dispuestos a facilitar sin demora la información disponible. La finalidad de esta información es que sirva de ayuda a los gobiernos de los Estados Miembros, a los sectores médicos interesados, a las organizaciones internacionales y regionales y, en general, a la comunidad científica. Los resultados se validan y se presentan de una forma uniforme, esto es, expresados en picocurios por litro (pCi/l) y en picocurios por gramo de calcio (pCi/g Ca) en el caso del  $^{90}\text{Sr}$ , y en picocurios por litro (pCi/l) y en picocurios por gramo de potasio (pCi/g K) en el caso del  $^{137}\text{Cs}$ . Por lo general, están promediados a lo largo de un mes o de un trimestre y, en un caso, se han introducido también los factores de corrección correspondientes a las diferencias en el consumo de leche en las distintas regiones del país en cuestión, facilitando así la evaluación de las cantidades absorbidas de los radionúclidos que se indican. Hasta hoy, se han publicado cinco informes que abarcan el período comprendido entre enero de 1970 y marzo de 1972. Contienen información procedente de 11 países, que representan aproximadamente el 12% de la población mundial y diversas condiciones geográficas, climáticas, sociales, económicas y legislativas. Se proyecta comenzar en breve a publicar anualmente los resultados relativos a la concentración del  $^{90}\text{Sr}$  en el esqueleto humano en algunos países.

### OTRAS ACTIVIDADES

Cualquier programa de salud pública en el que se incluya la vigilancia radiológica del medio ambiente o, en términos más generales, la protección radiológica, exige, como elemento esencial, un personal técnico debidamente capacitado. Pero muchos países carecen de este personal, e incluso de instalaciones y servicios idóneos para su formación. El Centro ha prestado su ayuda a la OMS en el período 1970-1972 organizando o colaborando en varios cursos y reuniones de capacitación.

El Centro ha prestado su asistencia a la OMS para facilitar servicios de dosimetría individual en algunos países mediterráneos y de África. De un modo regular, durante 1972 ha venido suministrando más de 800 dosímetros al mes, en su mayoría para determinar la

## CENTROS DE REFERENCIA Y LABORATORIOS DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA QUE INTEGRAN LA RED DE LA OMS



exposición individual a las radiaciones, aunque algunos de ellos estaban destinados a determinar los equivalentes de dosis debidos a los neutrones rápidos. El Centro también participó en 1972 en el programa OMS/OIEA de intercomparación de la dosimetría en la radioterapia con altas energías. Se prepararon dosímetros patrón de fluoruro de litio y se compararon los resultados con ellos obtenidos con los facilitados por la OMS y el OIEA.

### CONCLUSIONES

El Centro internacional de referencia de la OMS para la radiactividad ambiental, en colaboración con diversas instituciones distribuidas por todo el mundo, ha ayudado a la OMS a prestar asistencia a los Estados Miembros en los siguientes sectores:

- Programas de estudios comparativos para determinar la exposición a las radiaciones a que se ve sometida la población en general.
- Acopio de datos sobre las concentraciones de  $^{89}\text{Sr}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  y  $^{137}\text{Cs}$  en la leche.
- Provisión de instalaciones y capacitación en relación con la vigilancia radiológica del medio ambiente y la protección radiológica.

El Centro proyecta contribuir en los siguientes sectores al programa sobre radiactividad ambiental que desarrollan en colaboración la OMS y el OIEA:

- Estudios sobre el comportamiento en el medio ambiente de los radionúclidos liberados por la industria nuclear.
- Preparación de un manual sobre vigilancia radiológica del medio ambiente, en el que se facilitarán directrices a las autoridades sanitarias nacionales para que puedan establecer sus propios servicios de control.
- Elaboración de directrices técnicas para el control de la radiactividad ambiental, que sirvan de orientación a las autoridades sanitarias nacionales en la resolución de los problemas de salud pública que plantea la expansión de la industria nuclear.