

LA OMM Y LA ENERGIA ATOMICA

(Artículo enviado por la Secretaría de la Organización Meteorológica Mundial a petición del Organismo)

Uno de los objetivos que se le asignan a la Organización Meteorológica Mundial en su Convención es fomentar las investigaciones y la formación profesional en materia de meteorología, y facilitar la coordinación internacional de estas actividades. A primera vista, la relación entre la meteorología y la energía atómica, ya sea para la investigación o para la formación profesional, puede parecer vaga y mal delimitada, pero, en realidad, las dos disciplinas tienen muchos puntos en común y cada una de ellas puede contribuir notablemente al progreso de la otra.

Los aspectos internacionales de la mayoría de las cuestiones técnicas de que se ocupa la OMM están a cargo de sus ocho comisiones técnicas (integradas por expertos designados por los Estados Miembros), o de grupos de trabajo o comités de expertos instituidos por el Comité Ejecutivo o por las propias comisiones técnicas. Casi todos los expertos, que se contratan en distintos países, son meteorólogos eminentes. El éxito de este sistema depende enteramente de la buena voluntad y de la cooperación de los Estados Miembros y de los servicios meteorológicos nacionales, y uno de sus resultados más importantes es que la Organización dispone así, para sus distintas actividades, de los servicios de casi todos los principales meteorólogos del mundo.

Grupo de expertos de la OMM sobre energía atómica

El interés cada vez mayor de la OMM por la energía atómica se manifestó ya cuando su Comité Ejecutivo decidió en 1956 constituir un grupo de expertos para estudiar los aspectos meteorológicos de ese nuevo campo de actividades. La tarea inicial del grupo consistió en procurar que las nuevas técnicas originadas por el progreso de la física nuclear se utilizaran en la mayor medida posible para promover el adelanto de la meteorología y para proporcionar asesoramiento y asistencia en materia de energía atómica a los Estados Miembros de la OMM y a otras organizaciones internacionales.

Uno de los mejores resultados prácticos de las dos reuniones que ya ha celebrado el grupo de expertos ha sido la preparación de un estudio técnico que trata minuciosamente de los problemas meteorológicos planteados por la utilización de la energía atómica con fines pacíficos. El estudio técnico está ya casi terminado y se publicará en breve. Otro importante trabajo es la compilación de bibliografías periódicas sobre los aspectos meteorológicos de la energía atómica y el mantenimiento de una estrecha colaboración con otras organizaciones internacionales interesadas, en particular con el OIEA.

En los cuatro últimos años se ha progresado también en la adaptación de las técnicas nucleares a la meteorología y en la prestación de asesoramiento y ayuda. Se ha reorganizado el grupo de expertos, que en un principio estaba integrado por cinco personas, y se han delimitado mejor sus funciones como consecuencia de haber quedado plenamente reconocida la importancia del papel que incumbe a la OMM en la orientación de estos trabajos en el plano mundial. Las nuevas atribuciones del grupo reflejan el alcance de su labor e indican también algunos de los resultados que podrían alcanzar sus estudios. Esas atribuciones pueden resumirse de la manera siguiente:

- a) Elaborar un programa sobre la aplicación de la física atómica en la meteorología, incluida la utilización de radioisótopos para la medición de varios elementos y para la prestación de asistencia a los Estados Miembros de la OMM;
- b) Preparar notas técnicas y listas de obras de consulta sobre todos los aspectos meteorológicos de las aplicaciones pacíficas de la energía atómica;
- c) Estudiar la labor de otras instituciones internacionales que se ocupan de esta materia con el fin de formular recomendaciones sobre la participación de la OMM en la preparación de proyectos que tengan repercusiones meteorológicas importantes;
- d) Estudiar los problemas de la normalización de instrumentos y los métodos de observación para acopiar los datos relativos a la radiactividad al mismo tiempo que los meteorológicos.

Habrán de observarse que el grupo de expertos de la OMM tiene un amplio programa de trabajos que deberían dar resultados de interés no sólo para los meteorólogos sino también para otros científicos cuyas materias de especialización pueden influir en las cuestiones meteorológicas o depender de ellas.

Para aclarar las atribuciones del mencionado grupo de expertos, cabe mencionar que el interés de la OMM por la utilización pacífica de la energía atómica tiene dos aspectos distintos. Primero, la ayuda que el meteorólogo puede prestar para la utilización eficaz y sin riesgos de la energía atómica, y segundo, la manera como el desarrollo de la energía atómica puede adaptarse de modo que contribuya al progreso de la meteorología.

Contribución que puede aportar el meteorólogo

Uno de los problemas más importantes del momento consiste en determinar el movimiento de las

sustancias radiactivas que se descargan en la atmósfera por medios naturales o artificiales. En años recientes, este problema se concentraba principalmente en la necesidad de medir la contaminación atmosférica causada por las explosiones nucleares a fin de evaluar los peligros que podría entrañar para todos los organismos vivos. Dado que el movimiento de las sustancias radiactivas en la atmósfera depende principalmente de factores meteorológicos: vientos en diversas altitudes, movimientos verticales de la atmósfera, precipitaciones acuosas e intercambio entre la estratosfera y la troposfera, reviste capital importancia el asesoramiento del meteorólogo sobre los procesos físicos que controlan los mencionados factores. Actualmente se está consagrando mucho tiempo y reflexión al estudio de los movimientos en gran escala de las masas de aire, la difusión turbulenta y otros procesos meteorológicos de los que depende el desplazamiento y la precipitación gradual de los residuos radiactivos. La OMM se interesa también por dos problemas estrechamente relacionados: el emplazamiento adecuado de las centrales nucleares y la evacuación de desechos radiactivos. No es posible restar importancia, por lo que respecta a la solución de estos problemas, a un asesoramiento meteorológico eficaz.

Otro aspecto de la ayuda que la OMM puede prestar guarda estrecha relación con su estructura. Esta ayuda se refiere al muestreo y análisis de material radiactivo en la biosfera. Con muchos y muy diversos propósitos -pronosticar el tiempo, por ejemplo- todos los países del mundo han organizado en sus respectivos territorios redes de estaciones meteorológicas en las que se realizan observaciones a intervalos periódicos. Participan actualmente en estos trabajos más de 9 000 estaciones terrestres y navales, y un intrincado sistema de telecomunicaciones funciona día y noche para recoger y distribuir a tiempo la gran cantidad de datos meteorológicos que se obtienen en todo el mundo. El emplazamiento de las estaciones, los instrumentos utilizados, los métodos de observación, el horario de las transmisiones y todo lo que se refiere a la difusión de los datos está sujeto a reglamentos o a prácticas que se han establecido en las publicaciones de la OMM. Estas son las actividades ordinarias de la OMM que habrá que tener en cuenta al examinar la posibilidad de que la Organización participe en cualquier sistema de muestreo y análisis de material radiactivo en la biosfera.

La OMM dispone de toda clase de datos sobre la exposición más adecuada de los instrumentos que miden o registran las propiedades atmosféricas. Como en el caso de los parámetros meteorológicos, será necesario obtener muestras representativas de la radiactividad atmosférica, y por esa razón la OMM está dispuesta a colaborar en los trabajos que se realicen para establecer una red de estaciones de medición. Además, la OMM y sus Estados Miembros pueden proporcionar información sobre la distribución de las cantidades, tipos e intensidades de precipitación, lo cual constituye un factor importante.

También es muy probable que en todas las ocasiones en que se mida la radiactividad de la atmósfe-

ra y de las precipitaciones acuosas sea necesario conocer los valores correspondientes de los elementos meteorológicos. Ello pone de relieve la ventaja que supone tomar muestras radiactivas en lugares que se hallen cerca de estaciones de observación meteorológica.

Nuevas técnicas empleadas en la meteorología

El segundo aspecto de la función que la OMM puede desempeñar en el desarrollo de la energía atómica es la aplicación de técnicas nucleares para la solución de problemas meteorológicos. Hasta cierto punto, las dos funciones de la OMM en esta esfera se complementan. Así, al buscar datos sobre el movimiento de las sustancias radiactivas en la atmósfera se obtienen también muchas informaciones útiles sobre los movimientos hemisféricos del aire. Actualmente se consagra especial atención al problema de la circulación atmosférica general y es posible utilizar partículas radiactivas como "indicadores" de esos grandes desplazamientos del aire en la alta atmósfera. El programa meteorológico del Año Geofísico Internacional tenía por principal objeto aumentar nuestro conocimiento de la circulación general y todo permite suponer que un conocimiento mejor de estos fenómenos permitiría realizar progresos revolucionarios en el pronóstico del tiempo.

El progreso de la física nuclear ha abierto grandes posibilidades para la utilización de isótopos radiactivos en las mediciones meteorológicas e hidrometeorológicas. Ya se han fabricado muchos instrumentos nuevos empleando las técnicas más modernas, y los resultados obtenidos son satisfactorios. Uno de los principios básicos es el de atenuar las radiaciones gamma cuando atraviesan un medio. La aplicación de este principio a la medición de la humedad del suelo, la evaporación, el movimiento de las aguas, el equivalente acuoso del espesor de la capa de nieve, los niveles y los depósitos de agua en el fondo de las cuencas hidrográficas, ha permitido lograr una mayor exactitud en estas mediciones que son tradicionalmente difíciles. Además, se está difundiendo el empleo de neutrones para medir la humedad del suelo.

La OMM puede desempeñar también un papel importante en la normalización de instrumentos y métodos derivados de esas nuevas técnicas y en su adaptación a los problemas meteorológicos de la manera más amplia y beneficiosa.

Colaboración con las organizaciones internacionales

Si la OMM ha de proporcionar la mejor asistencia posible a otros organismos obteniendo al mismo tiempo el máximo beneficio para la meteorología, es esencial que mantenga una estrecha colaboración con las organizaciones internacionales que se ocupan de estas cuestiones. En términos generales, puede decirse que dichos objetivos se han alcanzado mediante los arreglos de trabajo que la OMM ha establecido con el OIEA, la FAO, la UNESCO, el Consejo Internacional de Uniones Científicas y la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica.

También se ha mantenido fructuosa colaboración entre la OMM y el Comité de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas. A petición del Comité, la OMM organizó a comienzos de 1960 un debate sobre el transporte atmosférico y la eliminación de los residuos radiactivos procedentes de ensayos nucleares. Fueron invitados a participar en este debate varios eminentes expertos, y las memorias que se presentaron constituyen una fuente autorizada de información única sobre los aspectos meteorológicos de la precipitación radiactiva. Estos trabajos serán publicados en una Nota técnica de la OMM.

Como es lógico, por lo que respecta a la energía atómica, la OMM ha colaborado sobre todo con el Organismo Internacional de Energía Atómica. Desde su creación en 1957, el OIEA ha consultado a la OMM sobre todas las cuestiones de interés común, y en agosto de 1959 entró en vigor oficialmente un acuerdo entre las dos organizaciones. Las actividades desplegadas conjuntamente por ambas se han caracterizado en todo momento por un espíritu de amistosa cooperación.

El acuerdo entre el OIEA y la OMM dispone que cada una de estas organizaciones estará representada en las reuniones que celebre la otra y que puedan interesarles; de conformidad con esta disposición, el Organismo estuvo representado en la última reunión del grupo de expertos de la OMM y también en las reuniones de sus órganos superiores. Análogamente, la OMM ha participado en varias reuniones del OIEA, en la última de las cuales se estudió el acopio y análisis de materiales radiactivos en la biosfera. En noviembre de 1959 la OMM tomó parte en una conferencia científica sobre la evacuación de desechos radiactivos que fue patrocinada conjuntamente

por el OIEA y la UNESCO. Se estudiaron en la reunión varias posibilidades, entre otras la utilización de los océanos, de los glaciares y del suelo para la evacuación de esos desechos, y se examinaron a fondo los problemas y consecuencias de cada método.

Más recientemente el OIEA solicitó la cooperación de la OMM a raíz de la iniciación de un programa para determinar la distribución mundial de los isótopos de hidrógeno y de oxígeno en el agua. Este proyecto, que se refiere al estudio de la distribución de los isótopos de hidrógeno y de oxígeno en las precipitaciones acuosas, en los ríos, en las aguas subterráneas y en los océanos, comprende importantes investigaciones sobre dos amplios grupos de problemas estrechamente relacionados con la circulación de las aguas en la naturaleza. Uno es la posible utilización de las aguas continentales en la producción técnica y agrícola, y el otro es la evacuación de desechos radiactivos en tierra y en el mar. La combinación de los resultados de los estudios isotópicos del agua con los resultados de las investigaciones meteorológicas, geológicas, hidrológicas y oceanográficas proporcionará una considerable cantidad de datos sobre la circulación del agua en la naturaleza.

El estudio del OIEA comprenderá la toma de muestras de agua, análisis isotópicos y la preparación y suministro de muestras tipo de agua tritiada. Se ha pedido a la OMM que invite a las estaciones meteorológicas a tomar muestras de agua y enviarlas mensualmente a determinados laboratorios especializados para que las analicen. Se ha preparado una lista provisional con unas 120 estaciones de todo el mundo a las que se invitará a tomar muestras, y el proyecto del OIEA contará con todo el apoyo de la OMM.