

En América Latina no existen laboratorios nacionales de normalización de las mediciones radiológicas, y casi ningún centro de radioterapia tiene departamento de física. Ambos hechos justificarían la creación de uno o más centros regionales de dosimetría, cuyas principales funciones serían calibrar dosímetros, prestar asistencia técnica, en el plano local, con su personal especializado, comprobar el material radiológico y los dosímetros, organizar servicios de intercomparación de dosis, y colaborar con los servicios locales de dosimetría individual. Para que su eficacia sea mayor, estas actividades deben estar a cargo de personal local; el Organismo podría prestar ayuda inicial en forma de equipo y servicios de expertos.

Aunque las recomendaciones se presentaron al OIEA, pues él había organizado el Grupo, los participantes sugirieron que se invitase también a colaborar a la Organización Mundial de la Salud y a la Organización Panamericana de la Salud. También se indicó la conveniencia de enviar el informe del Grupo a las autoridades sanitarias de los países representados.

MENSAJEROS DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE

Si bien no existe aún prueba confirmada alguna de que hayan llegado a la tierra seres vivientes procedentes del espacio, se calcula que diariamente caen sobre nuestro planeta centenares de toneladas de sustancias sólidas en forma de meteoritos o partículas de polvo cósmico. Una gran proporción de estas sustancias queda destruida térmicamente en la atmósfera, pero los fragmentos que se recuperan pueden proporcionar una valiosa información sobre la historia del universo a lo largo de miles de millones de años. En un Simposio celebrado en Viena en el mes de agosto, se han dado a conocer algunos de los resultados obtenidos en el estudio a escala mundial de los meteoritos.

En el curso de seis días de debates se presentó un total de 73 memorias científicas y se celebró una reunión especial con miras a intensificar la colaboración internacional en este tipo de investigaciones. Participaron más de 150 científicos procedentes de 20 países y seis organizaciones internacionales. La preparación de esta reunión corrió a cargo del Organismo,

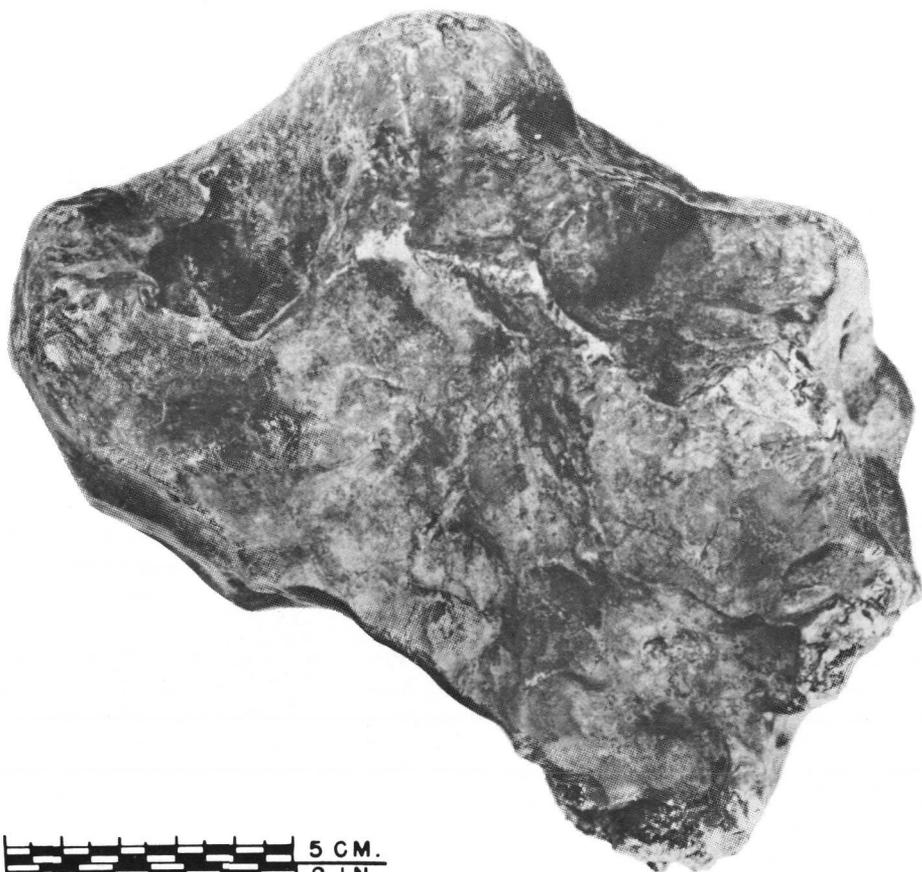
en cooperación con la UNESCO, la Comisión Mixta de Radiactividad Aplicada, la Unión Astronómica Internacional, la Unión Internacional de Ciencias Geológicas, la Asociación Internacional de Geoquímica y de Cosmoquímica y la Sociedad Meteorítica.

En la Sesión inaugural, el Profesor B. Grinberg, Director de la División de Investigaciones y Laboratorios del Organismo, se refirió a la importancia que la comunidad científica atribuye al tema del estudio de los meteoritos. Durante muchos siglos -afirmó-, el carácter espectacular que reviste la caída de algunos meteoritos, no solamente había excitado la curiosidad de la gente, sino que también despertó temores y supersticiones. Se cree que la caída de un meteorito, ocurrida en 1492 en la pequeña localidad alsaciana de Ensisheim fue interpretada por el Emperador Maximiliano I como signo de los cielos para que emprendiera una cruzada contra los turcos. Los trabajos científicos sobre los meteoritos han evolucionado considerablemente en los tiempos modernos, gracias al descubrimiento de nuevas técnicas analíticas, en especial las basadas en la medición de la radiactividad. Estos métodos constituyen un ejemplo del modo en que las técnicas nucleares pueden aplicarse con fines pacíficos para hacer progresar el conocimiento humano.

El Profesor Grinberg predijo que muchas de las memorias presentadas facilitarían los resultados obtenidos con los nuevos métodos, predicción que se vio plenamente confirmada por los hechos. Parte de esta información se ha obtenido a partir de la determinación de los productos de desintegración de los elementos radiactivos naturales: helio-4, procedente del uranio y del torio, argón-40, formado a partir del potasio, y estroncio-87, del rubidio. Esta información está directamente ligada a las consideraciones acerca de la edad radiogénica de los meteoritos, esto es, el tiempo durante el cual han existido como partes constituyentes de cuerpos sólidos. En estado gaseoso o líquido, los productos de desintegración son rápidamente desplazados por convección o difusión del punto en que se han formado. Sin embargo, la solidificación de la materia pone a cero el reloj radiogénico: a partir de este momento, los productos de desintegración se acumulan en el punto en que se originan a una velocidad característica (y conocida) para cada especie atómica y su concentración constituye una medida del tiempo transcurrido desde que tuvo lugar la solidificación.

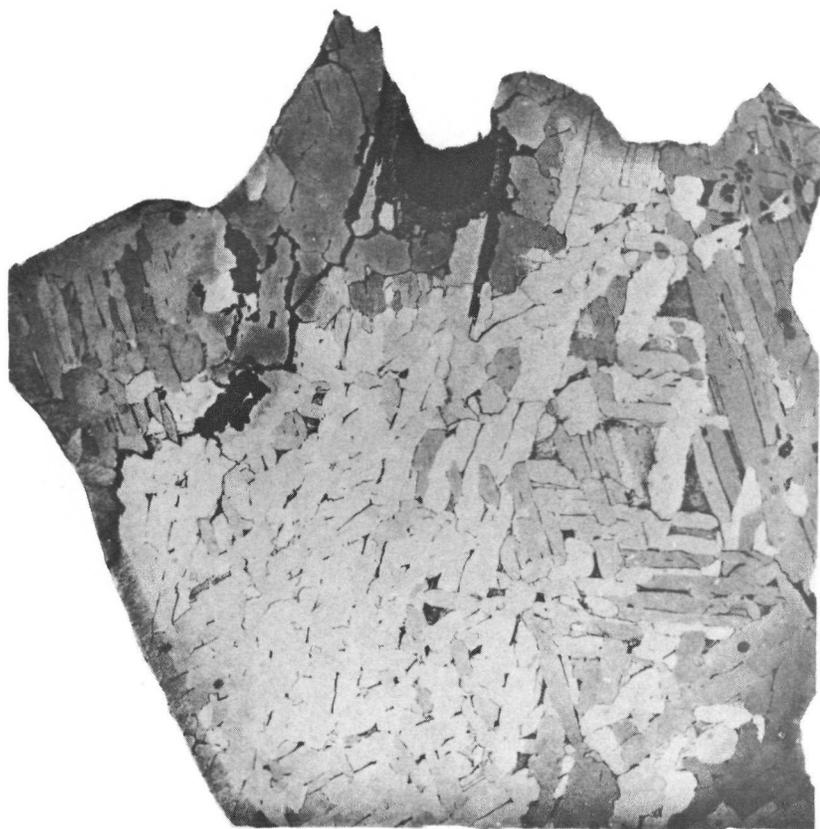
Sobre la base de los resultados de las diferentes mediciones y cálculos dados a conocer en esta reunión, parece quedar ahora firmemente establecido el hecho de que la materia sólida de los meteoritos llega a tener una antigüedad de 4700 millones de años. Este valor concuerda satisfactoriamente con el determinado para la edad de la tierra.

Un tipo distinto de información deriva de la determinación de los productos originados por los rayos cósmicos, entre los que figuran sustancias no radiactivas, como son los isótopos 36 y 38 del argón, y el argón-39 y el cloro-36, radiactivos. La medición de éstos proporciona una clave para



Este meteorito, que cayó en Bogou (Alto Volta, Africa occidental) en 1962 y que ha sido objeto de múltiples análisis y estudios, se calcula que tiene 440 millones de años.

determinar la "edad radiactiva" de los meteoritos, es decir, el plazo de tiempo durante el cual los meteoritos han existido en el espacio en forma de pequeños cuerpos independientes, no protegidos ya contra la radiación cósmica por las grandes masas de los cuerpos de que proceden y en los que se cree -según la mayor parte de las teorías- que han estado embebidos y de los que se han desprendido al desintegrarse dichos cuerpos, debido probablemente a colisiones. Los valores típicos de estas edades radiativas son de varios cientos de millones de años en el caso de los sideritos mientras que oscilan entre menos de un millón y unos sesenta millones de años para la mayoría de los meteoritos pétreos. Los diferentes tipos de meteoritos



El tamaño de los cristales en el meteorito de Bogou indica que formó parte inicialmente de un cuerpo mucho mayor y que el proceso de enfriamiento fue muy lento. Gran parte de su superficie se quemó o se consumió al fundirse después de penetrar el meteorito en la atmósfera a una velocidad de 200 000 km/h.

corresponden también a grupos característicos de edades radiativas, lo cual indica que se han originado en acontecimientos cósmicos diferentes y a partir de cuerpos también diferentes.

Otra cuestión que se ha debatido ha sido si los meteoritos proceden originariamente de los asteroides, de los cometas o de la luna. El origen lunar se considera en la actualidad bastante improbable, no solamente porque un suceso que condujera a la proyección de un meteorito desde la luna tendría que implicar la energía necesaria para animarlo de una velocidad mínima de 2,4 km/s para escapar del campo gravitatorio lunar, lo cual daría lugar

a estructuras tipo choque que, de hecho, no se han observado en la mayor parte de los meteoritos, sino también porque las recientes mediciones efectuadas de los materiales superficiales de la luna han demostrado que su composición es distinta de la de los meteoritos.

Algunos otros hechos que pueden interesar al profano son que la velocidad de enfriamiento en el espacio de un cuerpo de 100 km de diámetro sería de 1 a 10°C en un millón de años, y que la erosión provocada al viajar a través del espacio sería de 0 a 0,1 cm, también en un millón de años. Se cree asimismo que, en el curso de los últimos 10 millones de años, no se han producido cambios muy considerables en la radiación cósmica.

Se está tratando por todos los medios de tener acceso a los meteoritos tan pronto como sea posible después de su caída, a fin de reunir la más amplia información acerca de su contenido de isótopos radiactivos. Un meteorito caído en Francia en 1966 estuvo a disposición de los laboratorios en el plazo de unas pocas semanas, habiendo versado sobre distintos aspectos de su análisis ocho memorias presentadas en el Simposio. Igualmente, se está tratando de establecer las trayectorias que siguen los meteoritos en su caída. Hasta la fecha, sólo se ha conseguido registrar fotográficamente la caída de un meteorito, que se recuperó posteriormente, si bien se cuenta con una serie de fotografías de bólidos.

Las actas del Simposio serán publicadas por el Organismo.