

# Equipos de investigadores exploran las existencias de agua en América Latina

## Aumenta el interés por las técnicas isotópicas

por Roberto Gonfiantini

En los países de América Latina hay especial interés en la aplicación de técnicas isotópicas en la hidrología y otros campos de las ciencias geológicas. En la Argentina, el Brasil, Chile, Colombia y México existen laboratorios que utilizan actualmente esas técnicas y hay otros en fase de ejecución o proyecto.

Recientemente, ha aumentado el interés como resultado del Programa Coordinado de Investigación del OIEA sobre la Aplicación de las Técnicas Isotópicas en la Hidrología en la región de América Latina.

En virtud del programa, ya se han concedido diez contratos de investigación a diferentes institutos de América Latina.

*Argentina:* Estudio isotópico de los acuíferos del valle de Tulum y del valle Fértil en la provincia de San Juan. Investigadores principales: M.C. Alberio, del Instituto de Geocronología y Geología Isotópica, Buenos Aires, y D.O. Coria Jofre, de la Universidad Nacional de San Juan y del Centro Regional de Aguas Subterráneas, San Juan.

*Bolivia:* Estudio de los recursos de aguas subterráneas de la subcuenca de Oruro-Caracollo con isótopos ambientales. Investigadores principales: J. Lizarazu Valdivia, del Servicio Geológico de Bolivia, La Paz.

*Brasil:* Estudio isotópico de los acuíferos de Botucatu y Bauru en la cuenca del Paraná. Investigadores principales: E. Salati, del Centro de Energía Nuclear en Agricultura, Piracicaba, S.P., y A. de Cunha Rebouças, de la Universidade de São Paulo.

*Chile:* Hidrología isotópica de la zona de Salar de Llamara en el desierto de Atacama. Investigador principal: H. Peña Torrealba de la Dirección General de Aguas, Santiago.

*Colombia:* Uso de técnicas isotópicas en la evaluación de los recursos hídricos de los acuíferos de Morroa y Sabana Larga, provincias del Atlántico y Bolívar. Investigadores principales: L. Sánchez R., del Instituto de Asuntos Nucleares, Bogotá, y F. Mosquera, del Instituto Nacional de Investigaciones Geológico-Mineras, Bogotá.

*Cuba:* Estudio de recarga en la llanura meridional de Pinar del Río y la cuenca de Matanzas. Investigador

principal: D.M. Arellano Acosta, del Instituto de Hidroeconomía, la Habana.

*República Dominicana:* Estudio de isótopos ambientales de la región sudoccidental y del río Sonador (Yásica). Investigador principal: J.F. Febrillet, del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, Santo Domingo.

*Ecuador:* Estudio isotópico del sistema hidrológico de la cuenca de Quito. Investigadores principales: A. Castro, de la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica, Quito, y J. Moncayo, del Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos, Quito.

*Guatemala:* Investigación con técnicas isotópicas del lago Petén Itzá y las aguas subterráneas que lo rodean. Investigador principal: E. Velázquez Vásquez, del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Ciudad de Guatemala.

*México:* Estudio de los acuíferos de Baja California con el uso de isótopos ambientales. Investigador principal: J.J. Castro, de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Ciudad de México.

Todos estos estudios están en curso desde hace aproximadamente un año y los resultados iniciales se analizarán en la primera Reunión para la Coordinación de la Investigación, programada para la primavera de 1985.

El Gobierno de la República Federal de Alemania financia el programa del OIEA en América Latina a través de la Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH (Asociación para la Investigación sobre la Radiación y el Medio Ambiente), Neuherberg. Un instituto que pertenece a esta organización —el Institut für Radiohydrometrie, que dirige el profesor Herbert Moser— ha cooperado durante muchos años con el Organismo en varios programas de hidrología isotópica, y ahora sobre todo en este nuevo programa que concluirá en 1986.

### Seminario regional en la Argentina

En julio de 1984, el OIEA y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) auspiciaron un seminario regional para América Latina sobre el uso de técnicas isotópicas en la ordenación de los recursos hídricos. Más de 40 participantes —27 de diversas instituciones argentinas y 15 de otros diez países latinoamericanos— asistieron a las sesiones que se celebraron en el Instituto de

El Sr. Gonfiantini es funcionario de la Sección de Hidrología Isotópica de la División de Investigaciones y Laboratorios del Organismo.

Geocronología y Geología Isotópica (INGEIS) de la Ciudad Universitaria de Buenos Aires.

El INGEIS se ha convertido en un importante centro para la aplicación de técnicas isotópicas en las investigaciones de las ciencias geológicas y es uno de los mejor equipados para ello. Entre sus esferas de trabajo están la datación de las rocas mediante rubidio-estroncio, potasio-argón, trazas de fisión y otros métodos; la geoquímica de los isótopos estables (isótopos de hidrógeno, carbono, oxígeno y azufre); el tritio en las aguas naturales; las mediciones con carbono-14 para investigaciones de aguas subterráneas, estudios geológicos cuaternarios y datación arqueológica; y la geoquímica del desequilibrio del uranio.

En el programa del seminario se incluían presentaciones de estudios prácticos de varios países de América Latina, así como conferencias sobre diversas técnicas y métodos. Entre los temas estaban la separación de isótopos estables en procesos naturales; la producción y distribución en el medio ambiente de isótopos radiactivos de origen natural o liberados en explosiones termonucleares (como el tritio y el carbono-14); los estudios de campo con isótopos ambientales (por ejemplo, las investigaciones sobre el origen, movimiento

y datación de las aguas subterráneas; la interrelación de los acuíferos; el equilibrio y la dinámica de los lagos, y las aguas geotérmicas).

También se ofrecieron ejemplos sobre el uso de isótopos artificiales y fuentes de radiación en los sistemas hidrológicos y en la ingeniería hidráulica. Las aplicaciones en esta esfera ayudan a determinar el caudal de los ríos, a identificar las fugas de las presas y a registrar el caudal y la dirección de las aguas subterráneas.

En un viaje a La Plata y La Magdalena, situadas a unos 70 kilómetros al sudeste de Buenos Aires, se mostró a los participantes el lugar en que se desarrollan amplias investigaciones sobre las aguas subterráneas. Es una zona donde está aumentando la concentración de sal y se están utilizando las variaciones de los isótopos ambientales para analizar el origen de la salinización.

Además, los participantes visitaron el Centro de Investigaciones Atómicas Ezeiza con el propósito de recorrer las plantas de esterilización y producción de isótopos. El Centro también posee equipos para la determinación del transporte de sedimentos mediante técnicas isotópicas, ya que durante años ésta ha sido una activa esfera de interés de la Comisión Nacional de Energía Atómica de la Argentina.

---

# Perfeccionamiento de las normas de instrumentación nuclear

por J. Weill y M. Gandhi

La cooperación internacional para el logro de un acuerdo mundial sobre normas nucleares es parte medular del desarrollo tecnológico, puesto que no sólo fomenta avances en la calidad, el rendimiento y el intercambio de información, sino que facilita el comercio y la cooperación internacionales.

Con esos objetivos, el OIEA participa desde hace mucho en la elaboración de normas, códigos y guías básicos de seguridad nuclear, y a menudo trabaja estrechamente con otras organizaciones internacionales y órganos nacionales de reglamentación.\* Un grupo importante en la esfera es la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), que se formó en 1906 y hoy es la organización internacional independiente de normas más antigua del mundo. La CEI creó en 1960 el Comité Técnico No.45 (CT 45) para preparar normas relacionadas con los sistemas y equipos de instrumentación nuclear. A continuación aparece un informe sobre la marcha de los trabajos de dicho comité.

---

Los señores Weill y Gandhi son, respectivamente, Presidente y Secretario del Comité Técnico 45 de la CEI. (Dirección postal: CEI, 3, rue de Varembe, Case Postale 55, CH-1211, Ginebra 20, Suiza).

---

\* Véanse, por ejemplo, los artículos del *Boletín del OIEA* de septiembre de 1983, volumen 25, No.3, que informan sobre el programa de Normas de Seguridad Nuclear del Organismo, así como sobre las actividades de varias otras organizaciones.