

HIDROLOGÍA ISOTÓPICA: CONOCIMIENTO



1 El desarrollo está intrínsecamente vinculado al agua, independientemente de que se trate de cuestiones relacionadas con la salud, la alimentación y agricultura, el saneamiento, el medio ambiente, la industria o la energía. Por medio de su programa sobre recursos hídricos, el OIEA proporciona a sus Estados Miembros la información basada en aspectos científicos y las aptitudes técnicas que necesitan para conocer y gestionar mejor sus recursos hídricos.



2 El agua consta de isótopos del hidrógeno y del oxígeno, distribuidos por todo el ciclo hidrológico. A lo largo de su recorrido, cada gota de agua produce pequeñas, pero importantes modificaciones mensurables en la abundancia relativa de los distintos isótopos. En entornos distintos, el agua desarrolla “marcas isotópicas” características que permiten identificarla claramente. Es posible rastrear el origen del agua o estimar su edad en el sistema hidrológico.



3 Mediante las técnicas isotópicas se puede determinar el origen, la edad y la tasa de renovación de las aguas subterráneas, y si estas corren peligro de contaminación. Con estas técnicas también se pueden elaborar de manera rápida y fiable mapas de los recursos de aguas subterráneas no renovables, que en su mayoría son acuíferos transfronterizos. Los isótopos como el kriptón 81 se utilizan para datar acuíferos subterráneos profundos y muy antiguos.



4 Las técnicas isotópicas ayudan a comprender el movimiento de las aguas superficiales y la interacción con las aguas subterráneas, las fugas de presas y los efectos del cambio climático en el aprovechamiento y la gestión de los recursos hídricos. En la fotografía, un dispositivo de muestreo para medir la presencia de gases nobles e isótopos en el agua subterránea.

Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS



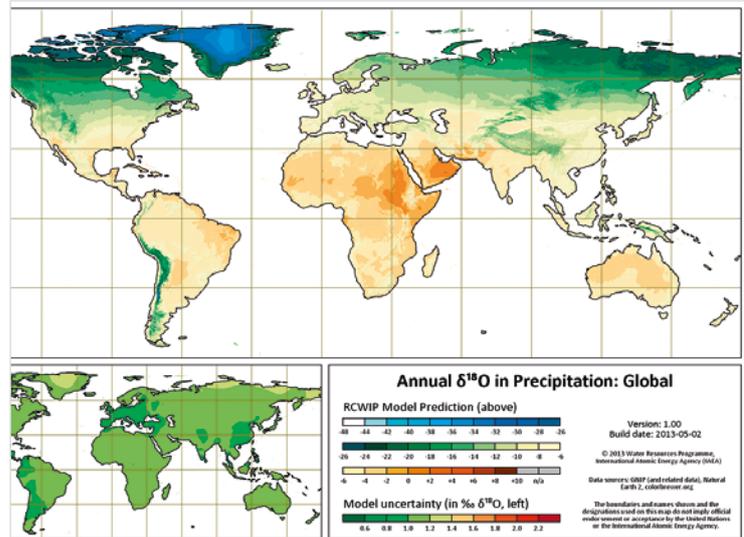
5 Una de las formas en que los científicos pueden medir la composición isotópica del carbono inorgánico disuelto en el agua es mediante la espectrometría de absorción con láser. Como su nombre lo indica, un instrumento láser es ajustado con precisión para determinar las concentraciones de ^{13}C y ^{12}C en una muestra de ensayo de CO_2 preparada.



6 Mediante el uso de un dispositivo de muestreo automático se logra una mayor eficacia del proceso de medición por espectrometría de absorción con láser de los isótopos estables del agua. Los procesos automáticos no solo permiten a los científicos ahorrar tiempo y esfuerzos, sino que también garantizan una mayor coherencia de procedimiento en el caso de técnicas muy sensibles.



7 El OIEA ofrece a sus Estados Miembros cursos de capacitación en el empleo de la espectrometría de absorción con láser para la toma de muestras de agua.



8 Con el tiempo se compilan los resultados reunidos de todas las regiones del mundo para convertirlos en un modelo mundial, en este caso derivado de los datos relativos al oxígeno 18. Además de mostrar las pautas de las precipitaciones a escala mundial, lo que permite a los encargados de la adopción de decisiones disponer de más información, estos amplios modelos predictivos constituyen un instrumento inestimable para la gestión de los recursos hídricos.