

Un terreno estable: técnicas nucleares para frenar la erosión del suelo en Viet Nam

por Miklos Gaspar

Dao Thanh Canh nunca estudió ni física ni química en la escuela, pero ya sabe un par de cosas sobre los isótopos nucleares. Hasta hace dos años, gran parte de su cafetal de dos hectáreas, en las colinas del centro del Viet Nam, estaba desapareciendo poco a poco por el deslizamiento de las tierras. Gracias a las técnicas nucleares que se utilizan para determinar la causa y el origen exacto de la erosión del suelo, ahora sus tierras están estabilizadas y su cafetal es rentable. “Estábamos muy preocupados y dominados por la incertidumbre”, comenta. “Cada año, con las grandes tormentas de granizo, perdíamos varios centímetros de tierra”.

Thanh Canh no está solo. La degradación del suelo afecta a 1900 millones de hectáreas de tierra en todo el mundo, cerca de dos tercios de los recursos mundiales de suelos.



Arriba: Gracias a las técnicas nucleares, el agricultor Dao Thanh Canh ha podido controlar la erosión del suelo en su cafetal.

Arriba a la derecha: Las pendientes de las colinas del Viet Nam son especialmente susceptibles a la erosión del suelo.

(Fotografías: P. S. Hai, Centro de Investigaciones y Vigilancia Ambiental del Instituto de Investigaciones Nucleares de Dalat)

La erosión del suelo es lo que más contribuye a la degradación de las tierras en todo el mundo y comporta la pérdida de 75 000 millones de toneladas de suelo fértil al año, con un costo económico anual de unos 126 000 millones de dólares de los Estados Unidos. El OIEA, en colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), ayuda a los científicos y agricultores a medir y controlar la erosión del suelo mediante varias técnicas nucleares, entre ellas la que utiliza radionucleidos procedentes de precipitaciones radiactivas, que ayuda a evaluar las tasas de erosión del suelo, y la del análisis de isótopos estables por compuestos, que ayuda a detectar los puntos críticos de degradación de las tierras (véase el recuadro).



El círculo vicioso de la erosión

La erosión afecta a la capa superior —más fértil— del suelo. Además, se lleva gran parte de los fertilizantes empleados en la agricultura y los deposita en las aguas dulces, donde los fertilizantes sirven de alimento para las algas, que reducen drásticamente la calidad del agua. “Es un golpe doble”, afirma Mohammad Zaman, científico especialista en suelos de la División Mixta FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura.

La agricultura intensiva, junto con la deforestación, es una de las causas comunes de la erosión, explica Zaman. La agricultura agresiva elimina la materia orgánica que mantiene juntas las partículas del suelo, con lo que la zona queda más vulnerable a la erosión durante las tormentas fuertes. Las técnicas nucleares ayudan a detectar los puntos críticos de erosión y permiten aplicar medidas de mitigación y seguimiento centradas especialmente en las zonas más amenazadas. “Gracias a nuestro trabajo, se aplica un tratamiento más focalizado, más efectivo y, por tanto, más barato”, dice Zaman. En vista de los buenos resultados que ha tenido el proyecto en varios países asiáticos, el OIEA trabaja ahora para reproducir ese éxito en otras partes del mundo y está creando una red de expertos nacionales para intercambiar conocimientos técnicos y mejores prácticas.



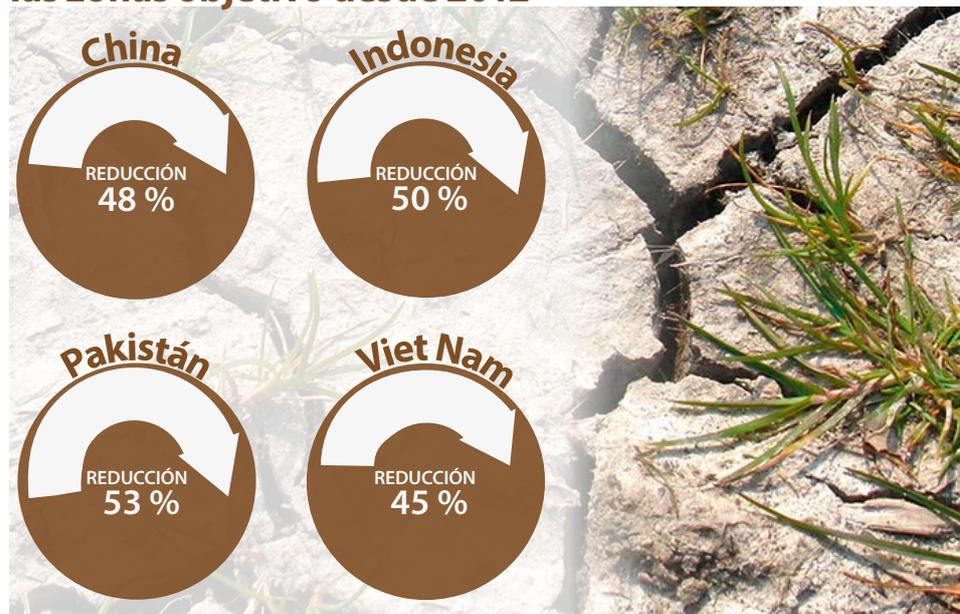
Medir la erosión para encontrar soluciones

En el Viet Nam, un país en el que tres cuartas partes de su territorio son tierras en pendiente, la erosión es un problema capital. En el marco de un proyecto piloto de la FAO y el OIEA en la provincia vietnamita de Lam Dong, se han usado técnicas nucleares para medir las tasas de erosión del suelo en 27 emplazamientos. La adopción de prácticas adecuadas de conservación — como el cultivo intercalado, la creación de estanques cerca de los cafetos para retener el agua y la formación de terrazas — se ha reducido la erosión del suelo en un 45 %, dice Phan Son Hai, director del Centro de Investigaciones y Vigilancia Ambiental del Instituto de Investigaciones Nucleares de Dalat, que participa en el proyecto desde 2012. En toda la región se han conseguido resultados parecidos (véase el gráfico). En la actualidad, Son Hai ayuda a otros colegas del país a introducir las técnicas nucleares para vigilar la erosión en todo el país.

En Malasia, que también forma parte del proyecto, Othman Zainudin ha estado vigilando un área de intensa erosión en el estado de Perlis, en el norte del país, durante más de diez años, y desde hace dos emplea técnicas nucleares. “Con las nuevas técnicas podemos obtener información mucho más detallada”, dice Zainudin, que enseña geomorfología en la Universidad de Educación Sultán Idris en el norte de Malasia. Antes, su equipo solo podía medir las tasas de sedimentación en los lagos, pero no podía determinar el origen exacto de los sedimentos, explica.

“Ahora que sabemos con precisión de dónde proviene la erosión, podemos adoptar las medidas de mitigación adecuadas”, dice Zainudin. Este mismo año, en cooperación con el Departamento Estatal de Agricultura, organizará un programa de capacitación para agricultores sobre técnicas para reducir la erosión del suelo. “Antes no podríamos haber impartido un programa de transferencia de

Reducción de la erosión del suelo en las zonas objetivo desde 2012



Fuente: OIEA

conocimientos como este porque no conocíamos el origen exacto de la erosión”, afirma.

En el Viet Nam, Dao Thanh Canh ha visto aumentar sus ingresos más del 20 %, gracias al té y el forraje que cultiva en los puntos críticos de erosión entre sus cafetos. Comenta que ya no siente inseguridad ante el futuro y cree que puede gastar sus ingresos adicionales. Gran parte del dinero extra lo destina a la escolarización de sus cuatro hijos. “Estoy decidido a ofrecerles la educación que yo no pude tener”, dice.

BASE CIENTÍFICA

Radionucleidos procedentes de precipitaciones radiactivas y análisis de isótopos estables por compuestos

Los radionucleidos procedentes de precipitaciones radiactivas tienen su origen principalmente en los ensayos con armas nucleares y se han dispersado por una zona muy amplia en todo el mundo. Están presentes en la atmósfera y se depositan en la superficie del suelo a través de la lluvia.

Esos radionucleidos pueden ayudar a detectar variaciones en los patrones y las tasas de redistribución de los suelos en grandes zonas de captación y para valorar la eficiencia de las medidas de conservación del suelo dirigidas a controlar su erosión. Pueden medirse de forma no destructiva y relativamente fácil mediante la utilización de la moderna espectrometría gamma de alta resolución.

La técnica de los isótopos estables por compuesto permite determinar dónde se originó el suelo erosionado, ya que los isótopos estables por compuesto son específicos de distintas plantas. El estudio de la composición de los isótopos estables por compuesto del suelo erosionado permite a los científicos rastrear su origen.

La combinación de ambos métodos permite establecer un sólido vínculo entre el sedimento de la zona de captación y el origen de la erosión.