

¿Cómo pueden ayudar las soluciones basadas en la energía nuclear y la agricultura climáticamente inteligente a mitigar el cambio climático?

Emma Midgley

La seguridad alimentaria mundial se ve cada vez más amenazada por el cambio climático. En todo el planeta, los sistemas agroalimentarios se enfrentan a enormes desafíos debido al aumento de las sequías y fenómenos meteorológicos graves, así como a actividades humanas que están provocando la degradación de las tierras y el suelo. La agricultura genera actualmente en torno a una cuarta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel global, y la demanda mundial de alimentos va en aumento.

La ciencia nuclear y las tecnologías conexas desempeñan un papel importante para que los agricultores puedan poner en práctica una agricultura climáticamente inteligente, es decir, un enfoque integrado de gestión de los sistemas agroalimentarios en el cual se adoptan prácticas y tecnologías agrícolas con las que poder desarrollar de forma sostenible la productividad y los ingresos agrícolas, adaptarse al cambio climático y ser más resiliente a él, y reducir las emisiones de GEI.

RENDIMIENTO DE LOS CEREALES

El posible impacto de unas mejores prácticas agrícolas queda patente al comparar los rendimientos de cereal por hectárea entre regiones:

África (1,5 toneladas por hectárea)

América Latina y Asia Meridional (3 toneladas por hectárea)

China (5 toneladas por hectárea)

América del Norte, Europa y el Japón (> 10 toneladas por hectárea)



Los proyectos de cooperación técnica del OIEA están ayudando a 146 países a adaptarse al cambio climático mediante la aplicación de técnicas nucleares con fines relacionados con el fitomejoramiento, la producción pecuaria, la inocuidad de los alimentos, la salud y la lucha contra plagas de insectos.

El OIEA, mediante el Centro Conjunto FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura, apoya el fomento, la transferencia y la aplicación de la ciencia y las técnicas nucleares en sistemas agroalimentarios mundiales para promover la nutrición animal y la sanidad animal; mejorar la productividad de los cultivos y los servicios de ecosistemas de las explotaciones agrícolas mediante el ciclo de los elementos nutritivos y la nutrición de las plantas; reducir al mínimo la erosión del suelo y la degradación de la tierra; mejorar la salud del suelo; incrementar la biodiversidad y la producción de cultivos; maximizar la eficiencia en el uso del agua, así como llevar un seguimiento de los contaminantes agrícolas e industriales y valorar la amenaza que estos plantean para la producción de cultivos y la sostenibilidad ambiental.

“A fin de reducir el hambre y la malnutrición, el OIEA ofrece a los países investigaciones y datos de

ensayos de campo climáticamente inteligentes, y crea modelos para generar recomendaciones relativas a sistemas agrícolas adaptados a diversas regiones afectadas”, señala Mohammad Zaman, experto en gestión de suelos y aguas y nutrición de los cultivos en el OIEA.

Si se impulsa el rendimiento de los cultivos en las tierras agrícolas, los agricultores pueden alimentar a más personas y evitar al mismo tiempo la deforestación, el incremento de las emisiones de GEI y el empobrecimiento de los recursos naturales edáficos e hídricos. Una posible solución en ese sentido sería servirse de una técnica de isótopos estables basada en el nitrógeno 15 para medir cómo absorben las plantas el nitrógeno, uno de los principales nutrientes para un crecimiento óptimo. De esa manera, los agricultores pueden utilizar menores cantidades de abono nitrogenado de forma más selectiva y eficiente, y reducir así las emisiones de GEI y aumentar el rendimiento de los cultivos.

En el marco de un reciente proyecto del OIEA, agricultores de Burundi, Ghana, Nigeria, la República Centroafricana, la República Democrática Popular Lao, Rwanda y Zimbabwe pudieron duplicar y triplicar sus cosechas de mandioca aplicando prácticas agrícolas climáticamente inteligentes.

“No hay quien visite mi hacienda y vea cómo cultivo y produzco mandioca que no se emocione —dice Theogene Ntakarutimana, un agricultor de Burundi que, en 2016, empezó a cultivar mandioca con métodos mejorados gracias a la ciencia nuclear y técnicas afines—. Antes el rendimiento era bajo, de unas 11 toneladas por hectárea, pero gracias a las prácticas mejoradas la producción ha aumentado a 30 toneladas por hectárea o, a veces, 33 toneladas”.

En el marco de este proyecto se capacitó a los agricultores en el uso del nitrógeno 15, un isótopo estable del nitrógeno con el que es posible medir cómo absorben las plantas de mandioca el abono nitrogenado añadido y hacer un seguimiento de la cantidad de nitrógeno absorbido. Asimismo, se les impartió capacitación en técnicas isotópicas para determinar con precisión el agua que necesita la mandioca, así como en técnicas de gestión de plagas y mejora del suelo.

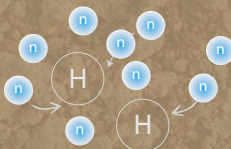
Algunas soluciones para afrontar este desafío se encuentran en la agricultura climáticamente inteligente, entre cuyas prácticas figura la monitorización de la humedad del suelo. Los sensores de humedad proporcionan información crucial a los agricultores y los ayudan a gestionar mejor su consumo de agua. En un reciente proyecto en Etiopía se utilizaron sondas de neutrones de rayos cósmicos para medir la humedad del suelo. Esas sondas reciben los rayos cósmicos entrantes y proporcionan datos que pueden utilizar los agricultores. En Namibia, un país con precipitaciones impredecibles y episodios de sequía grave, el OIEA ha podido ayudar a los agricultores a aplicar técnicas precisas de riego por goteo, gracias a las cuales su uso del agua es un 80 % más eficiente y el rendimiento de los cultivos, al mismo tiempo, no deja de crecer.

BASE CIENTÍFICA

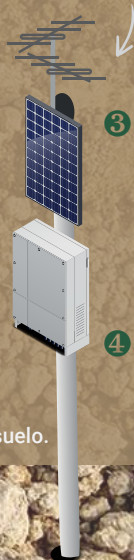
¿Cómo funcionan las sondas de neutrones de rayos cósmicos?



1 Los rayos cósmicos interactúan con la atmósfera terrestre y producen neutrones rápidos de alta energía.



2 A medida que estos neutrones penetran en el suelo, pierden energía al colisionar con átomos, principalmente átomos de hidrógeno procedentes de la humedad del suelo.



3 La sonda puede entonces medir los neutrones de baja energía cerca de la superficie del suelo y en una zona amplia.



4 Las sondas de neutrones de rayos cósmicos ofrecen datos precisos sobre la humedad del suelo en tiempo real, lo que ayuda a gestionar de manera más eficaz el agua para uso agrícola a escala de paisaje.