

Agricultores, sorgo y cambio climático en el norte de Nicaragua

Gilles Trouche, Henri Hocdé, Silvio Aguirre e Irma Ortega Sequeira

En el año 2002, un estudio llevado a cabo por diferentes organizaciones en Madriz, un distrito del norte de Nicaragua, demostró que cada vez más agricultores estaban cultivando sorgo en vez de maíz, hasta entonces el cultivo principal. Los agricultores también estaban dispuestos a hablar sobre cómo cultivar y comer sorgo, lo que solo algunos años atrás hubiera sido lo mismo que admitir que eran muy pobres. El estudio demostró que un alto porcentaje de agricultores cultiva ahora variedades de sorgo de grano blanco y ciclo corto (conocidas localmente como *sorgo tortillero*), además de aquellos que cultivan las variedades sensibles al fotoperíodo (denominadas *millón*), que han quedado ahora restringidas a las parcelas menos fértiles.

La mayoría de los agricultores recuerda cuándo empezaron estos cambios (la primera gran sequía, en 1972), y por lo tanto relacionan los cambios en sus sistemas de cultivo

Nuevas variedades

Sorgo *tortillero* 'Blanco Tortillero'

- Línea mejorada desarrollada en Burkina Faso para condiciones de sequía y baja fertilidad del suelo
- Excelente combinación de maduración temprana, adaptación y rendimiento estable en condiciones de estrés abiótico (sequía o lluvia excesiva, baja fertilidad del suelo) y grano de buena calidad
- Registrada en Nicaragua en 2007 por la cooperativa COSE-NUP R.L. con el apoyo técnico de CIPRES, INTA y CIRAD y el apoyo económico de FDN Noruega y ACSUR España
- En proceso de difusión tanto en el norte de Nicaragua como en el sur de Honduras

Sorgo *millón* 'Coludo Nevado'

- Variedad autóctona de Sudán sensible al fotoperíodo
- Tolerante a la sequía y con gran capacidad de aprovechamiento de renuevos después de la temporada seca
- Buena productividad en los sistemas de cultivos intercalados de maíz y sorgo y granos de excelente calidad para hacer tortillas
- Rápida adopción en las laderas secas de los cerros del norte de Nicaragua

Nuevas líneas *tortillero* y *millón* derivadas de cruces con progenitoras africanas

- Tipos de plantas que responden mejor a las preferencias de los agricultores
- Alto rendimiento en cuanto a granos y forraje de buena calidad

a los cambios que notan en el clima. También reportaron que estos cambios se han dado en su mayoría sin la ayuda de los servicios gubernamentales de extensión o sin involucrar a los programas de las ONGs. Como el sorgo no era uno de los principales cultivos básicos nacionales, la mayoría de los programas gubernamentales de desarrollo se enfocaron en la producción de maíz o frijoles. Pero los agricultores sienten que el sorgo es un cultivo principal en cuanto a seguridad alimentaria, y por ello expresaron su interés en mejorar las variedades que cultivan.

Fitomejoramiento participativo

Como respuesta a ello, CIRAD (un centro francés de investigación), INTA (el instituto nacional de investigación agrícola de Nicaragua) y CIPRES (una ONG local), comenzaron a implementar un programa de fitomejoramiento participativo, que funcionó desde 2002 hasta 2008 y es parte de un proyecto más grande que abarca varios países de Centroamérica. El programa se enfocó en diversificar y mejorar las variedades de sorgo a fin de que respondieran a las necesidades de agricultores pobres en las regiones áridas. El equipo de investigadores incluyó a mejoradores, agricultores y extensionistas. Inicialmente consideraron la introducción de líneas endogámicas de variedades africanas que representaban una amplia diversidad genética. Los agricultores las probaron en sus campos y evaluaron su desempeño agronómico así como sus cualidades culinarias. Luego se hicieron cruces entre las variedades locales y aquellas de origen africano con rasgos complementarios. El objetivo era desarrollar progenies que satisficieran de mejor manera los requerimientos de los agricultores locales.

Como resultado de este proceso, los agricultores ahora cultivan nuevas variedades de sorgo *tortillero* y *millón* con rendimientos mayores y más estables y otros rasgos de calidad. Una de ellas fue registrada oficialmente en 2007 por una cooperativa de pequeños agricultores y está siendo ahora diseminada en la región que cubre el sur de Honduras y el norte de Nicaragua. Conocida como 'Blanco Tortillero', esta variedad fue desarrollada originalmente en Burkina Faso y rindió excelentes resultados en los sistemas agrícolas de bajos insumos (recuadro). Otra nueva variedad muy elogiada por los agricultores es 'Coludo Nevado'. Por lo menos otras 10 líneas derivadas de los cruces antes mencionados están en la actualidad en las últimas etapas de evaluación antes de hacerlas públicas.

Uno de los resultados más importantes observados es la formación de un grupo central de agricultores-mejoradores. Todos ellos son capaces de seleccionar plantas y progenies, de evaluar variedades según sus propios criterios, y de tomar decisiones con los investigadores y extensionistas de las ONGs. Un gran número de hombres y mujeres, tanto jóvenes como mayores, está involucrado en estas actividades de mejoramiento participativo, en diferentes etapas. Según una agricultora de la aldea de San Lucas, "Ésta es la primera vez que veo a los investigadores interesados por mejorar nuestro *millón*, el cultivo que durante un tiempo muy largo ha sido nuestro seguro contra riesgos". Muchos agricultores también están ahora involucrados en la evaluación y selección de nuevas



Foto: Gilles Trouche

Clotilde Soto Vargas, una agricultora de Musili, Palacanguina, seleccionando las mejores plantas tortillero de su campo

progenies de maíz y frijoles y planean involucrarse aún más en manejar las pruebas para nuevas variedades de sisal (*Agave sisalana*) y de hortalizas.

Fortaleciendo los sistemas de innovación agrícola para encarar los cambios climáticos

Agricultores y especialistas también están trabajando juntos para mejorar la fertilidad del suelo y asegurar rendimientos mejores y más estables en los sistemas de cultivo de sorgo existentes. Se han diseñado pruebas agronómicas a largo plazo sobre las técnicas agroecológicas, que están siendo manejadas a nivel local. Estas pruebas están examinando asociaciones de cultivos, fertilizantes orgánicos producidos localmente y abonos verdes. Se enfocan principalmente en técnicas derivadas de las experiencias de algunos agricultores innovadores, con algunos ajustes. Uno de estos es el aprovechamiento de rebrotes en la segunda temporada de cultivo, que como técnica consiste en cortar el cultivo hasta su base, dejar las raíces y permitir que crezcan nuevos brotes. Con el sorgo, esta técnica contribuye a obtener una producción relativamente estable de grano y forraje, aun en casos de sequía severa (como ocurrió en 2006) o demasiada lluvia (como en 2007). Se está investigando en la actualidad cómo optimizar esta práctica, buscando la mejor fecha y altura del tallo para cortar las plantas. El equipo también está interesado en el desarrollo y la selección de líneas con mejor capacidad para el aprovechamiento de renuevos.

Percepciones y motivaciones

Los agricultores involucrados en este trabajo están mejorando su rendimiento y la calidad de su grano a la vez que se adaptan a un contexto cambiante. No son parte de un proyecto desarrollado alrededor del cambio climático, pero sus percepciones sobre dicho cambio se ven reflejadas en los criterios que utilizan para seleccionar nuevas variedades. El cambio climático no es percibido en términos de grandes catástrofes (inundaciones, huracanes, sequía), sino más bien como una creciente incertidum-

bre: algunos años llegan con excesivas lluvias, mientras que otros son secos, con una gran irregularidad entre las dos estaciones lluviosas anuales y durante ellas. Los agricultores están interesados en cultivos que aseguren la producción en cualquier condición climática. El generar nuevas variedades a través de un enfoque participativo y descentralizado es una manera con que los agricultores cuentan para lidiar con la incertidumbre y para anticipar el cambio climático. En resumen, están buscando que haya flexibilidad en sus sistemas de cultivo; no quieren cultivares muy especializados sino que prefieren variedades que puedan producir, sea cual fuere el clima.

Como en todas partes del mundo, los agricultores de esta región quieren evitar los riesgos. Están interesados en un sistema saludable y productivo, y por consiguiente no quieren retornar a los sistemas agrícolas del pasado. Desde 1972, los agricultores han estado cambiando sus sistemas de cultivo de manera activa e independiente, a través de la adopción a gran escala de variedades de *tortillero* que complementan las variedades de *millón*. Desde 2002, el desarrollo de vínculos eficaces entre científicos y organizaciones de agricultores les ha permitido aumentar la diversidad de las variedades disponibles, mejorar la productividad de sus sistemas de cultivo, y consiguientemente perfeccionar sus respuestas a los cambios climáticos. ■

Gilles Trouche

UPR Agrobiodiversité, CIRAD, avenue Agropolis, F-34398 Montpellier, Francia.

Correo electrónico: gilles.trouche@cirad.fr

Henri Hocdé

UPR Actions collectives et politiques publiques, CIRAD, 73 avenue Jean-François Breton, F-34398 Montpellier, Francia.

Silvio Aguirre

CIPRES, Pueblo Nuevo, Nicaragua.

Irma Ortega Sequeira

Programa FP-MA, CIPRES, Managua, Nicaragua.

Referencias

- Almekinders, C., E. Aguilar y R. Herrera, 2007. **Nuevas semillas de frijol y la lucha por su diseminación.** *LEISA revista de agroecología* 23-2: 26-29.
- Martínez, F., 2003. **Análisis de los sistemas de cultivo a base de sorgo para la construcción de un programa de mejoramiento genético participativo en el departamento de Madriz, Nicaragua.** Memoria de Master of Science en "Développement Agricole Tropical", CNEARC, Francia.
- Trouche, G., H. Hocdé, S. Aguirre-Acuña, F. Martínez y N. Gutiérrez-Palacios, 2006. **Dinámicas campesinas y fitomejoramiento participativo: el caso de los sorgos blancos (*sorghum bicolor*, L. Moench) en la región norte de Nicaragua.** *Agronomía Mesoamericana* (CR) 17(3): 407-425.
- Trouche G., S. Aguirre-Acuña, H. Hocdé, R. Obando Solís y Z. Chow Wong, 2008. **Valorisation de la diversité génétique du sorgho par des approches de sélection participative au Nicaragua.** *Cahiers Agricultures* 17(2): 154-159.

Agradecimiento

Los autores quisieran agradecer a FDN, ACSUR y el Ministère des Affaires Étrangères francés por su ayuda, y también a todos los agricultores involucrados en el programa participativo de fitomejoramiento.