

leisa

revista de AGROECOLOGÍA

marzo 2013

volumen 29

número 1

agri
cultures
NETWORK



**El SICA: un éxito
que se expande**

LEISA revista de agroecología volumen 29 n° 1, marzo de 2013

Una publicación trimestral de la **Asociación Ecología, Tecnología y Cultura en los Andes**, en convenio con la **Fundación ILEIA**

Direcciones

Asociación ETC Andes

Apartado Postal 18-0745, Lima 18, Perú

Teléfono: +51 1 4415541, Fax: +51 1 4225769

www.etcandes.com.pe

Fundación ILEIA

PO Box 90, 6700 AB Wageningen, Países Bajos

Teléfono: +31 33 4673870, Fax: +31 33 4632410

www.ileia.org

Suscripciones a LEISA revista de agroecología

• por correo postal: **A.P. 18-0745, Lima 18, Perú**

• por internet: **www.leisa-al.org**

Equipo editorial de LEISA-América Latina

Teresa Gianella, Teobaldo Pinzás, Roberto Ugás

Colaboración editorial: Carlos Maza

Apoyo documental: Doris Romero

Diseño y diagramación: Magaly Sánchez / Carlos Maza

Suscripciones: Cecilia Jurado

Página web de LEISA-América Latina:

Doris Romero, José Cam

Foto de portada

Campo de Carlos Racchumi, Pitipo, Lambayeque, Perú

📷 Divar Moya Zavaleta

Impresión

Tarea Asociación Gráfica Educativa

Pasaje María Auxiliadora 156, Breña, Lima 5, Perú

ISSN: 1729-7419

Biblioteca Nacional del Perú

Depósito Legal: 2000-2944

La edición de **LEISA revista de agroecología 29-1** ha sido posible gracias al apoyo de la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (Styrelsen för internationellt utvecklingssamarbete - Swedish International Development Agency-SIDA)

Los editores han sido muy cuidadosos en editar rigurosamente los artículos incluidos en la revista. Sin embargo, las ideas y opiniones contenidas en dichos artículos son de entera responsabilidad de los autores.

Invitamos a los lectores a que hagan circular los artículos de la revista. Si es necesaria la reproducción total o parcial de algunos de estos artículos, no olviden mencionar como fuente a **LEISA revista de agroecología** y enviarnos una copia de la publicación en la que han sido reproducidos.

La Red AgriCulturas

LEISA es miembro de esta red mundial, integrada por siete organizaciones responsables de la edición de revistas regionales que proporcionan información sobre agricultura sostenible a pequeña escala en todo el mundo:

- **FARMING MATTERS** (Asuntos Agrícolas, edición internacional, en inglés)
- **LEISA revista de agroecología** (América Latina, en español)
- **LEISA India** (en inglés, canarés, tamil, hindi, telugu y oriya)
- **AGRIDAPE** (África Occidental, en francés)
- **AGRICULTURAS Experiencias en agroecología** (Brasil, en portugués)
- **LEISA China** (China, en chino mandarín)
- **BAOBAB** (África del Este, en inglés)

Contribuciones solidarias

- Para los suscriptores de todos los países de América Latina, el costo es de dieciséis dólares (16 USD), y para suscriptores de otras regiones del mundo, veinticinco dólares (25 USD), suscripción anual. Su aporte deberá ser enviado a través de Western Union a nombre de **Teobaldo Pinzás García, Asociación Ecología, Tecnología y Cultura en los Andes, Lima, Perú**.
- Para los suscriptores residentes en el Perú, su aporte anual de treinta nuevos soles (30 PEN) puede ser depositado en una de las dos cuentas bancarias a nombre de la Asociación Ecología, Tecnología y Cultura en los Andes:
 - Banco de la Nación, cuenta de ahorros No. 04-018-133909
 - Banco de Crédito del Perú, cuenta corriente No. 193-1895567-0-39

12



¿Loco? ¡De ninguna manera!

Divar Moya Zavaleta

Trabajando juntos, los agricultores de Lambayeque –por propia iniciativa– muestran que es posible otra manera más eficiente de cultivar arroz, que les permite ahorrar semilla y agua en una zona árida como es la costa norte del Perú.

15



Entrevista a Norman Uphoff

Jorge Chavez-Tafur

Norman Uphoff, promotor y defensor del SICA, narra por qué cree que este es un conjunto de prácticas innovadoras al que aún se resisten los arroceros convencionales, a pesar de que cada vez más agricultores lo están adoptando. Reconoce que todavía no se entiende cabalmente el sistema y nos dice que busca “un SICA valorado y entendido”.

18



El SICA orgánico en Colombia

Jorge Orlando Acosta Buitrago

La utilización del SICA en Colombia es un caso que vale la pena resaltar, pues estuvo enfocado en desarrollar un cultivo orgánico. El sistema se ha venido consolidando a través de pequeños productores que comprenden la importancia de producir alimentos sanos y con métodos de mínimo impacto negativo en los agroecosistemas.

22



Aprendiendo de los agricultores

Rajendra Uprety

Los agricultores de Nepal que han recibido formación en SICA no siempre ponen todas las lecciones en práctica. En lugar de ello adaptan lo aprendido de acuerdo a su propio contexto e intereses, lo que permite una mejor comprensión del porqué de sus decisiones, y romper el tradicional enfoque vertical de extensión agraria.

estimados lectores



Con esta edición, volumen 29 número 1, dedicada a difundir experiencias de aplicación del Sistema de Cultivo Intensivo de Arroz (SICA), una tecnología innovadora adoptada con éxito en diferentes países del mundo donde se cultiva este importante cereal, iniciamos un nuevo año editorial de **LEISA**, revista dedicada, principalmente, a la difusión de experiencias exitosas de agroecología y que, ahora, en 2013 cumple 17 años de publicación trimestral ininterrumpida.

Como informamos oportunamente a nuestros casi 18.000 suscriptores, **LEISA** es ahora una revista digital, si bien mantenemos la alternativa de entregar la versión impresa para quienes así lo deseen y contribuyan en dinero a cubrir parte del costo de distribución. El acceso a la revista en nuestro sitio web: www.leisaal.org es libre y estamos orgullosos y muy entusiasmados por el número de visitas que recibe. Después de la renovación de su diseño y de su interfaz de programación

en junio de 2012, registró hasta diciembre más de 300.000 visitas. Además, un número importante de estas visitas en línea, permanece por un tiempo promedio de 30 minutos. La información de **LEISA** interesa, y es en nuestro sitio en internet donde estamos poniendo mucho empeño para hacer que este sitio sea interactivo y participativo, por lo que es importante que nos sigan también en:



[facebook.com/revistaleisa](https://www.facebook.com/revistaleisa)



[@revistaleisa](https://twitter.com/revistaleisa)



[youtube.com/leisaal](https://www.youtube.com/leisaal)

contenido

- 4 Editorial**
- 6 Adaptaciones agronómicas en las prácticas de SICA para responder a las condiciones y necesidades de los agricultores**
Willem A. Stoop
- 9 SICA 2.0: ¿cómo está evolucionando el SICA y qué estamos aprendiendo?**
Erika Styger
- 12 ¿Loco? ¡De ninguna manera!**
Divar Moya Zavaleta
- 14 El Sistema Intensivo del Cultivo de Arroz (SICA). Testimonio de 10 años de experiencia en el Perú**
Ángel Fernández García
- opinión*
- 15 Entrevista a Norman Uphoff**
Jorge Chavez-Tafur
- 18 El SICA orgánico en Colombia**
Jorge Orlando Acosta Buitrago
- 21 En República Dominicana: bajos costos, ingresos más altos**
Manuel Sánchez Hermosillo
- 22 Aprendiendo de los agricultores**
Rajendra Uprety
- 25 Conectados globalmente: noticias de la Red AgriCulturas**
- 26 FUENTES**
- 28 TRABAJANDO EN RED**
- AGROECO*
- 30 11 verduras para diversificar la dieta peruana**
- 36 Pronostican los mayas sureños: "2013 será con lluvias y con periodos de sequía"**
Bernardo Caamal Itzá

publicidad

DESARROLLO PROFESIONAL

Únete a uno de nuestros más de 35 cursos cortos para profesionales, empresarios y responsables de políticas para desarrollar aún más tus conocimientos y capacidades profesionales de facilitación y liderazgo.

Los más recientes avances en teoría y práctica y una sólida red de exalumnos.

Algunos de nuestros próximos cursos:

- Gestión de riesgos y peligros ante posibles desastres naturales
- Desarrollo integrado del sector semillas
- Los recursos fitogenéticos y las semillas: Resiliencia de las comunidades frente al cambio
- Optimizando el desempeño de las organizaciones de productores
- Enfoques contemporáneos de la conservación y uso de recursos genéticos

Visita nuestra página web o contáctanos para entrenamiento a medida, asesoría o proyectos de asociación.

Centro para Innovación en el Desarrollo

www.wageningenUR.nl/CDI

info.cdi@wur.nl



WAGENINGEN UR

editorial

En el año 2050 la demanda mundial de alimentos será el doble de lo que es hoy día, según las conclusiones de los organismos internacionales vinculados al agro y a la alimentación. Esta demanda se concentrará principalmente en los países en desarrollo, pues es donde tendrá lugar el mayor crecimiento poblacional (Foro de Expertos de Alto Nivel sobre cómo alimentar al mundo en 2050. FAO-Roma, 12-13 de octubre de 2009). Esta demanda plantea grandes retos para la sostenibilidad de la producción de alimentos, y el equilibrio ecológico de los agroecosistemas, especialmente de aquellos donde se cultivan los granos básicos para la alimentación humana y animal.

Hablar de sostenibilidad implica necesariamente considerar el territorio del planeta como un recurso natural limitado, donde la tendencia actual muestra también que, en unos 50 años, el 70% de la población vivirá en ciudades. Por otro lado, la conservación de la biodiversidad requiere mantener y recuperar las áreas de vegetación y fauna silvestre, como garantía de preservación de la calidad ecológica de los ecosistemas mayores, lo que pone a las políticas de expansión de tierra agrícola en tela de juicio y obliga a voltear la mirada hacia alternativas que hagan posible una mayor producción sin afectar la sostenibilidad ecológica de los territorios. Y aquí podemos preguntarnos si es posible la intensificación sostenible y si existen los conocimientos para ello.

El Sistema de Cultivo Intensivo de Arroz (SICA, conocido internacionalmente como SRI por sus siglas en inglés) es una respuesta afirmativa para el cultivo de este cereal de forma intensiva sin necesidad de expandir la frontera agrícola, algo especialmente apropiado para países donde la tierra apta para la agricultura es ya escasa y, sobre todo, al no requerir la inundación de los terrenos, se constituye en un sistema de cultivo muy adecuado para las zonas áridas. En dichas zonas, muchas de ellas en los países en desarrollo, la disponibilidad de agua para riego es muy limitada y el sistema convencional de parcelas inundadas (*rice paddies*) causa la degradación de los suelos por salinización. Asimismo estudios recientes consideran que esta forma de cultivo, al liberar grandes cantidades de gas metano a la atmósfera, acelera el cambio climático (*Nature Climate Change* 3, 288–291, 2013).

No podemos dejar de mencionar que el arroz (*Oryza sativa*) constituye un alimento básico para gran parte de la humanidad y que para su cultivo le son dedicadas millones de hectáreas en el mundo. En América Latina y el Caribe, según información del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el arroz es el grano alimenticio más importante, pero las condiciones ambientales de hoy en día no permiten ni económica ni ecológicamente seguir cultivándolo de la forma convencional. Nos preguntamos por qué habiendo experiencias de éxito comprobado de la aplicación del SICA en el Asia, y algunas pocas en nuestra región, este sistema no es objeto de mayor experimentación y difusión por los centros de investigación agronómica de América Latina y los organismos gubernamentales.



Una innovación importante del SICA: una sola plántula por golpe en un cuadrado de 30 por 30 cm. 📷 Divar Moya Zavaleta

En una edición anterior de **LEISA** (22-4, marzo 2007) publicamos un artículo extenso de Norman Uphoff, de la Universidad de Cornell (“El Sistema de Intensificación del Arroz y sus implicancias para la agricultura”), en el que define sintéticamente el SIA (hoy SICA). Seis años después, el conjunto de editores de las revistas que conformamos la Red AgriCulturas decidimos dedicar un número al SICA, por lo que desde **LEISA** hicimos una convocatoria para el envío de artículos sobre experiencias llevadas a cabo en nuestra región. El razonamiento era que en todos estos años se debe haber llevado a cabo un buen número de experiencias que buscan adaptar las prácticas del SICA a las situaciones particulares que se encuentran en las diferentes regiones de nuestros países. Pero hemos encontrado que esas experiencias son escasas. Los editores de **LEISA** no hemos recibido, como en otras ediciones, una variedad de artículos de diferentes países. Entre los pocos artículos que recibimos sobre experiencias latinoamericanas de aplicación del SICA, seleccionamos aquellos que mejor se ajustan a los términos de la convocatoria. De allí que sólo hemos publicado las experiencias en la costa norte (Moya

Zavaleta, p. 12) y en la selva alta (Fernández García, p. 14) del Perú, en Colombia (Acosta Buitrago, p. 18) y en República Dominicana (Sánchez Hermosillo, p. 21), junto con artículos más generales sobre el SICA y una experiencia en la India. Sin embargo, en nuestra sección FUENTES (página 26), se publican referencias bibliográficas de muchos artículos sobre investigaciones sobre el SICA, pero que no llegan a constituir experiencias en el campo del agricultor.

Esta escasez de iniciativas nos plantea varios interrogantes. ¿Por qué, si las ventajas del SICA para agricultores familiares como los de nuestros países parecen muy importantes, no se han hecho ensayos de aplicación en número significativo? ¿Cuál es la posición de los institutos de investigación gubernamentales al respecto? ¿De las ONG de nuestros países? ¿De las organizaciones donantes comprometidas con el desarrollo rural sostenible y la superación de la pobreza? ¿De los especialistas en las universidades? Ojalá que la difusión de esta edición de **LEISA** contribuya a una discusión entre todas las organizaciones interesadas, que lleve a la experimentación que se necesita. ■

Adaptaciones agronómicas en las prácticas de SICA para responder a las condiciones y necesidades de los agricultores

WILLEM A. STOOP

La adaptación de las prácticas agrícolas a las diversas y variables condiciones locales –socioculturales, económicas y agroecológicas– es una característica clave de la agricultura, que requiere flexibilidad en la ejecución de varias operaciones agrícolas críticas.

A través de esta adaptación de las prácticas se asegura que las actividades agrícolas sean a la vez eficientes y sostenibles. Esto ha dado lugar a una fascinante variedad de diversos sistemas de producción agrícola que se encuen-

tran en diferentes partes del mundo, cada uno de los cuales ha evolucionado a lo largo de los siglos y por generaciones de agricultores. El arroz es un caso particularmente interesante, ya que se cultiva tanto en secano, como bajo riego y en condiciones naturales de inundación, y tanto en tierras altas como bajas.

Además, con la aparición relativamente reciente del SICA, se ha identificado un conjunto de prácticas agronómicas fáciles que permiten a los agricultores aumentar

Norte de Uttarkhand, India; el efecto del compost sobre el crecimiento del trigo: aumento de la fertilidad del suelo y de plantas individuales grandes, que requieren mayor espacio para la utilización óptima de la radiación solar que las plantas de trigo al fondo, cultivadas bajo condiciones de fertilidad de suelos más marginales. 📷 Autor



sustancialmente los rendimientos y, al mismo tiempo, reducir considerablemente el trabajo y los insumos externos. También muchos otros cultivos importantes responderán de manera similar, con resultados económicos igualmente interesantes, una vez que se hagan ciertas adaptaciones específicas para cada cultivo.

Investigación adaptativa: las contribuciones de los agricultores

En gran medida, la investigación agrícola, tanto nacional como internacional, ha centrado sus estudios en temas como la mejora de cultivos, la protección del medio ambiente, la seguridad alimentaria, etc. Aquí nos referimos a la investigación fundamental muy costosa, sobre temas como el fitomejoramiento o la ingeniería genética. Pero la aplicación práctica de los avances de investigación en las operaciones agrícolas cotidianas enfrenta otra serie de problemas que están asociados con la localización y otros aspectos específicos de cada explotación agrícola.

Estos aspectos involucran la impredecibilidad del clima y de los patrones de lluvia, las variaciones de los suelos, además de las condiciones socioculturales y de mercado. Todo ello nos lleva al ámbito de la investigación adaptativa en campo, la cual es de vital importancia, ya que la existencia de variaciones locales significa que en la práctica la transferencia de los avances tecnológicos de un agricultor a otro, o incluso de un campo a otro, es a menudo mucho más difícil que lo que los investigadores y los políticos están dispuestos a admitir.

La investigación adaptativa requiere de un amplio conjunto de competencias profesionales que generalmente son

poco frecuentes entre el personal de investigación y desarrollo no sólo en aspectos técnicos y biológicos, sino también socioeconómicos y culturales, así como en habilidades comunicativas. Después de todo, el socio principal en el manejo de temas específicos de la localización será la comunidad de agricultores locales. El caso del SICA ilustra su importancia como fuerza popular en el cambio de prácticas de cultivo establecidas desde mucho tiempo.

Una respuesta adecuada a esta situación pasa necesariamente por dos elementos principales: biotécnicos y organizativos-institucionales. Solo al movilizar eficazmente los conocimientos técnicos locales –es decir, el conocimiento de los agricultores–, combinándolos con diferentes puntos de vista científicos, será posible lograr la sostenibilidad biológica esencial junto con el uso de insumos externos que sea rentable bajo los riesgos existentes, como un clima impredecible o mercados fluctuantes.

Dentro de las comunidades rurales locales, los agricultores y trabajadores del desarrollo tienen un papel crucial que desempeñar en la aplicación y demostración de diversas prácticas adaptadas, como es la flexibilidad en la adaptación y el perfeccionamiento de las prácticas para responder a las condiciones locales y necesidades específicas de los agricultores. En esta forma, los agricultores pueden involucrarse de cerca en la experimentación y la observación de las respuestas de los cultivos. En el caso del SICA y en algunas áreas, esto ha dado lugar a procesos autónomos y espontáneos que, en su mayoría, se desarrollaron fuera de las estructuras formales de investigación agrícola.

Al animar a los agricultores y trabajadores del desarrollo a organizar y llevar a cabo su propia investigación

Odisha, India: actividad de lombrices en el arroz no inundado.  Autor



SICA, un conjunto de seis prácticas interrelacionadas:

- Trasplante de plántulas muy jóvenes –entre 8 a 15 días de edad– para aumentar su potencial de macollaje y enraizamiento
- plantar las plántulas una por una, con mucho cuidado y suavemente, en lugar de introducir juntos los macizos en el suelo, porque así pueden invertirse las puntas de las raíces
- amplio espaciamiento entre las plántulas, no menor a 20 x 20 cm entre ellas y en algunos casos incluso de 50 x 50 cm
- usar un sencillo escardador mecánico-manual (“azadón rotativo”) para airear el suelo, así como para el control de malezas
- mantener la humedad del suelo, pero sin inundarlo continuamente durante la fase de crecimiento vegetativo de la planta, hasta la etapa de la floración y producción de granos
- usar preferentemente abono orgánico o compost para mejorar la calidad del suelo

adaptativa, se obtuvieron efectos notables, como resultado de combinaciones adecuadamente programadas de las distintas prácticas del SICA, lo que llevó a un aumento de los rendimientos a costos reducidos. Esto se logró a pesar de la reticencia inicial de muchos agricultores a cambiar sus prácticas. Esta negativa se debió a que, durante las primeras cuatro a seis semanas después del trasplante, el aspecto de los campos es desalentador. Sin embargo, a partir del macollaje y hasta la fase de cosecha los campos de cultivo son espectaculares a la vista, lo que ha hecho que a lo largo de los años cada vez más agricultores hayan empezado a modificar sus prácticas usuales. La adaptación y la participación y organización de los agricultores son los dos elementos críticos en el proceso de difusión.

La adaptación de las prácticas del SICA a las condiciones locales y las necesidades de los agricultores

Los conceptos agronómicos implícitos en los principios del SICA proporcionan puntos de entrada útiles para las medidas de adaptación. Por lo tanto, el crecimiento de raíces y el desarrollo durante la germinación y el establecimiento temprano de la planta son de importancia fundamental.

Una buena cosecha depende en gran medida de la optimización de la germinación y las primeras condiciones de establecimiento del cultivo, con lo cual se reducen al mínimo los efectos de cualquier factor limitante.

Cada una de las prácticas del SICA puede ser implementada en una variedad de formas con respecto a los tiempos y las cantidades, y en respuesta a las condiciones locales: tasas de siembra, tipos y tasas de fertilizantes, operaciones mecánicas y manuales, etc.

Observaciones finales

Todas las prácticas del SICA son interdependientes. El momento de la operación de trasplante junto con la densidad y el espaciamiento de los plantones tendrán un impacto directo sobre el desarrollo posterior de la planta –raíces y follaje– y por lo tanto en la respuesta de los cultivos a la humedad del suelo y las condiciones de fertilidad. Sin embargo, estos dos últimos aspectos son también interdependientes en cuanto a sus efectos sobre el desarrollo del cultivo y la posterior gestión de la maleza.

En realidad, lo mismo se aplica a cualquier otro cultivo y su correspondiente sistema de producción. En contraste, el pensamiento y los enfoques convencionales de investigación y desarrollo (I+D) han tratado de modernizar la agricultura promoviendo sobre todo un uso estandarizado de tecnologías de componentes individuales, como son las nuevas variedades con altas –y a veces excesivas– densidades de siembra y tratamientos químicos para la mejora de la fertilidad del suelo y la protección de cultivos, etc.

Las experiencias existentes del SICA en varios países del mundo muestran que, mediante la adaptación de diversas prácticas agrícolas a las condiciones específicas y locales, los mismos agricultores están en condiciones de aplicar este sistema de cultivo intensivo de arroz de forma que conduzca a mayores rendimientos, y reduzca la necesidad de insumos, tales como semillas, agua y productos químicos, así como la mano de obra. Teniendo en cuenta la diversidad agroecológica que los sistemas agrícolas del mundo tienen que enfrentar, es muy poco probable que las formas estandarizadas de la agricultura industrial moderna puedan demostrar ser ambiental o económicamente superiores, como sostienen actualmente los representantes del complejo agroindustrial y las coaliciones de investigación público-privadas. ■

Willem Stoop

Agrónomo y edafólogo. Ha trabajado en el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), en el Instituto Internacional de Investigación de Cultivos para las Zonas Tropicales Semiáridas (ICRISAT) y en el Centro Africano del Arroz (African Rice).

Correo-e: willem.stoop@planet.nl

Para una mayor descripción de las guías de adaptación, lea este artículo completo en www.leisa-al.org

Referencias

- Stoop, W. A. 2011. **The scientific case for system of rice intensification and its relevance for sustainable crop intensification.** *International Journal of Agricultural Sustainability*, 9(3), 443-455.
- Thakur, A. K., N. Uphoff y E. Antony. 2010. **An assessment of physiological effects of system of rice intensification (SRI) practices compared with recommended rice cultivation practices in India.** *Experimental Agriculture*. 46(1), 77-98.
- Thakur, A. K., S. Rath y K. G. Mandal. 2013. **Differential responses of system of rice intensification (SRI) and conventional flooded-rice management methods to applications of nitrogen fertilizer.** *Plant Soil*. DOI 10.1007/s11104-013-1612-5
- Van der Ploeg, J. D. 2008. **The new peasantries. Struggles for autonomy and sustainability in an era of empire and globalization.** Earthscan, London, 356 pp.



SICA 2.0:

¿cómo está evolucionando el SICA y qué estamos aprendiendo?

Moses Kareithi, el primer agricultor SICA en Kenya. Autora

ERIKA STYGER

Desde que en el año 2000 se registraron los primeros resultados exitosos del SICA fuera de Madagascar –en Indonesia, India y China–, podemos distinguir dos grandes períodos. El primero, llamado SICA 1.0, duró aproximadamente de 2000 a 2008. El segundo está demostrando ser aún más interesante.

Extensionistas curiosos, investigadores y agricultores que se enteraron del SICA se propusieron determinar si este método de Madagascar mostraría resultados similares en sus propios ambientes. Las comparaciones se realizaron principalmente en los campos de los agricultores y en unas pocas parcelas de investigación, donde se compararon las prácticas del agricultor o las mejores prácticas de manejo del investigador con las prácticas de SICA, tal como se describían en los materiales de extensión preparados en Madagascar. Las prácticas incluían viveros con camas elevadas; el trasplante de las plántulas jóvenes individualmente y con espaciamiento amplio entre ellas; la aplicación de materia orgánica al suelo, humedecimiento y secado alternados; y el deshierbe mecánico para incorporar las malezas y airear el suelo. Con base en sus primeras experiencias de campo, los agricultores y el personal técnico de diferentes países comenzaron a adaptar las prácticas de SICA a sus propios climas y condiciones de cultivo del arroz: de climas húmedos a secos, del nivel del mar a las alturas y para sistemas de arroz bajo riego en tierras bajas y altas.

SICA 1.0: la curiosidad, el descubrimiento y la controversia

En muchos países se documentaron excelentes resultados en informes de investigación y registros de campo, así como en unos pocos artículos científicos. Esto dio lugar a un periodo de controversia, cuando un puñado de científicos de algunas universidades de Estados Unidos y el Instituto Internacional de Investigación del Arroz (IRRI) puso en duda la legitimidad de los rendimientos reportados y de los beneficios asociados al SICA. Al menos que estos resultados fueran validados en revistas científicas arbitradas, el SICA no podía ser tomado en serio.

Esta observación sobre la falta de artículos arbitrados por colegas científicos en este primer período fue correcta y comprensible. Una investigación más formal sobre el SICA acababa de ponerse en marcha. Los experimentos agrícolas formales suelen tardar de tres a cinco años desde su concepción hasta que los resultados se publiquen en una revista científica, mientras que los informes técnicos pueden estar disponibles poco después de que las pruebas de campo hayan terminado. El número de artículos de investigación aumentó de manera constante año a año. Antes de 2002, menos de diez artículos sobre SICA fueron publicados al año. Esta cifra aumentó a entre 15 y 30 artículos por año durante el período 2003-2008 y alcanzó más de 60 artículos por año

para el 2011-2012. A principios de 2013, contamos con más de 350 artículos científicos sobre SICA.

A pesar del número mucho mayor de artículos, algunos observadores, especialmente de los medios científicos, se han aferrado a sus objeciones originales, por lo que parece que ignoran la investigación y los resultados publicados en la última década. En cualquier caso, esta polémica intelectual ha sido de poco interés para los agricultores, que han seguido adoptando el método SICA en más países, con el apoyo de profesionales y científicos pragmáticos.

SRI 2.0: la adopción y la innovación sobrepasan a la investigación formal

Hacia el año 2008, el método SICA ha sido validado en 38 países, con base en sólidos trabajos de campo e investigación. Se obtuvieron resultados positivos en diferentes sistemas de cultivo de arroz, independientemente de la variedad utilizada y en diferentes climas y zonas agroecológicas. A principios de 2013, la metodología del SICA ha sido validada en 51 países. Los informes citan constantemente aumentos en el rendimiento, disminución de la utilización de semillas, agua y productos químicos agrícolas y aumento en los ingresos.

Aunque las prácticas varían de acuerdo con los sistemas específicos de arroz, los principios básicos subyacentes del SICA siguen siendo los mismos: (i) establecimiento temprano y rápido de plantas sanas; (ii) mantenimiento de una baja densidad de plantas para permitir el desarrollo individual óptimo de cada planta; (iii) enriquecimiento de los suelos con materia orgánica para mejorar los nutrientes y la capacidad de retención del agua, y aumento de la vida microbiana en el suelo para proporcionar un buen sustrato para que las raíces crezcan y se desarrollen; y (iv) reducir y controlar la aplicación de agua, proporcionando solo la necesaria para el óptimo desarrollo de las plantas y favorecer las condiciones aeróbicas del suelo.

Curiosamente fueron los agricultores a pequeña escala, con recursos limitados y que dependen de la agricultura y la producción de arroz para alimentar a sus familias, los más progresistas en la comprensión del potencial del SICA. Ser capaz de aumentar la productividad agrícola a partir de sus propios recursos y conocimientos ha empoderado a los agricultores y cambiado su visión de lo que es posible en la agricultura. En contraste con el paradigma tradicional de la intensificación agrícola ("usar más insumos para producir más"), los agricultores de pequeña escala ahora pueden "producir más con menos" –una alternativa real y un alivio para muchos de ellos. Esto ha creado un impulso notable a la innovación. Los agricultores comenzaron a experimentar en sus campos con una mente abierta y fresca, sabiendo que prácticas simples de manejo pueden hacer toda la diferencia.

Desde el año 2005, los agricultores y los técnicos en la India, Malí, Etiopía, Nepal, Pakistán, Afganistán y Cuba, inspirados por su éxito con el SICA, han comenzado –de forma independiente el uno del otro– a poner a prueba los principios de SICA con otros cultivos. Se ha registrado con frecuencia un aumento en los rendimientos: mejores plantas y mejor calidad del producto cosechado en cultivos como mijo, trigo, caña de azúcar, mostaza, teff de Etiopía (*Eragrostis tef*), legumbres y verduras. La aplicación de los principios de SICA ha funcionado también con otros cultivos, y llevado al establecimiento del Sistema de Intensificación de Cultivos o SIC.

Con el SIC se observa una tendencia similar a lo que ocurrió anteriormente con el SICA. A principios de 2013, no se

han publicado todavía artículos científicos arbitrados sobre SIC, a pesar de que los informes de campo están disponibles. La colección más completa se puede encontrar en el sitio web de Cornell SRI-Rice, bajo "Other crops" (<http://sri.ciifad.cornell.edu>). Un ejemplo de la producción de trigo en la India ilustra esto muy bien. Estamos informados de los experimentos realizados en la estación para el sistema de intensificación de trigo (o SIT) en el Instituto Indio de Investigación Agrícola (IARI) en Nueva Delhi y en el Consejo Indio de Investigación Agrícola (ICAR) en Patna, pero ningún artículo formal ha sido publicado hasta la fecha. Por otro lado, durante la temporada 2011/2012, más de 183.000 hectáreas fueron sembradas con SIT en el estado de Bihar, India, logrando un rendimiento promedio de 4,5 t/ha en comparación con el tradicional 2,4 t/ha que se alcanzó en esa temporada.

Como la innovación proviene del agricultor, SICA y SIC ponen de cabeza el enfoque convencional de la investigación, y contradicen el modelo aún prevaleciente y según el cual las innovaciones se desarrollan en los centros de investigación y luego son "transferidos" a los agricultores. Con SICA y SIC, los científicos agrícolas necesitan ir a los campos de los agricultores para conocer las innovaciones. Desafortunadamente esto no sucede con frecuencia, por lo que la mayoría de los investigadores, profesionales del desarrollo, formuladores de políticas y donantes siguen sin ser conscientes de cómo son las innovaciones hechas por los agricultores. En ese sentido, no son capaces de apoyar nuevas oportunidades para mejorar la seguridad alimentaria.

De este modo, ¿cómo podemos aprender de estos productores innovadores? ¿Quién hace el seguimiento de lo que hacen y cómo se informa? La prensa es a menudo la primera en hacer públicos los resultados de los agricultores, como se lee en muchos artículos periodísticos procedentes de la India. Sin embargo, para muchas ONG con sede en campo, informar de manera sistemática sobre los resultados en SICA y SIC no es una prioridad. Más bien, tienden a centrarse en responder a los requerimientos impuestos por los donantes sobre indicadores de seguimiento y otros datos y, si el tiempo lo permite, prefieren trabajar en el campo en lugar de escribir informes adicionales.

Una de las prioridades para la investigación debería ser, por lo tanto, el desarrollar e implementar metodologías para rastrear directamente los esfuerzos de los agricultores y ayudarles a afinar sus prácticas e innovaciones en SICA. Esto puede hacerse (i) a través de un enfoque de investigación-acción; (ii) mediante el diseño de "experimentos naturales" o "estudios de observación", en los que los tratamientos no se superponen, sino que los datos se recogen directamente de los campos de los agricultores con un tamaño de muestra suficientemente grande que permite hacer un seguimiento de sus prácticas agrícolas específicas; y (iii) la capacitación de agricultores y extensionistas en la recolección de datos y el monitoreo científico, que les permita participar activamente en la investigación y compartir directamente sus hallazgos.


¿Cómo evolucionó la investigación experimental en SICA?

Mientras que las primeras investigaciones se centraron en los ensayos comparativos de prácticas de SICA con las prácticas de manejo del agricultor o con las mejores prácticas, más recientemente la investigación se ha centrado en la comprensión de los factores que contribuyen a la mejora del

Visite:

www.leisa-al.org



Maya Aboudoulaye, una de las nuevas protagonistas del SICA en Timbuktu, Mali.  Autora

rendimiento de la planta y el fenotipo, como son los estudios de las raíces, la fisiología de las plantas y la influencia de los microorganismos sobre su productividad. Mucha más investigación es necesaria para comprender mejor qué es “lo que hace funcionar al SICA”.

Hasta la fecha, la mayor parte de la investigación en SICA ha sido llevada a cabo por programas financiados a escala nacional, especialmente en la India, China, Tailandia, Japón e Indonesia. Las organizaciones internacionales de investigación, incluidas las del sistema CGIAR, han hecho muy poco.

El hecho de que en las instituciones de varios países se hayan llevado a cabo investigaciones independientes sobre SICA es una ventaja. Menos favorable es que los miembros de esta diversificada comunidad de investigación suelen trabajar en relativo aislamiento, porque para ellos no hay una manera fácil de colaborar y así se pierden valiosas oportunidades de sinergia. Para hacer frente a estas limitaciones, en el SIA-Rice estamos desarrollando una red internacional de investigación en SICA, mediante la cual los investigadores puedan conectarse y colaborar fácilmente con los demás a través de una plataforma de internet de libre acceso.

La integración de los enfoques agroecológicos

Actualmente es más urgente que nunca repensar cómo producir en la agricultura, dadas la fragilidad de nuestra base de recursos naturales finitos y la amenaza del cambio climático. El “nuevo” paradigma de la Revolución Verde, “producir más con más insumos”, ya no es una opción.

Los enfoques ecológicos para la intensificación sostenible de la agricultura todavía tienen un gran potencial de desarrollo. Con la acumulación de pruebas de que la aplicación de los principios básicos del SICA mejoran la productividad, no sólo para el arroz sino también para otros cultivos, el potencial para el uso de la metodología de SICA se amplía y se hace más importante.

Pero todavía hay un gran espacio para integrar más el método SICA con otros enfoques ecológicos tales como la agricultura de conservación, el Manejo Integrado de Plagas (MIP) y la agroforestería, para nombrar unos pocos. Cada uno de estos enfoques se centra en un componente diferente dentro del sistema agrícola. Su integración ayudará a crear sistemas agrícolas diversos, saludables y productivos, con mayor resiliencia ante un clima cambiante. ■

Erika Styger

Directora de Programas, Centro de Redes y Recursos SRI Internacional (SRI-Rice), Cornell University, Ithaca, Nueva York. Correo-e: eds8@cornell.edu

Más información en el sitio web de SRI-Rice, incluyendo un inventario de artículos (<http://sri.ciifad.cornell.edu/research/journalarticles.html>). Los lectores están invitados a formar parte de la Red de Investigación Internacional SRI en <http://www.mendeley.com/groups/1178631/system-of-rice-intensification-research-network> El lanzamiento oficial de la red será a mediados de 2013.



¿Loco? ¡De ninguna manera!

Semillero en bandejas. 📷 Autor

DIVAR MOYA ZAVALETA

Aunque difícilmente se alcanza lo suficiente para satisfacer la demanda nacional, la producción de arroz en el Perú es alta, lo que refleja un sistema de producción aparentemente eficiente. Trabajando en conjunto con otros agricultores, y no siempre con el sistema nacional de investigación y extensión, las iniciativas de los agricultores están demostrando que una manera mucho más eficiente de producir arroz posible.

Yo vengo cultivando arroz desde 1998, en mis propios terrenos ubicados en el fundo Santo Tomás, en el valle del río Chancay-Lambayeque, aproximadamente a 600 km al norte de Lima, cerca del ecuador geográfico. Es una zona árida semidesértica, característica de la costa del Perú. Aquí el arroz es uno de los principales cultivos, gracias al agua que dispone del más grande de los reservorios del país. El rendimiento promedio de arroz en Lambayeque es de alrededor de ocho toneladas por hectárea.

En 2004 encontré una revista de temas agrarios que incluía una entrevista a Ángel Fernández, un ingeniero agrónomo peruano especialista en el cultivo de arroz. En la entrevista el Ing. Fernández habló del Sistema de Cultivo Intensivo de Arroz (SICA), y de sus muchas ventajas, citando ejemplos de diferentes partes del mundo. Intrigado por el SICA, pregunté a cada uno de los especialistas en cultivo de arroz que encontraba, pero todos sostenían que era imposible el trasplante de plántulas menores de 30 días de edad, y menos aún si se reducía el volumen de agua, pues lo recomendable en esa fecha era de 15.000 a 20.000 m³/ha. Encontré al Ing. Fernández en

2008 y le pedí que nos visitase y conversara con nosotros, así que preparé una reunión a la cual asistieron 75 agricultores vecinos de mis tierras. Esta charla, junto con la información que él trajo de Cuba, me convenció de emplear el SICA en mis tierras en la temporada 2007-2008.

Mis vecinos de inmediato me tildaron de “loco” por tratar de cambiar lo que aparentemente es un sistema eficiente. Pero los resultados han sido sorprendentes, lo que muestra que el sistema convencional de cultivo arroz no es tan eficiente como se cree. Yo necesité solo 6.500 m³/ha de agua, con lo que ahorré el 35% de la cantidad que normalmente usaba. En lugar de los 80 kg de semilla que regularmente necesitaba, solo usé 6 kg. Sin embargo, fue necesario contar con más ayuda, especialmente para el traslado de las plántulas y para el deshierbe. Pero estos costos extras han sido largamente cubiertos con los ingresos adicionales que hemos obtenido. No solamente he gastado menos dinero en agua y semillas, sino que he visto rendimientos mucho mayores. Desde 2009 mis terrenos rinden un promedio equivalente a 15 t/ha.

¿Quién es “loco”?

Yo estaba convencido que estos resultados podían ser más que suficientes para convencer a todos mis vecinos, pero no ha sido así. Uno de los factores que están detrás de esto puede ser que la mayoría de ellos son viejos y, por eso, con menor deseo de probar nuevas ideas o tienen menos ganas de ir al campo con frecuencia y ver lo que allí está pasando. Sin embargo,

parece ser más importante que casi 90% de los agricultores arroceros de Lambayeque, depende de otros “eslabones” de la cadena de producción para sus decisiones: los que venden insumos, los que otorgan crédito, o los compradores de sus productos. A todos nosotros nos cuesta reconocer que, aun antes de que sembremos las semillas, todos estos “eslabones” se adueñan del procesos de producción y, por lo tanto, se resisten a los cambios en el campo. Igualmente triste es la falta de interés de las autoridades, porque en su mayor parte casi nunca visitan los campos de cultivo. Todavía nos dicen que debemos dejar de producir arroz, pues este solo se debe cultivar en la región amazónica del país, donde hay mayor disponibilidad de agua.

Sin embargo, yo sigo haciendo dinero y me he propuesto seguir haciéndolo así. El año pasado comenzamos a añadir compost a nuestros campos y ahora estoy ahorrando más dinero porque no compro fertilizantes. Mi idea es iniciar pronto la venta de arroz orgánico. También estamos ensayando algunos deshierbadores manuales que permitan que esta tarea sea menos engorrosa.

Unirse

Afortunadamente, ya no estoy solo. Junto con algunos de mis vecinos, hemos puesto en marcha una pequeña empresa que esperamos nos ayude a continuar innovando. El objetivo es proporcionar los insumos necesarios, como son las semillas, y producir plántulas de arroz. Estamos empezando con un pequeño vivero donde buscamos producir plántulas de arroz en cantidad suficiente para 20 hectáreas. Nos gustaría obtener apoyo financiero de uno de los diferentes



Arroz SICA 35 días después del trasplante, fundo Santo Tomás, Lambayeque. 📷 Autor

programas gubernamentales dirigidos a los agricultores a pequeña escala, pero no estamos esperando a que esto comience a caminar. Estamos convencidos de que esta no es para nada una idea loca, y tenemos la seguridad de que más agricultores se nos unirán. ■

Para mayor información, por favor escriba a **Divar Moya Zavaleta**.
correo-e: dd.moya@hotmail.com

Actividades de trasplante. 📷 Autor



El Sistema Intensivo del Cultivo de Arroz (SICA)

Testimonio de 10 años de experiencia en el Perú

ÁNGEL FERNÁNDEZ GARCÍA



Mostrando una plántula de 6-12 días, lista para transplantar. 📷 Autor

Este financiamiento a fondo perdido del proyecto "Competitividad del Arroz en el Alto Mayo" (enero 2005-diciembre 2006) apoyó inicialmente a 29 familias, propietarias de un total de 200 ha; al concluir el proyecto las familias propietarias eran 40 y juntas poseían 500 ha. Desde 2002, la productividad de estas familias agricultoras disminuyó drásticamente, pero con el apoyo del proyecto todas ellas lograron recuperarla cuando su producción alcanzó de 9 a 10 y hasta 11 tm/ha.

Concluida la demostración se continuó con empresas privadas, logrando niveles que muestran que por lo menos con cuatro variedades, el rediseño de las densidades de siembra y las enmiendas que permiten lograr prácticas culturales más eficientes, es posible obtener incrementos sostenidos de la productividad por aproximaciones sucesivas.

El Sistema Intensivo del Cultivo de Arroz (SICA) es una innovación tecnológica que puede ser adoptada por los agricultores arroceros del Perú pero hasta ahora, no se quiere reconocer su productividad potencial, desde los actuales rendimientos de 10 tm/ha en costa y 7,5 en la selva alta, hasta lograr el techo biológico de 20 a 24 tm/hectárea en no más 10 años. ¿Qué tenemos que hacer para dar ese salto alucinante desde la primera campaña?

Nuestra experiencia se concentra en la amazonía del Perú, en la zona conocida como Selva Alta –zona de montaña ubicada en las estribaciones de la vertiente oriental de los Andes centrales– donde en 2002 la población del lugar, en forma violenta, exigió la intervención del Estado para obtener precios de refugio porque los del mercado eran menores a los precios de producción. Al poco tiempo de estos sucesos, el Colegio de Ingenieros del Perú (CIP) organizó un foro, en el que se propusieron alternativas de solución para los agricultores con productividades que están en el rango de 7,5 tm/ha y tienen costos similares a las producciones en áreas de la costa, las cuales en promedio alcanzan 9 tm/ha. También, se recomendó la adopción por los agricultores de la nueva tecnología SICA. El decano nacional del CIP aprobó establecer una parcela demostrativa de SICA. Los resultados obtenidos en 2003 permitieron elaborar un proyecto que fue financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Este fundamento de trasplante de una plántula tierna significa una innovación al trasplante que se practica en el sistema convencional, el cual requiere de 3 a 5 plantas/golpe y hasta 6 a 8 con plántulas mayores de 25 días al morir sus ramas secundarias por estrés (la primera y segunda). La especie *Oryza sativa* no es acuática y al no serlo no necesita ser inundada. La inundación atrofia entre 40 y 60% de sus raíces por la emisión de parénquimas. En lugar de inundación, el SICA utiliza el "riego intermitente", que permite oxigenar el suelo con la ventaja adicional de favorecer el desarrollo de microorganismos cuyas enzimas facilitan la conversión de los fertilizantes al estado de asimilación, lo que proporciona al cultivo el vigor para producir mayor número de macollos por planta, lo que se traduce en un mayor potencial productivo del cultivo.

Nuestras especiales condiciones de microclima permiten adaptar todas las variedades cultivadas en el mundo y, con el SICA lograr productividades que alcancen el techo biológico de la especie, con calidades de especial palatabilidad por mayor contenido de monosacáridos a los de origen. La aplicación del SICA en nuestro país merece atención especial en las políticas agrícolas y ambientales, pues las experiencias demuestran sus ventajas productivas y el ahorro de agua. ■

Ángel Fernández García

Ingeniero agrónomo, consultor técnico independiente
Correo-e: arrozperu@hotmail.com

Entrevista a Norman Uphoff

“El SICA es algo sin precedentes”



Comparando las raíces de plantas cultivadas convencionalmente con las de arroz SICA en Kulubari, Tripura, India.

📷 Marguerite Uphoff

Entrevista: JORGE CHAVEZ-TAFUR

Entre 1990 y 2005, Norman Uphoff, profesor emérito de Gobierno y de Agricultura Internacional en la Universidad de Cornell, se desempeñó como director del Instituto Internacional de Cornell para la Alimentación, la Agricultura y el Desarrollo (CIIFAD por sus siglas en inglés). Durante este tiempo se familiarizó con el SICA, en inglés *System of Rice Intensification-SRI* en Madagascar, y se dio cuenta de que “algo raro estaba pasando”, ya que los agricultores obtuvieron rendimientos medios de ocho toneladas de arroz por hectárea, en lugar de sus habituales dos toneladas. Al comprender los enormes beneficios potenciales, ha estado desde entonces impulsando pruebas, evaluaciones y la comprensión del SICA. “Es fácil que la gente sobrestime o subestime mi trabajo... La verdad es que el trabajo real ha sido hecho por miles de personas en todo el mundo”.

El SICA se describió hace más de diez años en las revistas **LEISA**. Desde aquella fecha, el número de agricultores que lo practican ha crecido enormemente. “Creo que el SICA es algo sin precedentes, ya que muy pocas innovaciones anteriores

han mostrado tan gran incremento en productividad. Igualmente sorprendente es el hecho que hemos sido capaces de actuar a escala internacional pese a tener muy poco apoyo y mucha oposición”.

JCT: ¿Por qué es tan especial el SICA?

NU: Más que de la producción de arroz, estamos hablando de una manera diferente de trabajar con los agricultores, involucrando las dimensiones tanto técnicas como sociales. Ambas van juntas. El SICA no es una tecnología que se pueda poner en una caja. Se trata de un conjunto de ideas y experiencias, un conjunto de relaciones y un conjunto de valores. Esto es a menudo muy difícil de transmitir, sobre todo a los agrónomos o economistas que quieren considerar el SICA como “solo esto” o “no más que eso”. Hay que tener en cuenta que el objetivo original de Tefy Saina en Madagascar no era sólo cultivar más arroz, sino ayudar a la población rural de Madagascar a entender su situación y tener la oportunidad de mejorarla. El SICA buscaba ayudar a la gente a

producir más alimentos, pero también se esperaba que los ayude a “liberarse” a sí mismos de creencias infundadas o presiones sociales.

JCT: ¿Y los beneficios se reconocen?

NU: Por desgracia, todavía hay resistencia por parte de algunos sectores, y algunos científicos siguen generando controversias sobre los rendimientos máximos obtenidos con el SICA, para evitar enfrentarse a los muy mayores rendimientos medios que los agricultores obtienen. Sin embargo, es importante decir que las cosas están cambiando, por ejemplo, ahora hay una página sobre SICA en el sitio web del Instituto Internacional de Investigación del Arroz (International Rice Research Institute-IRRI).

JCT: ¿No faltan aún explicaciones?

NU: Es cierto que todavía no entendemos completamente toda la agronomía detrás del SICA. Pero hasta ahora hay más de 300 artículos publicados, por lo que hay mucho conocimiento validado. Ha sido sorprendente descubrir cómo las ideas y las prácticas del SICA pueden ser aplicadas con éxito al trigo, mijo, caña de azúcar y a otros cultivos, como recientemente al ñame pata de elefante (*Amorphophallus paeonii-folius*). En Bihar, India, los primeros ensayos hechos por los agricultores con esta raíz han dado rendimientos de 100 t, cuando los agricultores suelen obtener por lo general de 20 a 30 t, y con las mejores prácticas de manejo de la universidad solo se llega a 60 t. Algo está pasando que promueve una mayor fotosíntesis y producción de carbohidratos, así como mayores rendimientos a través de muchos cultivos. Esto es un paradigma tan diferente que mucha gente no lo acepta.

JCT: ¿No deberían los científicos estar interesados en aprender lo que ese “algo” es?

NU: Absolutamente, y paso gran parte de mi tiempo tratando de conseguir que los científicos de diversas disciplinas participen en este tipo de investigación, aunque esto es, para muchos, difícil de aceptar. Afortunadamente, cada vez más investigadores están mostrando interés y estamos empezando a trabajar con más microbiólogos, lo cual es magnífico, porque yo no veo ninguna manera de entender los resultados que estamos viendo en el campo sin prestar atención a la microbiología. Nuestras mentes están acostumbradas a lo macro, pero hay millones, billones, trillones de microorganismos que participan en el suelo, en las plantas, incluso en nuestros propios cuerpos. Estamos empezando a comprender cómo los microbios son esenciales para la salud humana y el crecimiento. Bueno, lo mismo se aplica para las plantas. Lo que estamos viendo es que la planta no es una máquina pequeña, que puede ser rediseñada y controlada enteramente por nosotros, sino más bien un sistema en simbiosis con miles de millones de otros organismos. El SICA se centra en las prácticas agrícolas que tratan de cantidades de semillas, espacio, agua, mano de obra, etc., pero al mismo tiempo se trata de un cambio de paradigmas. Por desgracia es mucho más difícil escribir sobre esto último, porque nosotros todavía no sabemos lo suficiente al respecto; y, tercero, hay muchos agrónomos que se cierran porque no quieren cuestionar lo que piensan que ya saben.

JCT: ¿Hay otros factores involucrados?

NU: Puede ser que el SICA no se está moviendo más rápido porque no hay intereses comerciales detrás de él, aunque lo hemos visto promovido por molinos de granos en Sri Lanka y la India –como el arroz SICA tiene menos granos no llenados y por lo tanto menos paja, además los granos no se rompen tan fácilmente durante la molienda–. Con la

adopción del SICA puede haber algunos perdedores, como quienes se ganan la vida vendiendo semillas. Las agencias donantes han tardado en aceptar y promover el SICA, tal vez porque su éxito es a menudo evaluado por la cantidad de dinero que se gasta; y el SICA, en lugar de aumentar los requisitos de capital, los reduce. Pero beneficia sobre todo a los agricultores, ya que pueden reducir sus costos y llegar a ser más independientes. Como científico social, me gusta pensar que el aspecto más interesante del SICA es su enfoque centrado en el agricultor y su impulso por el mismo. A veces se presenta al SICA como una receta, pero yo prefiero considerarlo como un menú. Desafortunadamente, ha sido muy difícil cambiar el enfoque de promoción del uso de insumos de los programas de extensión por un enfoque de presentación de ideas. Los agentes de extensión están capacitados para impulsar el uso de agroquímicos, semillas, fertilizantes, maquinaria. Pero el SICA no trata de insumos, sino de ideas. Y esto es difícil de aceptar para muchos, incluso para algunos que trabajan con organizaciones no gubernamentales muy innovadoras. El SICA es un cambio de paradigma.

JCT: ¿Hay un cambio en la forma en que los investigadores trabajan con los agricultores?

NU: Me gustaría destacar el “modelo triangular”, elaborado por Merrill-Sands y Kaimowitz (1989, *The technology triangle: linking farmers, technology transfer agents, and agricultural researchers*. La Haya. ISNAR). Esto es muy diferente de la norma “modelo lineal” del desarrollo tecnológico, mediante el cual los científicos se encargan de pensar y los agricultores se espera que adopten lo que los extensionistas les digan. Los investigadores, extensionistas y agricultores son más eficaces cuando interactúan entre sí en una relación triangular. En este modelo, los extensionistas son facilitadores y catalizadores, y hay un flujo de comunicaciones de ida y vuelta en las tres direcciones. Este modelo triangular representa lo que vemos en los campos de SICA. La innovación puede venir de cualquiera de los tres socios. El SICA no es tampoco un proceso conducido solamente por los agricultores, muchas mejoras han venido de profesionales de la extensión, de la investigación y continúan siendo desarrolladas por ellos. El modelo triangular nos ayuda a entender mejor lo que estamos viendo en el campo y, sobre esta base, nos lleva a recomendar fuertes interacciones.

JCT: Estas interacciones también se benefician de los “paladines”

NU: Paladines, abogados, defensores, catalizadores, vienen en todas formas y tamaños, y todos ellos apuestan por el SICA y juegan un papel muy importante. Son personas diferentes, con diferentes historias, pero para los que hay un denominador común: su interés en trabajar para el beneficio de los agricultores, los consumidores y el medio ambiente. Algunos tienen una agenda política, otros son apolíticos, pero todos están interesados en el bienestar de los agricultores. Y pueden trabajar arriba y abajo dentro del sistema, desde las ciudades hasta los campos de los agricultores. Esto es lo que vi en Camboya, donde los promotores del SICA hablaron con los ministros y con los agricultores. Una de las ventajas más importantes que hemos tenido es la iniciativa de estos paladines.

JCT: ¿No es usted también un “paladín”?

NU: Después de tres años de ver en los alrededores del parque Nacional Ranomana en Madagascar a los agricultores pobres y a una pequeña escala obtener rendimientos cuatro veces mayores, en suelos que algunos agrónomos de los Estados Unidos consideraron como los más pobres que habían

evaluado, pensé que necesitaba aprender francés para poder leer los documentos del Padre Laulanie y suficiente agronomía para comunicarme con los agrónomos sobre lo que estábamos aprendiendo. Algo estaba sucediendo y nadie lo estaba promoviendo. Sobre mí recayó tratar de informar y movilizar a las personas, invitar a las universidades a que investiguen, contactar agencias donantes y hacer que el SICA fuese visible más allá de Madagascar. Mi propósito no era promover el uso del SICA, sino más bien que sus métodos y resultados fuesen “evaluados”, tanto por científicos como por agricultores. Si los resultados les gustaran, podrían tomarlos y usarlos como quisieran. Seguramente ayudó el que yo estuviera en Cornell o que disfruto escribiendo y editando, y que también estuve viajando y reuniéndome con profesionales en muchos países. Como los paladines que he mencionado, me gusta pasar tiempo con toda clase de personas: agricultores, estudiantes de doctorado, directores de investigación, elaboradores de políticas. Sé que mis maneras directas no siempre han sido apreciadas, o que para muchos mis argumentos y evidencias son discutibles. Algunos han dicho que soy demasiado apasionado y he aprendido que a la mayoría de los científicos no les gusta el apasionamiento. Pero el apasionamiento no tiene nada que ver con la verdad. Mi meta ha sido lograr que el SICA sea evaluado y comprendido. Para llegar a la verdad, estudiémoslo.

JCT: ¿Es cierto que hay una necesidad obvia de ver qué están haciendo los campesinos?

NU: Los agricultores han cultivado arroz por miles de años. Sin embargo, no deberíamos asumir que todo lo que los agricultores hacen es óptimo. Nuestra experiencia con el SICA muestra que por miles de años los agricultores han estado arando sus campos demasiado, los han inundado en exceso y han utilizado demasiados plántones, desperdiciando agua y semillas y logrando rendimientos más bajos. Millones de agricultores deben haber visto que en las partes más elevadas de sus campos, que tienen mejor drenaje, las plantas de arroz estaban creciendo mejor que en las partes bajas. Los agricultores deberían haberse dado cuenta de que es mejor usar menos semillas, pero no lo hicieron. De manera que respetemos el conocimiento del agricultor, pero no lo idealicemos o aceptemos sin análisis, olvidando que puede contener brechas o errores serios de apreciación. Hay muchas razones diferentes por las cuales los agricultores hacen algunas cosas que no son lo óptimo, tal como sucede con los investigadores o los profesores.

JCT: ¿Ve usted más comunicación e intercambio entre los agricultores una vez que han empezado a usar el SICA?

NU: Este es otro aspecto que debemos mirar y, si es posible, medirlo. Por ejemplo, tanto en Camboya como en Mali, algunos colegas me han mencionado que los agricultores comprometidos con el SICA se interesan más en compartir sus resultados y, también, en trabajar juntos, lo que los conduce a lograr niveles mayores de acción colectiva y capitalización social. Hasta ahora la evidencia es anecdótica, pero no la descarto. Nosotros también hemos visto el surgimiento de grupos de autoayuda, por ejemplo, en el estado de Bihar, India, donde las mujeres que actualmente usan el SICA y el SICT (los conceptos del SICA aplicados al cultivo del trigo) cooperan entre ellas para mejorar su bienestar doméstico, y están tratando de asegurar un futuro promisorio para sus familias al exigir que sus hijas mujeres asistan a la escuela. El gobierno de Bihar ha tenido el acierto de trabajar junto con las ONG locales y los resultados son enormes; se expanden más allá de la agricultura, hacia el logro de beneficios



Agricultores, investigadores y funcionarios locales reunidos ante un aviso de promoción de experiencias con SICA de la comunidad de Bu Tou, Instituto Nacional de Investigación del Arroz de China. Comunidad de Tien Tai, provincia Zhejiang.

Lin Xianqing

sociales. Las unidades domésticas están obteniendo acceso al crédito, hay más empleo local, el trabajo monótono de las mujeres se reduce, los ecosistemas se vuelven saludables. El SICA ha alimentado muchos otros procesos, los cuales van más allá que solo la mejor producción de arroz.

JCT: ¿Cuáles son los siguientes pasos para el SICA?

NU: En nuestra primera –y hasta ahora única– Conferencia Internacional sobre SICA, que se celebró en China en 2002, se decidió avanzar en dos vías paralelas: la investigación científica y las actividades de extensión. Esto difiere de la estrategia habitual, en la que la ciencia se hace primero y los extensionistas difunden lo que los científicos recomiendan. En el SICA se usa un enfoque de “caminar con ambas piernas”, pero la extensión ha avanzado más rápido y ahora la ciencia tiene que ponerse al día. Me gustaría ver que el SICA se esté abordando a través de muchas disciplinas, no solamente la ciencia del suelo y el cultivo de plantas, sino también la economía, la sociología, las comunicaciones, etc. Desde el SICA estamos tratando de converger con otros enfoques agroecológicos como la agricultura de conservación, la agricultura ecológica, el MIP y la agroforestería. Y estamos consiguiendo más inversión privada en SICA. Hoy hay de cuatro a cinco millones de agricultores, la mayoría en Asia, utilizando algunas o todas las prácticas recomendadas de SICA. Es solo una cuestión de tiempo antes de que esta cifra se convierta en 10 ó 20 millones, y luego será 50, hasta 100 millones y más. Como los resultados se siguen acumulando y difundiendo, se volverá insostenible mantener una posición científica adversa y cada vez más gobiernos y donantes apoyarán la difusión de este conocimiento y estas oportunidades. ■

Para obtener más información, por favor visite el sitio web: <http://sri.cifad.cornell.edu> o escriba directamente a **Norman Uphoff**. Correo-e: ntu1@cornell.edu

El SICA orgánico en Colombia

A photograph of a farmer in a red long-sleeved shirt and a light-colored cap, seen from behind, working in a rice paddy field. The farmer is using a traditional wooden tool to manage the young rice plants in the water. The field is filled with rows of green rice seedlings. In the background, there is a lush green landscape with trees and a clear sky.

JORGE ORLANDO ACOSTA BUITRAGO

Colombia es un país que depende del arroz para su seguridad alimentaria y cuenta con una población que se estima en más de 45 millones, cuyo consumo de arroz se calcula en cerca de 40 kg por persona al año. La mayor parte de este arroz se produce con tecnologías y recursos insostenibles que están perjudicando la salud de los ecosistemas, de los productores y de los consumidores.

El paquete tecnológico de producción convencional de arroz en Colombia se asemeja al de Estados Unidos y, en ese sentido, en las muestras de arroz norteamericano se ha constatado la permanencia de residuos químicos. En Colombia no existen los estudios, ni las estadísticas que lo corroboren, no obstante teniendo tecnologías parecidas de producción de arroz en ambos países pudiera pensarse que estos residuos también están presentes en el arroz producido en Colombia.

Los sistemas convencionales de producción de arroz emiten gran cantidad de gases de efecto invernadero (GEI) y demandan un mayor uso de herbicidas. Asimismo, para producir arroz se requieren grandes volúmenes de agua, por ejemplo, en Colombia, el método de inundación es el más popular y se gasta entre 1 y 4 litros por segundo/ha. Por otra parte, el precio del arroz procesado en el mercado colombiano es alto. Sin embargo, debido a las importaciones, el precio que actualmente reciben los agricultores es bajo, lo que favorece a los industriales e importadores del arroz, pero perjudica a los productores pequeños y medianos.

El SICA como alternativa

Los químicos usados en la producción convencional de arroz son altamente residuales y pueden tardar años en descomponerse, la alternativa para una producción de arroz saludable es el SICA orgánico, pues evita la bioacumulación de tóxicos en las plantas y en el suelo durante el tiempo de cultivo. Sin embargo, es importante aclarar que producir con métodos orgánicos no asegura que las primeras cosechas estén libres de químicos, pues los residuos de los años de producción convencional irán disminuyendo paulatinamente en la medida en que se cultive orgánicamente. Actualmente el IRRI, la FAO y la Universidad de Cornell han informado sobre los beneficios del SICA (Styger, 2011).


La experiencia del SICA en Colombia

La utilización del SICA en Colombia es un caso que vale la pena resaltar pues fue enfocado para desarrollar un cultivo orgánico. El sistema en Colombia se ha podido consolidar a través de pequeños productores que comprenden la importancia de producir alimentos sanos y con métodos de mínimo impacto negativo en los agroecosistemas. Sin embargo, para producir SICA orgánico en parcelas no menores a 6 ha es necesario contar con la ayuda de maquinaria adecuada a las exigencias del cultivo agroecológico.

Uno de los problemas por los que el SICA orgánico se ha estancado en Colombia es el poco acceso que los productores tienen a la tecnología desarrollada en muchos países donde el SICA cuenta con mayor reconocimiento dadas sus múltiples experiencias exitosas, como es el caso de Asia. Esta tecnología apropiada para el SICA permite labores de trasplante y control mecánico de arvenses con mayor eficiencia. En Colombia, es necesaria la coordinación de recursos entre las instituciones públicas, organizaciones de productores de arroz e instituciones de investigación de la agricultura tropical.

Los beneficios del sistema en Colombia han sido múltiples, por ejemplo, a) se logró un nuevo medio de generación de ingresos, especialmente en la región del suroriente del Tolima, en 2009, con una producción que hasta 2012 fue constante y logró satisfacer la demanda del grano para los



Contando granos para la investigación.  Autor

consumidores de Bogotá, la capital del país; b) el acceso a alimentos sanos para las familias asociadas al proyecto con arroz agroecológico, ambiental y socialmente sostenible; c) se ha logrado un ahorro en el uso del agua en un 50%, lo que ha permitido aprovechar el agua restante en cultivos alternos o paralelos, con lo cual se contribuye con el mejor funcionamiento del distrito de riego; y d) se ha conseguido el desarrollo de habilidades entre los productores para cultivar arroz 100% orgánico. Los agricultores, al superar el reto de la innovación tecnológica que implica la nueva metodología SICA y lograr capacitarse en su uso, han adquirido nuevos conocimientos y fortalecido su identidad como arroceros agroecológicos. Esto les ha valido el reconocimiento internacional por la promoción en internet de su trabajo y el fortalecimiento de los pioneros del SICA en Colombia: Alejandro

Estadísticas del Programa de Datos de Pesticidas (PDP) con referencias cruzadas de toxicología

De acuerdo con el análisis que realizó el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés) y la Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés), en el marco del proyecto promovido por *Pesticide Action Network (P-a-N)*, en el 30% de las muestras de arroz norteamericano se encontró butóxido de piperonilo que es un coadyuvante para evitar la detoxificación de insecticidas. Además, contenían residuos de 13 pesticidas de los cuales 5 pueden provocar cáncer –DDT, DDD, Lindane, Carbaryl y Rermetrhil–, 8 son sospechosos de causar disrupción endocrina, 3 son neurotoxinas, 4 afectan el desarrollo normal de los bebés dentro del útero y el ejercicio reproductivo de los hombres, y 7 son conocidos por ser tóxicos para las abejas y por afectar la polinización (P-a-N, 2013; www.whatsonmyfood.org).

Alcázar, Jorge Acosta y Diego Rodríguez. Los beneficios de este proceso los han vivido más de 10 familias que colaboraron desde los primeros intentos por usar el SICA en 2007, y también el equipo de productores-investigadores.

La comunidad asociada a la experiencia del municipio de Purificación, ubicado en el suroriente de Tolima, ciclo tras ciclo y año tras año fue mejorando en habilidades técnicas de cultivo y las familias tuvieron la experiencia de cultivar arroz sin agrotóxicos, en un ambiente enmarcado en la protección de la salud. Esta forma de producción fortaleció a la comunidad, pues sus agricultores arroceros habían adquirido nuevos conocimientos de trasplante, control mecánico de arvenses, aplicación de abonos orgánicos sólidos, biofertilizantes –conocidos como microorganismos de montaña (MM)– y uso de la agrobiodiversidad del arroz, puesto que se cultivaron más de ocho variedades. En este proceso también fue fundamental invitar e incorporar a las mujeres en las labores de producción agroecológica. Ellas fueron muy eficientes en el trasplante y el control manual de arvenses.

En los deltas de los ríos de la región norte de Colombia, se puede comprar arroz cultivado agroecológicamente. Sin embargo, estas producciones no son constantes ni suficientes para abastecer la demanda de los consumidores de productos ecológicos. Con el SICA se logró satisfacer esa demanda, pero, a medida que esta fue incrementándose surgieron inconvenientes para superar el reto de la producción orgánica a mayor escala. Este reto se convirtió en una amenaza y aún no se ha podido consolidar la sostenibilidad económica del proceso (Acosta-Buitrago 2012).

¿Hemos sido exitosos o estamos soñando con producir agroecológicamente con el SICA?

Los rendimientos en Colombia se miden y comparan dependiendo de las zonas de vida asociadas a los diferentes tipos de suelo y a las ecorregiones. El arroz que se siembra es de tipo indica –de grano largo y fino– y el promedio de rendimiento se encuentra cercano a las 5 t/ha. En la zona del

suroriente del Tolima pueden encontrarse rendimientos cercanos a 8 t/ha, superiores a la media nacional que han sido logrados con el SICA.

En los molinos de Colombia existen estándares de calidad del grano poscosecha, como son el índice de pilado, el porcentaje de grano partido o de grano blanco, factores que indican si el arroz es de buena o mala calidad. Dichos estándares se lograron alcanzar con el SICA en iguales o en mejores condiciones que los de las cosechas de arroz cultivado convencionalmente. La experiencia del SICA en Colombia muestra que conseguir altos estándares en poscosecha es factible y realizable.

En el proceso colombiano destaca el haber corroborado que las plantas cultivadas con el SICA tienen un mayor desarrollo de raíces que las cultivadas convencionalmente, así como que el SICA propicia mayor resistencia a la enfermedad conocida como el añublo bacterial de la panícula; los agentes causales son *B glumae*, *B gladioli* y *P. fuscovaginae*. Asimismo, las plantas SICA orgánicas han mostrado resiliencia en medio de un ambiente rodeado de cultivos convencionales enfermos (Acosta Buitrago 2011).

Principales adaptaciones tecnológicas del SICA en Colombia

Inicialmente se rediseñaron máquinas que originalmente se destinaban para la horticultura. Se trata de pequeños rotores (*rotovator*) a los cuales se les adaptaron cuchillas para repasar el corte de arvenses. También estos rotores se usaron para la labor de incorporación de las arvenses. Los encargados del trasplante de las plántulas de arroz fueron capacitados para la adaptación de cuerdas con las marcas de los patrones de siembra (30 cm por 30 cm o 25 cm por 25 cm), así como en la forma de aplicar el abono orgánico al voleo.

Se ha avanzado en la construcción de un molino diseñado para procesar 50 bultos diarios, pero este proceso se ha detenido por ahora. El molino es necesario ya que es difícil hacer que los grandes molinos renten un espacio para trillar



Ingeniero Alejandro Alcázar, pionero de la producción orgánica de arroz en Colombia. 📷 Autor

¿De quién o de quiénes aprendimos?

Todo se inició con las ideas de Alejandro Alcázar, productor agroecológico de arroz e ingeniero agrónomo oriundo de la región Tolimense. Una vez que se pudo superar la producción sostenible a pequeña escala, buscamos mayor información en la Red Internacional del SICA (SRI Network: <http://sri.ciifad.cornell.edu/>). Logramos intercambiar criterios con Diego Uribe, agricultor colombiano, iniciador del grupo latinoamericano SICA en internet. Esta información sobre experiencias SICA en las fincas colombianas y nuestra participación en el primer seminario SICA en América latina, (Costa Rica, 2011) nos han permitido ampliar nuestros conocimientos sobre esta nueva forma de cultivar arroz.

pequeñas cantidades de arroz y evitar que los granos orgánicos se mezclen con los convencionales.

En 2013, a pequeña escala, se están haciendo pruebas con sistemas de cadenas metálicas unidos a tablonces que limpian y controlan las malezas, es una innovación que realizan los productores japoneses.

El rol de la ciencia, investigación y política

Se requiere que los investigadores y científicos enfoquen sus esfuerzos para estudiar el SICA con manejo agroecológico y en transición a ser orgánicos, tanto en pequeña, mediana y gran escala. Para la soberanía alimentaria del país, lo más importante es estar en capacidad de brindar al pueblo colombiano arroz sostenible, cosechas inocuas y ambientes sin contaminación.

Se sabe que existe un gran potencial para Colombia en el campo de la producción de arroz orgánico. Tenemos un tratado de libre comercio que está amenazando a los arroceros colombianos y se debe mirar al SICA orgánico como la oportunidad para acceder a mercados internacionales.

Por qué persisten las dudas científicas con el SICA

Sencillamente las multinacionales que producen los paquetes tecnológicos de la Revolución Verde tienen poder, dinero e influencias para incidir en las investigaciones dedicadas al sistema de producción de arroz, además del lobby que hacen con los grandes productores. Es lógico que se ataque al SICA y se pretenda ignorarlo, porque su aplicación representaría reducir ostensiblemente el uso de herbicidas y agrotóxicos. El negocio de la venta de estos productos es gigantesco; por ejemplo, tan solo para producir una hectárea de arroz se compran cerca de 1.600 kg de fertilizante sintéticos por año y 25 kg de ingredientes activos considerando dos ciclos de producción al año (datos suministrados por productores de la zona de Purificación en el departamento de Tolima en 2010). ■

Jorge Orlando Acosta Buitrago

Ingeniero agrónomo, candidato a Magister Scientiae en Agricultura Ecológica. Investigador SICA, Colombia. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) Correo-e: jacosta@catie.ac.cr

Referencias

- Acosta Buitrago, J. 2011. **Evaluación del sistema intensivo del cultivo arrocerero (SICA) en el municipio de Purificación, Tolima**. Tesis para obtener el título de Ingeniero Agrónomo, Universidad de Cundinamarca, Colombia. 128 p. Disponible en www.sririce.org
- Acosta Buitrago, J. 2012. **El Sistema Intensivo del Cultivo de Arroz (SICA), grandes pasos hacia una producción sostenible en Colombia**. Tercer seminario Internacional de Agroecología. Universidad Uniminuto. Bogotá, Colombia.
- P-a-N. 2013. **Rice. 13 Pesticide Residues Found by the USDA Pesticide Data Program**. Consultado 04 febrero. Disponible en <http://www.whatsonmyfood.org/food.jsp?food=RI>
- Styger, E. 2011. **How is the System of Rice Intensification Evolving and What are We Learning?** Seminario CIIFAD: 45. Disponible en www.sririce.org

En República Dominicana: bajos costos, ingresos más altos



Arroz bajo el sistema SICA en parcela apoyada por el IICA República Dominicana. 📍 IICA República Dominicana

Aunque el arroz es el principal cultivo de República Dominicana en términos de área cultivada, y la producción local es suficiente para satisfacer la demanda nacional, los costos de producción son altos. La producción local se ve amenazada por el arroz importado que entrará al país con un menor precio porque los aranceles desaparecerán como resultado del tratado de libre comercio firmado con los Estados Unidos.

El Consejo Nacional para la Investigación Agrícola y Forestal ha comenzado un proyecto que tiene como objetivo ampliar los resultados observados en una serie de ensayos llevados a cabo por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) con agricultores a pequeña escala, en diferentes partes del país. Uno de estos tuvo lugar en la provincia de Monte Plata, donde el agricultor Fabio Dasa cosechó un total de 11,6 t/ha.

El interés de los investigadores y los extensionistas no está solo en la obtención de mayores rendimientos, sino también en otros beneficios observados en Monte Plata. Estos incluyen el arroz con más panículas y granos de más peso, lo que para los agricultores significa obtener un mejor precio por su producción. El SICA también reduce los costos de producción como es, por ejemplo, la utilización de menos cantidad de semilla. ■

Para obtener más información, póngase en contacto con Manuel Sánchez Hermosillo, representante del IICA en República Dominicana. Correo-e: manuel.sanchez@iica.int



Aprendiendo de los agricultores

Época de cosecha: el conocimiento y las aspiraciones de los agricultores son los mejores determinantes del éxito. 📷 Autor

RAJENDRA UPRETY

La primera vez que leí sobre el SICA fue una tarde del 2002. En los siguientes años, en mi función de extensionista de la Oficina Distrital de Desarrollo Agrícola (DADO) empecé a promover el SICA en el distrito de Morang, Nepal. En este periodo pude observar cientos de campos con SICA muy atractivos y por unos años fui activista de este sistema. Dando una mirada a los resultados, he aprendido que los diferentes agricultores enfrentan diferentes problemas y que ellos adaptan todas las técnicas de acuerdo con sus circunstancias y necesidades específicas.

Los medios de comunicación y los “paladines” locales han jugado un rol vital en la promoción y diseminación del SICA en Nepal. El SICA se introdujo en Morang en 2004, con el objetivo específico de incrementar los rendimientos. Las Escuelas de Campo para Agricultores (ECA), fueron utilizadas por DADO para entrenar a grupos de agricultores en técnicas de SICA; los participantes eran propietarios de tierra, aparceros, arrendatarios, y agricultores con acceso a varias fuentes de agua.

En esas reuniones interactivas en el campo, parecía que el SICA era compatible con la realidad de los agricultores de pocos recursos, la escasez de fertilizantes y el uso de diferentes variedades de arroz. Pero, al trabajar durante un tiempo con

estos agricultores, los investigadores y extensionistas aprendieron que sus contextos agroecológicos y socioeconómicos muchas veces son diferentes y que los agricultores aplican las estrategias SICA recién aprendidas de manera distinta, dependiendo de sus contextos.

En Nepal la demanda de arroz ha estado aumentando, debido al crecimiento de la población y a su capacidad de compra, así como por el hecho de contar con mejores medios de transporte. El arroz se ha convertido en una prioridad para el gobierno. Sin embargo, los mismos cambios sociales y económicos han creado nuevas oportunidades de ingresos para la población rural, y como resultado el cultivo de arroz se ha hecho menos atractivo.

Aunque la mayoría de agricultores continúa cultivando arroz para asegurar el consumo familiar de alimentos, muchos de ellos también están involucrados en otras actividades generadoras de ingreso, agrícolas y no agrícolas. La nueva generación de agricultores está más interesada en hortalizas de alto precio, frutas y cultivos comerciales.

Un detallado estudio de campo hecho en Morang en 2008 demostró que el SICA incrementa la producción de arroz, pero que su adopción por los agricultores era limitada. La confiabilidad en el acceso al agua, la distancia entre

la casa y los campos de cultivo, la propiedad de la tierra y la disponibilidad de mano de obra y entrenamiento eran los principales factores que determinaban las estrategias de los agricultores, y por lo tanto influían en la difusión del SICA.

El tener una oferta de agua inestable, cultivar en tierras bajas cenagosas o en campos alquilados o distantes constituían obstáculos para la adopción del SICA. La mayor parte de los agricultores SICA a pequeña escala, empleaba la mano de obra familiar, mientras que la mayoría de agricultores a gran escala dependía de mano de obra contratada y no estaba interesada en el SICA porque su requerimiento de mano de obra tiene una duración determinada. Pero, sobre todo, el factor determinante fue la importancia que el agricultor asignaba a la producción de arroz, dentro de la amplia gama de oportunidades agrícolas y no agrícolas de generación de ingresos. Este estudio indicó que la intensificación del cultivo de arroz era una alternativa atractiva solo para una pequeña minoría de agricultores propietarios de tierras, con escasa dependencia de mano de obra contratada.

Variaciones en el manejo de campo

También vimos que los agricultores empleaban diferentes estrategias de manejo de campo para incorporar al SICA en sus sistemas de cultivo. Pocos agricultores usaron las seis prácticas del SICA presentadas en las sesiones de entrenamiento –plántulas jóvenes, trasplante de plántulas individuales, más amplio espaciamiento entre plantas, riego alternando la humedad con periodos secos, deshierbe mecánico y uso de compost-. No obstante, el uso de métodos modificados parecía tener mejores resultados que el SICA “estándar”, pues lograban un rendimiento promedio de 5,7 t/ha.

Al mantener interacciones regulares con los agricultores, los investigadores y extensionistas aprendieron “qué es lo que funciona” y “qué no funciona”. Encontramos que los agricultores con los campos de mayor productividad utilizaron un número menor de plántulas, más jóvenes y de variedades menos sensibles a la luz, dispuestas con mayor espaciamiento en el terreno. El tipo de tierra y la disponibilidad de agua tuvieron gran influencia en la elección de enfoques hecha por los agricultores.

La mayoría de agricultores solamente utilizó métodos SICA en las partes más altas de sus terrenos. Usaron plántulas más jóvenes en áreas en las cuales la irrigación y el drenaje podían ser mejor controlados, con lo que se tuvo la evidencia de que es más riesgoso trasplantar plántulas jóvenes en áreas con escasez de agua. La disponibilidad de agua también determina la época para preparar los terrenos y trasplantar. Cuando las lluvias se atrasan o no hay disponibilidad de agua, la preparación del campo se posterga mientras las plántulas continúan creciendo en los viveros.

Por otro lado, el deshierbe mecánico parecía ser problemático. Aunque los agricultores usaron menos plántulas con mayor espaciamiento entre ellas, no las dispusieron en líneas rectas o en patrones cuadrados, necesarios para el deshierbe mecánico. El manejo de la maleza manual o mecánico requiere mano de obra suficiente y capacitada. Se encontró que el deshierbe mecánico producía rendimientos mayores, pero todos los agricultores se quejaron de la ineficiencia de los escardadores fabricados localmente. El equipo pesado no era adecuado para las mujeres, que eran la mayor parte de la mano de obra.

Además, muchos agricultores no adoptaron la recomendación de utilizar compost –solo o con fertilizantes-. Algunas veces no había compost o era insuficiente, especialmente porque el estiércol es a menudo usado como combustible. Otros factores que restringieron el uso de compost fueron la distancia hasta el campo, la propiedad de la tierra y los



Trabajando con los agricultores, vimos “qué funciona”.

📷 Autor

rendimientos esperados. El uso de carros tirados por bueyes está desapareciendo en el área y con él también las opciones de transporte que tienen los agricultores.

Además, los agricultores prefieren aplicar el compost del que disponen a cultivos de mayor valor, como hortalizas y plantas aromáticas. En el estudio también se encontró que los agricultores menos productivos del área estaban utilizando más fertilizantes que los requeridos. En cambio, aquellos que asistieron a las sesiones de capacitación habían reducido su uso.

Finalmente, vimos que los agricultores no siguieron las recomendaciones de los sistemas nacionales de investigación. Solamente 22% de los campos de arroz en Morang se plantaron con las variedades recomendadas. En áreas bien irrigadas y por tanto menos vulnerables, las variedades recomendadas se desempeñaron mejor y fueron adoptadas por los agricultores. Pero en los campos más vulnerables fueron menos populares.

Adicionalmente, el bajo rendimiento en paja de las variedades enanas recomendadas las hace menos atractivas para los agricultores que tienen animales, por lo que prefieren variedades más altas que proporcionan paja para forraje. También las variedades Basmati de larga duración y rendimientos bajos fueron cultivadas por algunos agricultores debido a sus altos precios de mercado, pero no eran populares entre los agricultores marginales y a pequeña escala, que cultivaban arroz para el consumo doméstico. Las variedades más populares no fueron recomendadas por el sistema de investigación aunque se seleccionaron y difundieron en las redes de campesino a campesino.

Aprendiendo de los agricultores

La introducción del SICA durante las sesiones de entrenamiento hechas por DADO ayudó tanto a agricultores como a extensionistas a aprender de los campos de arroz y de su propia experiencia. Los extensionistas vieron que sus recomendaciones no eran adoptadas y empezaron un proceso de revisión de sus técnicas con los agricultores. Esto quebró el sistema convencional de aprendizaje unidireccional de arriba hacia abajo. Después de ensayos y aprendizaje conjunto, las interacciones mutuas se hicieron más comunes y ayudaron a reformular las recomendaciones generales del personal de extensionistas. Cuando DADO comenzó a hacer recomendaciones basadas en las sugerencias de los agricultores,

otros agricultores se interesaron más en probar y difundir los nuevos enfoques.

Se encontró que el SICA era efectivo, pero no necesariamente interesante para todos los agricultores y todos los contextos. Los agricultores trataron de reformularlo de acuerdo con sus condiciones agroecológicas y socioeconómicas, escogiendo algunas de las prácticas más adecuadas para ellos y sus tierras. Como agencia de extensión, esto nos enseñó a repensar nuestro proceso de difusión de tecnologías para agricultores a pequeña y mediana escala, en el sentido de proporcionarles un conjunto de acciones suficientemente variadas y flexibles para que puedan escoger lo más conveniente a sus condiciones particulares.

Si el gobierno y otros servicios de apoyo quieren incrementar los beneficios que los agricultores pueden obtener de las técnicas del SICA, necesitan actuar sobre los aspectos que influyen sus decisiones. Por ejemplo, mejorar los sistemas de distribución de agua y la confianza en ellos puede beneficiar a los agricultores con campos en zonas bajas, pantanosas o pobremente irrigadas.

Otra opción es ayudar a los agricultores a tener escardadores mecánicos más adecuados. Las estrategias de manejo de nutrientes también pueden ser mejoradas, atendiendo a la oferta de fertilizantes y proporcionando entrenamiento intensivo en el uso del estiércol. Tenemos que mantener en mente que un paquete de capacitación tiene que diseñarse según

las necesidades locales. Y la producción de arroz tiene que convertirse en una alternativa económicamente atractiva respecto de otras alternativas de ingreso.

El conocimiento y las aspiraciones sobre medios de vida son los mejores determinantes de éxito en el campo. Este estudio encontró que los agricultores son los mejores seleccionadores de variedades: los enfoques participativos de selección de variedades y su disseminación son claramente la mejor estrategia para introducir variedades de arroz promisorias. Una diversidad de variedades y métodos de cultivo es un componente esencial para el cultivo de arroz. Es importante comprender y apreciar la diversidad agroecológica y socioeconómica de los sistemas de cultivo de arroz, especialmente en países como Nepal, donde esta actividad se desarrolla en secano. ■

Rajendra Uprety

Ha sido funcionario agrícola principal en el Departamento de Agricultura de Nepal y ahora es candidato a doctor en la Universidad de Wageningen.

Correo electrónico: upretyr@yahoo.com

Un agradecimiento especial al Profesor Dr. Thom Kuyper y al Dr. Harro Maat, ambos de la Universidad de Wageningen por sus valiosos comentarios, sugerencias y apoyo.

Trabajando con los agricultores. 📷 Autor





Las instituciones socias de la Red AgriCulturas además de las ediciones regionales de la revista, tienen otras iniciativas que están en marcha para difundir información e intercambiar ideas y opiniones.

AME (India): De los ensayos a las aplicaciones

En febrero, la Fundación AME se integró a la “era de los teléfonos inteligentes” (*smartphones*) con las nuevas aplicaciones. Pero además de producir **LEISA India**, su publicación de bandera y de difundirla de diferentes formas, la Fundación AME ha estado muy ocupada con diferentes iniciativas informativas. El 5 de diciembre último, para celebrar el Día del Suelo, AME y la Sociedad para la Protección del Desarrollo de las Tierras Eriazas –una de las más grandes organizaciones de la India– organizaron un taller para escolares y sus maestros, en Delhi. Películas sobre el suelo viviente, producidas por diferentes organizaciones, fueron usadas como material, junto con varias ediciones de la revista **LEISA India**. Cerca de 18 maestros y 60 escolares participaron en una competencia de ensayos. Sorprendentemente, los estudiantes pudieron relacionar cómo los suelos están íntimamente vinculados con el bienestar de la ecología y de los medios de vida rurales.

Unas semanas más tarde, la ciudad india de Hubli fue escenario de un diálogo internacional de desarrollo sobre emprendimientos sociales. El director de AME, K.V.S. Prasad fue invitado al panel donde se trataba la importancia de la agricultura familiar. Prasad destacó el hecho de que a los agricultores, a pesar de constituir el 70% de la población rural de la India, con frecuencia no se les reconoce su derecho al voto en los procesos electorales. La audiencia apreció la promoción que hace AME de enfoques como las Escuelas de Campo para Agricultores, como una forma de motivar a la juventud rural y también de interpretar a los agricultores más como “accionistas” que como “partes interesadas”. El evento dejó claro que los enfoques agroecológicos tienen ahora mayor relevancia que nunca y que el 2014, Año de la Agricultura Familiar, es un momento clave para avanzar en este tipo de agricultura.

ALIN: los agricultores y las TIC

Con el apoyo de la Fundación Ford, la Red de Información de Tierras Áridas ha estado piloteando una plataforma en línea y de teléfono móvil conocido como *Soko pepe*. Su propósito es ayudar a los agricultores para que tengan, en tiempo real, información sobre precios y opciones de comercialización de diferentes productos. Armados con este conocimiento, ellos pueden unirse a otros grupos para vender volúmenes mayores y, entonces, asegurar precios más altos para sus productos. La información se entrega mediante teléfonos móviles básicos, algo que virtualmente todos tienen. “Esto ha hecho posible que sectores marginalizados de la sociedad, particularmente las mujeres y los jóvenes, puedan acceder a la información del mercado en iguales condiciones que los varones adultos”, es lo que hace notar James Nguo, Director Regional de ALIN. “La tendencia de la tecnología de los teléfonos móviles está

cambiando la situación que veíamos antes, cuando los precios no los decidían los agricultores, sino los intermediarios”.

Una vez que esta fase piloto se complete, ALIN planea apoyar a los agricultores a organizarse en grupos alrededor de las cadenas de valor de distintos productos básicos con el fin de aumentar su poder de negociación. En los próximos dos años, el sistema *Soko pepe* se ampliará a todos los 12 Centros Maarifa, y será renovado para facilitar las transacciones en línea a través de la transferencia de dinero móvil.

Radio rural: ETC Andes/AGROECO

Hace 18 meses que ETC Andes se integró al proyecto AGROECO en el Perú –una iniciativa que busca incrementar la contribución de la agroecología a la seguridad alimentaria y nutrición de las familias campesinas en la región andina, mediante un sistema integrado de investigación-acción, incluyendo métodos avanzados de conservación, gestión colectiva y promoción de la agrobiodiversidad local de alto valor nutricional, y el acceso al mercado en condiciones beneficiosas para los productores campesinos, así como el fortalecimiento de sus organizaciones.

ETC Andes se encarga de la difusión de los avances y logros de AGROECO a la población rural de la zona de influencia del proyecto y a los decisores de políticas. Al reconocerse el papel protagónico de la mujer en la nutrición y seguridad alimentaria de la familia campesina, ETC Andes diseñó la estructura, contenido y guiones de un programa radial dirigido a las mujeres campesinas de Cusco, que en su primera etapa (33 programas) se ha difundido por Radio Inti Raymi, una emisora radial cusqueña.

ETC Andes optó por un programa radial, pues considera que es la mejor forma de llegar a la población rural, especialmente a las mujeres campesinas. Todos estos primeros 33 programas transmitidos giran alrededor de la relación entre la producción agropecuaria local y la nutrición de la familia, con énfasis en la alimentación infantil.

Al finalizar la transmisión del programa radial “*Suma qta mijuspa allinta kausasunchis*” (“Comiendo rico, nos alimentamos bien”), ETC Andes organizó una reunión para recoger las opiniones de las mujeres de las comunidades de la zona de trabajo de AGROECO. Ellas, como radioescuchas de este programa, resaltaron la importancia de recibir en su lengua madre información sobre nutrición, el significado de la producción ecológica y también las recetas de platos nutritivos a base de recursos de la biodiversidad local. Sin embargo, solicitaron que se transmita información relativa a la equidad varón-mujer. La Federación Departamental de Campesinos de Cusco (FDCC), ha solicitado poder replicar el programa en otros radios locales. ■

Enfoque agroecológico de la extensión rural para el cultivo del arroz a escala local

José Marcelino Galbán, Deborah González, José A. Monteagudo, Mirelis Cruz y Juan Carlos Borges, 2012. En *Agricultura Orgánica*, año 18, número 2. Cuba. Disponible en http://www.actaf.co.cu/revistas/revista_ao_95-2010/Rev%202012-2/08%20ARROZ%20RURAL.pdf

Este trabajo se desarrolló con el objetivo de implementar un Sistema de Información y Gestión de la Extensión Agraria (SIGEA) con enfoque agroecológico para el cultivo del arroz en las condiciones del municipio Madruga en Cuba. El SIGEA es una metodología de cuatro fases articuladas como ciclo cerrado e incluyen herramientas de investigación-acción y diagnóstico rural participativo. Los principales resultados fueron la implementación de la siembra directa en hilera con aplicación de Fitomás E, la selección de semillas por solución salina y el incremento del rendimiento agrícola con el método SICA. Se demostró que con un enfoque agroecológico para el cultivo del arroz, los productores adquirieron conocimientos para desarrollar la producción a pequeña escala, sobre una base sostenible y conservacionista.

El sistema intensivo de cultivo del arroz (SICA) disminuye la cantidad de semillas para la siembra, aumenta los rendimientos agrícolas y ahorra el agua de riego

Yoannis Martín, F. Soto, Y. E. Rodríguez, R. Morejón. 2010. En *Cultivos Tropicales*, vol. 31, núm. 1, pp. 70-73. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), La Habana, Cuba. Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=193214880008>

Informe del trabajo desarrollado durante tres años en la Estación Experimental del Arroz "Los Palacios" y, posteriormente, a pequeña escala como extensión agrícola en las áreas de los productores del sistema no especializado (arroz popular). El estudio consistió en determinar el efecto de la edad de la postura, distancia de plantación y cantidad de

posturas por sitio en el rendimiento agrícola del cultivo del arroz. Los resultados demostraron una reducción en la cantidad de semillas a utilizar en el semillero: entre 35 y 40% de la que se utiliza en el sistema tradicional de trasplante. Además se lograron incrementos del rendimiento agrícola de hasta 2 t/ha-1, y un mayor ahijamiento y desarrollo del sistema radical por planta respecto al testigo. La suspensión del riego por 21 días permitió ahorrar 3.300 m³/ha-1 de agua por campaña. Esto demuestra que el SICA es un método que permitiría obtener grandes beneficios al productor.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Informe anual 2011: Por una agricultura competitiva y sustentable para las Américas

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 2012. Santo Domingo, República Dominicana. Disponible en <http://scm.oas.org/pdfs/2012/CP28127S.pdf>

En 2011 el IICA-RD realizó actividades de cooperación técnica en apoyo al Ministerio de Agricultura y a los sectores agropecuarios de República Dominicana. Las principales actividades se realizaron en las áreas temáticas de agronegocios y comercialización, sanidad agropecuaria e inocuidad de los alimentos, agricultura, manejo de recursos naturales y cambio climático, e innovación para la productividad y la competitividad. En esta última, el IICA está contribuyendo a mejorar la competitividad del arroz, el cultivo más importante del país, con la introducción de nuevas opciones tecnológicas. Se promueve el SICA, que ha sido validado en más de 40 países y utilizado extensivamente por los pequeños productores en las más importantes áreas arroceras del planeta. El IICA ha brindado capacitación y asistencia técnica para establecer parcelas demostrativas con resultados muy alentadores. Se han elaborado propuestas para extender y demostrar esta tecnología en las áreas arroceras a escala nacional.

El Sistema de Intensificación del Cultivo Arrocerero (SICA)



Asociación de Promoción y Desarrollo Agrario (PRO-A) y Asociación de Productores de Arroz Ramadino. (s.f.). MZ 25, Lote 11, Urb. Santa Rosa, La Victoria, Chiclayo, Perú. Disponible en <http://ciifad.cornell.edu/sri/extmats/peproaex.pdf> Correo-e: ongproa@hotmail.com

Nota informativa de la Asociación de Promoción y Desarrollo Agrario (PRO-A) y Asociación de Productores de Arroz Ramadino sobre las ventajas del Sistema de Intensificación del Cultivo Arrocerero (SICA), método usado para incrementar la productividad mediante el cambio del manejo de las plantas, suelo, agua y nutrientes y reduciendo los insumos. En el documento se describen en forma clara y sencilla los cinco principales elementos del SICA, así como la preparación del terreno, el trasplante y la gestión del agua.

Comparación de dos sistemas de trasplante (tradicional y SICA) en los rendimientos de Arroz Popular

Rafael Sanzo, René Pérez, Rolando Saborit Reyes, Pedro Meneses Dartayet, 2005. En: *Revista Infociencia Volumen 9 No. 1*. ISSN 1029-5186. Disponible en <http://www.magon.cu/mainpages/publishings.asp> - <http://www.magon.cu/websites/WebArroz/Publicaciones/PublicAM8.html>

Documento sobre el trabajo que se realizó en la Estación Experimental del Arroz "Sur del Jíbaro", Cuba, durante la siembra de frío 2002-2003. Se realizaron dos ensayos experimentales simultáneos para comparar los

sistemas de trasplante tradicional y SICA, empleando la variedad de arroz J-104 en un suelo Gley Vértico. Los resultados mostraron un comportamiento mejor para el SICA, ya que en todos los parámetros evaluados superó al trasplante tradicional, como: rendimiento y estructura, longitud peso y volumen del sistema radical y otros. La altura total de las plantas, no obstante, resultó inferior en el SICA, aunque debe destacarse que, de modo general, resultaron más robustas y, por ende, más productivas. Quedó demostrado que el SICA en áreas pequeñas resulta más eficaz que el sistema tradicional de trasplante.

SiCAS Sistema de Caña de Azúcar Sostenible. Produciendo 'Más con Menos'



Biksham Gujja, Vinod Goud, U.S Natarajan, TVVV Rao, Suhasini Ramayanam y Sraban Kumar Dalai. 2012. AgSri / Natural Resource Management Center NRMC, Kolkata. Segunda Edición. Hyderabad, India. Disponible en: <http://www.agsri.com/images/documents/ssi/SSI%20Manual%20Spanish.pdf>

Presenta la iniciativa del Sistema de Caña de Azúcar Sostenible (SiCAS), un método que brinda a los campesinos alternativas prácticas para mejorar simultáneamente la productividad del suelo, el uso del agua y la fuerza de trabajo, y afrontar los problemas fundamentales del cultivo de la caña de azúcar. Al reducir la presión global sobre el agua, contribuye a la preservación y recuperación de los ecosistemas. Se trata de un conjunto de prácticas basadas en los

principios de producir "Más con Menos". La inspiración para reunir este paquete de medidas viene del acercamiento a los éxitos del Sistema de la Intensificación del Arroz (SICA). El libro es un manual para el desarrollo del SiCAS publicado como parte del Proyecto WWF-ICRISAT. La mayoría de estas prácticas fueron innovaciones e improvisaciones de granjeros y científicos que se recopilan en esta publicación. La segunda edición es una ampliación de los conocimientos sobre el SiCAS, basados en extensas pruebas de campo y múltiples consultas.

Cultivo de arroz sistema intensificado SICA en Ecuador. Experiencia dedicada a los pequeños agricultores de arroz



Jorge Vicente Gil Chang, 2008. Fundación para el Desarrollo Agrícola del Ecuador - FUNDEC / ADMICORPORACIÓN. Ecuador. Disponible en <http://sri.cifad.cornell.edu/countries/ecuador/EcuGilLibroCultivodiArroz08.pdf>

Presenta el conjunto de acciones realizadas con agricultores que serán beneficiarios del SICA. Este documento presenta el caso particular del Ecuador, con baja producción de alimentos, en especial de arroz, uno de los alimentos básicos de su población. Sin embargo, en los últimos años, en países de mayor pobreza de Asia y África, se ha logrado superar la escasa productividad que apenas llegaba a 1 t/ha, aplicando el método SICA. Esta innovación en el cultivo del arroz ha permitido que existan experiencias en países latinoamericanos como el Perú y Cuba, donde se han logrado rendimientos mayores a las 10 t/ha. El documento

se divide en nueve partes: i) el arroz en el mundo y el innovador sistema intensificado de cultivo; ii) introducción para mejor entendimiento del cultivo intensificado de arroz (SRI/SICA); iii) cómo ayudar a las plantas de arroz a crecer mejor y producir más; iv) Madagascar: origen del método; v) apoyo al SICA/SRI (español/inglés) de instituciones internacionales; vi) el SRI/SICA en el Ecuador; vii) FUNDEC Fundación para el Desarrollo Agrícola del Ecuador/ADMICORPORACIÓN, viii) la necesidad de producir alimentos en el mundo; y ix) panorama del cultivo de arroz en Ecuador SICA/SRI una propuesta dirigida al pequeño productor de arroz: menos por más.

Evaluación en finca de un sistema de producción de arroz de bajos insumos en Panamá (On-farm evaluation of a low-input rice production system in Panama)

Marie-Soleil Turmel, Juan Espinosa, León Franco, Candelario Pérez, Horacio Hernández, Eric González, Guillermo Fernández, Carlos Rojas, Daniel Sánchez, Nicolás Fernández, Manuel Barrios, Joann K. Whalen y Benjamin L. Turner. 2011. En Paddy Water Environ 9:155-161. Technical Report. Disponible en <http://sri.cifad.cornell.edu/countries/panama/PanamaTurmel033110.pdf>

Este estudio de caso evalúa el potencial del SICA para incrementar la producción de arroz y reducir el consumo de agua en las explotaciones agrícolas de subsistencia en la provincia de Veraguas, en Panamá, con el propósito de aportar información práctica sobre el SICA a los agricultores. El estudio consistió en ensayos en campo para determinar cómo la fertilidad del suelo podría afectar los rendimientos del método SICA. Los resultados fueron alentadores: las prácticas del SICA incrementaron el rendimiento promedio en un 47%, y redujeron el consumo de agua en 86%. Los rendimientos del SICA se correlacionaron con la disponibilidad de potasio (K) en el suelo. Los resultados de este estudio indican que el SICA es una innovación tecnológica prometedora para los agricultores arroceros a pequeña escala en Panamá.

Red Internacional del SICA y Centro de Recursos (SICA-ARROZ)



<http://sri.ciifad.cornell.edu/>

La Red Internacional del SICA y Centro de Recursos pertenece a la Universidad de Cornell, con el auspicio del Instituto Internacional de Cornell para la Alimentación, la Agricultura y el Desarrollo (CIIFAD). Esta Red fue creada en respuesta a la creciente importancia de las prácticas SICA –una metodología de alta producción que respeta el medio ambiente– en todo el mundo. Hasta la fecha, gracias al SICA se han logrado mejoras significativas en la productividad en más de 50 países. El sitio web contiene la colección más completa de información sobre el SICA a escala mundial. Muchos de los documentos publicados provienen directamente de sus socios: los agricultores, investigadores, organizaciones no gubernamentales, agencias gubernamentales y otras partes interesadas de todo el mundo. A través de este portal se puede acceder a noticias de eventos, publicaciones, conferencias, investigaciones y otra información.

Lograr más con menos: una nueva forma de cultivo de arroz (SICA-Banco Mundial)

<http://info.worldbank.org/etools/docs/library/245848/index.html>

“Lograr más con menos: una nueva forma de cultivo de arroz” es un conjunto de herramientas multimedia, con materiales audiovisuales para ilustrar los conocimientos y técnicas en el SICA. La información presentada se basa en prácticas de campo y resultados procedentes de muchos países. La investigación, documentación, fotografías, relatos y entrevistas son de primera mano. Con las presiones cada vez mayores que se colocan sobre los recursos naturales y financieros, y las amenazas constantes a la seguridad alimentaria, se ha producido este sitio web para difundir el conocimiento SICA a un público

más amplio. A través de él se puede acceder a videos muy interesantes que abordan esta técnica de cultivo de arroz. Además, cuenta con la sugerencias de otros recursos que están disponibles para aquellos buscan más información sobre el SICA.

Foro SICA en América Latina

<http://sri.ciifad.cornell.edu/listservs/index.html>

El Foro SICA de América Latina fue promovido por la Universidad de Cornell y la Universidad EARTH. Está abierto a cualquier persona interesada en informarse sobre el SICA. Los beneficios de este sistema se han observado en más de 45 países en el mundo. En América Latina y el Caribe se han encontrado casos exitosos en Costa Rica, República Dominicana, Cuba, Panamá, Haití, Colombia, Ecuador, Perú y Brasil (<http://sri-rice.org/countries/index.html>). Con el lanzamiento de este foro se pretende contribuir a mejorar los métodos de cultivo de arroz para los pequeños, medianos, y grandes productores. La participación de todas las personas interesadas en este método, permitirá encontrar nuevas formas de colaboración e intercambio de conocimiento. La moderadora del foro es Rena Perez, experta en SICA. Para suscribirse, ingrese a la dirección URL SICA AMÉRICA LATINA en <http://groups.google.es/group/sica-america-latina> y siga las instrucciones o envíe un correo electrónico a: sica-america-latina@googlegroups.com

Arroz.com

<http://arroz.com/content/el-sri-rice-muestra-el-avance-geografico-de-su-mtodo-de-cultivo-de-arroz>

Este sitio web, también llamado Oryza.com (en inglés), es el sitio líder de noticias y análisis relacionados con el arroz en todo el mundo. Convoca y recibe artículos, noticias o informes de sus suscriptores. Presenta las noticias relacionadas con el arroz para cada región, así como los comunicados de prensa sobre empresas, noticias corporativas, asociaciones, federaciones y otras organizaciones comerciales. En este sitio web es

posible conocer a través de un mapa, el avance geográfico del Sistema de Intensificación de Arroz, y se puede visualizar la presencia del SICA en más de 50 países del mundo, en África, Asia y América Latina.

Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF)

<http://www.actaf.co.cu/>

La ACTAF es una asociación no gubernamental, inscrita en el registro de asociaciones de la República de Cuba desde 1987. Con una estructura funcional desagregada, cuenta filiales en las 14 provincias del país. En julio de 2008 publicó el boletín *Tecnología del Cultivo del Arroz en Pequeña Escala*, dentro del cual dedicó una sección completa al SICA. Además de este boletín, el sitio web cuenta con una serie de revistas, entre las que se encuentra la *Revista Cubana del Arroz*. El objetivo de esta revista es la difusión de los logros científicos sobre el cultivo de arroz, y ser una fuente importante de consulta y comunicación entre técnicos, científicos y productores. Este sitio web ofrece información sobre eventos, noticias y proyectos que la ACTAF implementa en Cuba.

Reporte Arroz.com. El diario del arroz en América Latina



<http://www.reportearroz.com/>

Este diario recopila información de los principales medios del continente y la presenta al lector en un formato cómodo, que le ahorra tiempo y le permite estar siempre un paso adelante. También presenta información de primera mano, a través de informes, notas y entrevistas a protagonistas del sector arrocero. La información publicada no solo se limita al mercado latinoamericano, sino que también tiene un ojo puesto en los grandes mercados como el asiático o el europeo. Además de las noticias, este sitio web cuenta con encuestas, un *Newsletter*, resúmenes de exportación e importación y estadísticas útiles, tanto para el comprador como para el productor. La página cuenta con un archivo de

noticias organizado por día. El formato es amigable e intuitivo, lo que hace más fácil encontrar la información que se busca. El público angloparlante también puede hacer uso de este medio, ya que cuenta con una sección de noticias en inglés. Por esta y muchas otras características reportearroz.com es el medio para el arrocero.

Asociación de Productores de Arroz Ramadino – APAR La Ramada



<http://www.ongproa.com/apar.html>

La Asociación APAR La Ramada fue fundada el 18 de agosto del año 2001 y se encuentra ubicada en el centro poblado La Ramada, distrito de Llama, provincia de Chota, Cajamarca, Perú. En esta localidad, los agricultores tienen como actividad principal el cultivo del arroz. La APAR ha implementado en los últimos años el cultivo de arroz con SICA, lo que ha permitido que algunos agricultores mejoren el rendimiento promedio por hectárea. Actualmente, la asociación está desarrollando un sistema de microcréditos para sus asociados con el objetivo de facilitar la realización de sus actividades en todas las etapas del cultivo de arroz. Asimismo, brinda constante capacitación a todos los agricultores con la finalidad de mejorar los rendimientos en la producción y, por consiguiente, obtener más ingresos que les permita mejorar la calidad de vida en la comunidad.

Estación Territorial de Investigaciones del Arroz “Sur del Jíbaro”



<http://www.magon.cu/websites/WebArroz/Contactos/Contactos.html>

La Estación Territorial de Investigaciones del Arroz “Sur del Jíbaro” fue fundada por la Universidad Central de Las Villas, dada la creciente ne-

cesidad de dar respuesta a las interrogantes surgidas, debido al gran incremento de las áreas de siembra. Se ubica en “Sur del Jíbaro”, hoy Municipio La Sierpe, provincia de Sancti Spiritus. La investigación en la Rama Arrocería en Cuba, fue impulsada con la creación de este centro. Desde entonces muchos investigadores y técnicos formados ahí, han jugado un papel determinante en la investigación, la innovación tecnológica y la transferencia de tecnología. El sitio web ofrece información y acceso a noticias, web homólogas y proyectos que desarrolla la estación, así como a diversas publicaciones especializadas en el cultivo del arroz que se pueden descargar gratuitamente.

Producción de más cultivos por gota de agua: una forma innovadora de cultivo del arroz (video)



<http://vle.worldbank.org/moodle/course/view.php?id=336&page=5532>

Las plantas de arroz que se obtienen con el SICA, muestran resistencia a la sequía, los daños del viento y otros desafíos del clima, características que hacen que los cultivos sean más resistentes a condiciones climáticas variables y a una creciente competencia por el agua. En este sitio web encontraremos un producto de aprendizaje que utiliza herramientas audio visuales para ilustrar los conceptos y las prácticas SICA, así como las ventajas y limitaciones de su aplicación. El sitio tiene enlaces para acceder a los productos de aprendizaje en el lado derecho de la pantalla. Es recomendable revisar los materiales en el siguiente orden: primero, la descripción general del SICA (mejora de la productividad del arroz con ahorro de agua; una presentación multimedia de 11 minutos que pone de relieve los principios del SICA, sus elementos clave, beneficios y las limitaciones principales para su aplicación), y segundo, la aplicación de SICA (guía práctica

para agricultores basada en una experiencia en Filipinas que consiste en una presentación multimedia de 16 minutos, organizada como una guía paso a paso para agricultores y profesionales). Esta presentación parte de un ejemplo del Sistema de Riego de Agricultura Sostenible (SSIA), nombre local para el SICA en las Filipinas. Los materiales adicionales y sitios web también se incluyen a la derecha de la pantalla.

Better U Foundation



<http://www.betterufoundation.org/>

Fundada en 2005 por el actor Jim Carrey, Better U Foundation (BUF) aborda los problemas globales sobre la seguridad alimentaria mundial mediante el apoyo al SICA. Esta metodología de agricultura sostenible, que aumenta significativamente la productividad del arroz, permite a los agricultores acceder al mercado y mejorar sus condiciones de vida. BUF se centra actualmente en la expansión del uso de SICA en Haití, con el objetivo de ayudar a reconstruir la economía local del arroz y la autonomía de los agricultores locales. La fundación también trabaja intensamente en la ampliación del SICA en los países africanos de Madagascar y Mali. En este sitio web se puede acceder a videos de experiencias SICA en estos países (en inglés).

Instituto Internacional de Investigación del Arroz

<http://www.irri.org/>

El IRRI (por sus siglas en inglés) es un centro de investigación y formación agraria sin ánimo de lucro con sede en Los Baños, Filipinas, tiene el objetivo de mejorar las condiciones de vida de las poblaciones que dependen del arroz como fuente principal de subsistencia. Sus acciones científicas y de formación se extienden a América Latina, África y Europa. Desde el IRRI se está potenciando el SICA. Su sitio web ofrece información sobre las diversas actividades (en inglés).

Lo que comemos es un factor fundamental en el proceso de conservación y valoración de la biodiversidad ya que solo el consumo diversificado puede fomentar la producción diversificada. Simplificar y homogeneizar de nuestros patrones de alimentación no solamente sostiene el monocultivo a gran escala sino que pone límites a una buena nutrición. A continuación compartimos un folleto informativo que busca ampliar la visión sobre lo que constituye una verdura, sea esta cultivada o recolectada en el monte.

Programa de Hortalizas
Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú

11 verduras para diversificar la dieta peruana

Los peruanos debemos comer más verduras. Estos alimentos son fuentes esenciales de vitaminas, minerales, antioxidantes y fibra alimentaria y la ciencia muestra día a día su contribución a la prevención de enfermedades. Para tener un estilo de vida saludable es necesario comer diariamente cinco porciones de frutas y verduras y hacer ejercicio físico regularmente. Aquí presentamos una lista corta de once hortalizas de hoja – algunas son yuyos de uso tradicional en el campo peruano, otras son verduras nuevas o de uso muy reducido – como propuesta para aumentar el número de verduras en nuestra alimentación, mejorar el valor nutricional de las comidas y ayudar a disminuir la desnutrición y las malas prácticas alimentarias. Te invitamos a buscarlas, conocerlas, probarlas y preferirlas siempre ecológicas u orgánicas (obtenidas sin usar insecticidas ni fertilizantes químicos).



Las tradiciones etnobotánicas y la culinaria andina son fuente de inspiración para mejorar nuestra nutrición: una mezcla andina de yuyos (hojas de atacco, nabo y mostaza silvestre) y bolas o bollos de yuyos precocidos (blanqueados o pasados por agua hirviendo con ceniza), a la venta en un mercado de Abancay (Apurímac).

1. atacco

El atacco es una verdura andina muy antigua que crece como planta espontánea o maleza en campos de papa o maíz en la región andina, donde son cuidadas para luego cosecharlas. Otras especies de *Amaranthus* se usan ampliamente en África, el sudeste de Asia y México. Es una de las verduras de hoja más nutritivas y de fácil cultivo y se puede obtener semilla en el Programa de Hortalizas de la UNALM, donde se promueve el atacco como planta cultivada. Las hojas de quinua y de kiwicha se pueden consumir igual que el atacco.

Nombre científico	: <i>Amaranthus dubius</i>
Familia	: Amarantáceas (como la quinua y la kiwicha).
Origen	: Andes.
Partes comestibles	: Hojas, cosechadas antes de que la planta entre en floración para evitar que se pongan amargas.
Valor nutricional	: Muy alto. Excelente fuente de vitaminas A, B y C, calcio, hierro y magnesio.
Uso culinario	: El uso tradicional andino es en picantes o guisos. También se puede comer en torrijas o en las mismas preparaciones que la acelga (es excelente el pastel de acelga y atacco en partes iguales). Las hojas tiernas se pueden poner en mezclas de hojas para ensalada.



2. brócoli de muchos brotes

A diferencia de los híbridos modernos, que producen plantas pequeñas con una sola cabeza comercial de gran tamaño, el brócoli de muchos brotes viene de variedades tradicionales que producen muchas cabezas pequeñas. Estas plantas son más rústicas, viven más tiempo y se cosechan durante varias semanas. Este brócoli es una excelente alternativa para huertos pequeños donde interesa la productividad y nutrición más que la calidad cosmética de las verduras.



Nombre científico	: <i>Brassica oleracea var. italica</i>
Familia	: Brassicáceas o Crucíferas (como las coles, nabos, maca o mostaza).
Origen	: Mediterráneo.
Partes comestibles	: Hojas y cabezas (inflorescencias) tiernas.
Valor nutricional	: Muy alto. Gran contenido de vitamina A, C y E, fibra alimentaria, potasio y magnesio. Contiene numerosas sustancias que fortalecen nuestro sistema inmunológico (capacidad de resistir enfermedades) si se le consume regularmente.
Uso culinario	: Crudo en extractos o jugos surtidos. Cocido al vapor (nunca sancocharlo), en ensaladas, pasteles, saltados, sopas o guisos.

3. col de hoja (kale)

La col de hoja o col verde está de moda en el mundo de la buena nutrición por sus excelentes cualidades. Es un cultivo tradicional en Europa del norte y otras partes del mundo, donde es muy apreciada por su versatilidad en la cocina, su resistencia a climas fríos y porque puede ser cosechada durante varios meses. En inglés se le conoce como kale. La col de hoja proporciona múltiples beneficios para la salud, como reducción del colesterol, prevención de varios tipos de cáncer y una gran actividad antioxidante y antiinflamatoria. Pero la cocción debe ser cuidadosa para no perder estas propiedades, prefiriendo la cocción al vapor.



Nombre científico	: <i>Brassica oleracea</i> var. <i>acephala</i>
Familia	: Brassicáceas o Crucíferas (como las coles, nabos, maca o mostaza)
Origen	: Mediterráneo
Partes comestibles	: Hojas
Valor nutricional	: Muy alto. Excelente fuente de vitaminas (A, B, C, K), calcio, potasio, cobre y manganeso.
Uso culinario	: Hojas tiernas crudas en ensaladas o extractos. Guisos, picantes, sopas, saltados, tortillas y torrijas. Se puede deshidratar al horno y comerse como chips.

4. espinaca serrana

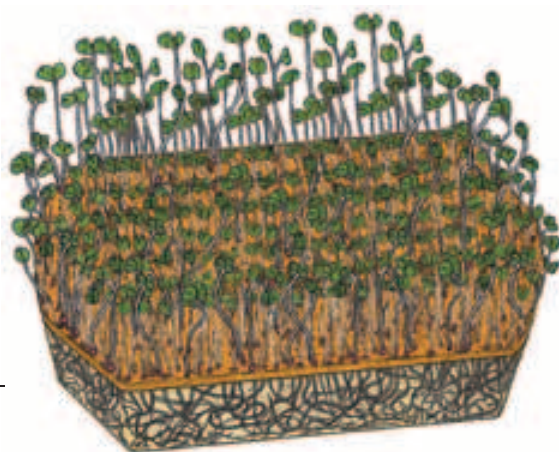
También llamada espinaca de Nueva Zelanda, la espinaca serrana es una planta perenne que crece durante invierno y verano y las hojas se cosechan conforme se van necesitando. Es frecuente en los mercados de la sierra sur del Perú y es muy recomendable para cultivar en huertos pequeños, patios o jardines en las tres grandes regiones del Perú. A pesar de su nombre, no está relacionada botánicamente con la espinaca común, que viene de Europa y vive pocos meses.



Nombre científico	: <i>Tetragonia tetragonioides</i>
Familia	: Aizoáceas.
Origen	: Oceanía o América del Sur austral.
Partes comestibles	: Hojas.
Valor nutricional	: Muy buena fuente de vitaminas A, B y C, calcio, hierro y magnesio.
Uso culinario	: Se consume igual que la espinaca: hojas tiernas crudas en ensaladas o extractos o preparada en guisos, picantes, sopas, cremas, saltados, tortillas y torrijas.

5. germinados

El frijolito chino es el germinado más conocido por todos, pero se puede producir germinados con muchas semillas diferentes. Su valor nutricional es mucho mayor que el de las semillas de las que provienen, además de que se pueden preparar en casa para consumirlos muy frescos durante todo el año. En el Programa de Hortalizas de la UNALM puedes obtener semillas de diversos cultivos obtenidas sin insumos químicos, así como información técnica para su producción en casa. Los germinados son un poderoso aliado para una alimentación sana.



- Nombres** : Se puede producir germinados con muchas semillas: alfalfa, berro, brócoli, cáñamo, cebolla, frijolito chino, kiwicha, mostaza, nabo japonés (daikon), poro, quinua, rabanito, roqueta (arugula), etc.
- Precauciones** : No usar semilla comercial para sembrar porque ésta puede haber sido tratada con químicos tóxicos. Durante su producción en casa, mantener la higiene en todo momento para evitar el crecimiento de hongos y bacterias.
- Partes comestibles** : Plántulas (semillas germinadas y en proceso de crecimiento).
- Valor nutricional** : Muy alto. Excelente fuente de fibra alimentaria, vitaminas C y K, hierro, magnesio y fósforo.
- Uso culinario** : Ensaladas, guisos, sopas, sándwiches, pizzas.

6. llantén

El llantén es una planta espontánea o maleza muy común en parques y jardines, en canales y acequias y a veces en campos de cultivo. Es conocida principalmente como una planta medicinal pero sus hojas son también una excelente verdura.



- Nombre científico** : *Plantago major*
- Familia** : Plantagináceas.
- Origen** : Europa.
- Partes comestibles** : Hojas.
- Valor nutricional** : Buena fuente de vitaminas A y C, calcio y otros minerales.
- Uso culinario** : Hojas muy tiernas en ensaladas. Hojas jóvenes en guisos, sopas, tortillas, torrijas y otras preparaciones. Infusiones.

7. mastuerzo

Muy conocida como planta ornamental, el mastuerzo es también una planta alimenticia muy antigua, además de medicinal. Prefiere climas más o menos fríos, soporta algo de sombra y puede vivir durante varios meses. También se le conoce como ticsauyuyo, mallau o berro del Perú.



Nombre científico	: <i>Tropaeolum majus</i>
Familia	: Tropaeoláceas (como la mashua).
Origen	: Andes.
Partes comestibles	: Hojas, flores, frutos.
Valor nutricional	: Buena fuente de vitaminas A y C, hierro y antioxidantes.
Uso culinario	: Las hojas tiernas en ensaladas agregan un sabor fresco parecido al del rabanito o la mostaza; también se usan en sopas o picantes. Las flores se usan como decoración de platos o se comen en ensaladas. Los frutos verdes se pueden encurtir y consumir como alcaparras. Hay que tener mucho cuidado porque las plantas en parques y jardines pueden haber sido fumigadas con insecticidas venenosos – mejor es cultivarlas en el jardín o en macetas.

8. muña

La muña es la menta andina, de uso muy antiguo como planta medicinal o como repelente de las plagas de la papa durante el almacenamiento. Junto a otras hierbas (perejil, chincho, paico, culantro, huacatay, etc.), que pueden cambiar según la localidad, está muy presente en los chupes o caldos verdes.

Nombre científico	: <i>Minthostachys mollis</i> , <i>M. setosa</i>
Familia	: Lamiáceas o labiadas (como la menta, orégano, romero, albahaca o tomillo)
Origen	: Andes.
Partes comestibles	: Hojas.
Valor nutricional	: Alto contenido de calcio y fósforo. Rica en aceites esenciales.
Uso culinario	: El uso tradicional es en infusiones o en los chupes o sopas verdes en muchas partes de la sierra. Las hojas tiernas son un excelente agregado a las ensaladas, aportando un sabor fresco y agradable. También se usa en salsas como el llatán o ají molido en batán.



9. ortiga

La ortiga es una planta muy antigua en las tradiciones etnobotánicas y médicas de Europa y Asia. Crece de manera espontánea o como maleza en parques, jardines y campos de cultivo, generalmente donde el suelo tiene mucha materia orgánica. La gente no la aprecia mucho porque las espinitas de sus hojas y tallos causan picazón en la piel (contienen ácido fórmico), pero cosechadas tiernas y con cuidado serán una interesante novedad en la alimentación peruana.

Nombre científico	: <i>Urtica dioica</i> , <i>U. urens</i>
Familia	: Urticáceas
Origen	: Europa, Asia.
Partes comestibles	: Hojas tiernas.
Valor nutricional	: Es fuente de vitamina A, muchos minerales y sustancias antioxidantes.
Uso culinario	: Se pueden comer de la misma manera que la espinaca o la acelga. Los suecos e ingleses la consumen en pasteles, los italianos en sopa o pesto y en los Himalaya se prepara guisos con ella. Pruébala en saltados, tortillas, salsas para pasta o de queso y en lo que tu imaginación prefiera.



10. paico

Como planta medicinal el paico ha sido muy usado para expulsar parásitos intestinales o en infusiones digestivas. Como alimento es también muy conocido, sobre todo como ingrediente de los chupes o caldos verdes en los Andes, principalmente en la sierra norte. Crece como planta espontánea o maleza en campos de cultivo y jardines y puede ser repelente de plagas. En México se le conoce como epazote.

Nombre científico	: <i>Chenopodium ambrosioides</i> , <i>Dysphania ambrosioides</i>
Familia	: Amarantáceas (como la quinua y la kiwicha) – antes Quenopodiáceas.
Origen	: América Central y del Sur.
Partes comestibles	: Hojas.
Valor nutricional	: Alto contenido de calcio, fósforo y vitamina A. Rico en aceites esenciales.
Uso culinario	: Las hojas se usan para agregarle sabor a sopas y chupes pero también en ensaladas y guisos o salsas de ají.



11. shita, mostaza o nabo silvestre

La shita es una de las hortalizas más comunes en la sierra del Perú pero no es frecuente encontrarla en los mercados. Crece como planta espontánea o maleza en campos de cultivo, donde es cosechada cuando sus flores amarillas empiezan a abrirse. Se trata muchas veces de varias plantas diferentes pero que se consumen de la misma manera; también se les llama uyuyos, jitka o nabo juchcha. La shita en flor vuelve amarillos muchos campos de cultivo cuando se acerca la cosecha de papa al final de la temporada de lluvias en los Andes.

Nombre científico	: <i>Brassica campestris</i> , <i>Raphanus sp.</i>
Familia	: Brasicáceas o Crucíferas (como las coles, nabos, brócoli o maca)
Origen	: China, Mediterráneo.
Partes comestibles	: Hojas y flores tiernas.
Valor nutricional	: Buena fuente de vitaminas A y C, calcio, hierro y fósforo.
Uso culinario	: Tradicionalmente se usa para preparar picantes o jauchas. También se consume en sopas, torrejas y guisos.



Folleto producido por el Programa de Hortalizas de la UNALM y el proyecto AGROECO (Intensificación agroecológica y socioeconómica de la pequeña agricultura andina) del Programa Canadiense de Investigación Internacional en Seguridad Alimentaria (CIFSRF): www.leisa-al.org/agroeco/

Informes: Teléfono (01) 348 5796

Autores: Roberto Ugás, Sara Loayza y Augusto Chang
Lima, 2013

Fotos: Roberto Ugás

Dibujos: José Franco

Pronostican los mayas sureños:

“2013 será de nuevo *Ja’ja’al Yáaxk’iin* o meses con lluvias y con períodos de sequía”

En la península de Yucatán se inició la observación puntual del *xóok k’iin* o cabañuelas, práctica que aún se realiza por los más ancianos de las comunidades mayas. Esta observación se hace del 1° al 31 de enero. Durante estos días, algunos observadores de la comunidad recurren al uso de la sal para saber en qué día absorberá más humedad y eso los ayuda con la predicción del tiempo. “Observar el *xóok k’iin* nos da una idea de cómo se presentarán las lluvias o las sequías, y con ello saber en qué tiempo realizar la quema de la milpa, las fechas de siembra y qué tipo de maíz a cultivar”, opinaron varios productores con respecto a las cabañuelas.

Al recordar los resultados del foro de análisis sobre las cabañuelas, realizado en 2012 en radio XEPET, “La Voz de los Mayas”, con el patrocinio del Programa de Riesgos de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la predicción se cumplió: “Fue un año de *ja’jal xáax k’iin*, con meses en que se presentan lluvias con breves periodos de sequía”, concluyeron los mayas sureños con los datos obtenidos de sus observaciones realizadas en el mes de enero. Para ese ciclo agrícola, los resultados fueron contundentes: muchos no pudieron quemar sus milpas, debido a que las lluvias se presentaron a tempranas fechas, mientras que otros, al no usar adecuadamente los tipos de semillas de maíz a cultivar, tampoco lograron sus cosechas.

En resumen, los mayas sureños coincidieron, “*K’anan k’ajotik biix anik’on yéetel tulakal le baxo’ob yaan t’ba’pa’ach*” (constantemente es de interés conocer cómo estamos y de las cosas que nos rodean). Lo cierto es que existe mucha incredulidad sobre las cabañuelas. Sin embargo, el hecho de hacer producir la milpa, significa el uso de múltiples conocimientos.

Bernardo Caamal Itzá, Peto, Yucatán, México, 25 de febrero de 2013

convocatoria | leisa 29-3

Educación para el cambio

Las familias agricultoras enfrentan el cambio climático, escasez de agua, precios elevados de combustibles y oportunidades de mercado que desconocen, mientras que sus tierras se encuentran ante una presión creciente. Ellas requieren acceder a la información y al conocimiento que pueden ayudarles a lidiar con la complejidad del contexto en que viven. Hoy en día, la mayoría de las áreas rurales tiene acceso a alguna forma de educación. No obstante, el sistema de educación agrícola tiene, con frecuencia, muchas deficiencias y numerosas personas se sienten frustradas porque la oferta educativa no les proporciona las respuestas que buscan.

Muchas experiencias están mostrando que la educación agraria puede aportar mucho más: puede ser una herramienta poderosa para fortalecer el valor social de la agricultura; hacer que la gente sea consciente de que hay alternativas sostenibles y de bajos costos para la “agricultura moderna”, la cual, para muchos agricultores a pequeña escala, puede resultar un camino al endeudamiento y miseria.

Para que la educación contribuya positivamente al desarrollo agrícola, se necesitan cambios precisos en los diferentes niveles educativos, como son los institutos técnicos y universidades de agronomía, pero también en las iniciativas formales y no formales de la educación de adultos, y en las escuelas primarias.

Los educadores agrícolas –ya sean estos agentes de extensión del sector público o privado, profesores universitarios, maestros de escuela o los agricultores mismos– necesitan volverse agentes de cambio. Es necesario que ellos apoyen a los agricultores en la tarea de reconectarse con los agroecosistemas que manejan, en lugar de desconectarse de ellos cada vez más. **LEISA 29-3** se enfocará en la función de la educación en el cambio de mentalidad de las comunidades rurales. Buscamos contribuciones de artículos que describan experiencias de innovación educativa en las áreas rurales. ¿Quiénes son los que promueven la innovación? ¿Qué se está enseñando? ¿Qué métodos educativos se aplican? ¿Qué lecciones se han aprendido? ¿Qué es lo que hace que estas experiencias sean valiosas? También nos interesa conocer cómo los mismos educadores se preparan para su trabajo en un mundo que cambia rápidamente, cuáles son sus aspiraciones, cómo los apoya el sistema educativo, cómo ellos se conectan con las diferentes partes interesadas del sistema agrícola, y cómo son los agricultores y otros actores de la cadena de valor, los educadores, los investigadores y los responsables políticos.

Envíennos su contribución para la edición de septiembre 2013 de **LEISA revista de agroecología**. Los artículos deben enviarse a Teresa Gianella-Estrems, editora, antes del 15 de junio de 2013.

Correo-e: leisa-al@etcandes.com.pe