

Potencialidades de la agricultura de secano en África

Editorial

El agua dulce representa el 2,6% de los recursos hídricos del planeta, de los que dos tercios están permanentemente helados. Las presiones sobre este recurso son fuertes: crecimiento demográfico, desarrollo económico, cambio climático. De aquí al 2025 las extracciones y el consumo de agua deberían aumentar un 30% en los países en desarrollo y un 10% en los países desarrollados. En el 2030, según la OCDE, dos terceras partes de los habitantes del planeta estarían expuestos a una escasez hídrica moderada o grave.

Con estas perspectivas, ¿cómo gestionar mejor este recurso para evitar las crisis y los conflictos?

La gestión del agua requiere conciliar objetivos económicos, sociales y ambientales complejos, teniendo presentes valores de equidad y ética. El CIRAD trabaja en la gestión de este recurso, ya que el agua es el elemento clave en el incremento de la producción alimentaria. En efecto, la agricultura es el sector que más agua consume, un 70% del agua extraída, y su distribución no suele ser óptima. A veces hay demasiada y hay que prevenir inundaciones y luchar contra la erosión. A menudo es muy escasa y hay que prever la sequía, regar las tierras e intentar producir más con menos agua.

Para una mejor gestión del agua se necesita la movilización de recursos científicos y técnicos de vanguardia, que el CIRAD, consciente del reto que esto supone, desarrolla y pone a disposición de sus socios. El futuro de los recursos hídricos nos atañe a todos, trabajemos juntos en este ámbito.

Véronique VISSAC-CHARLES
Oficina de transferencia
tecnológica del CIRAD

El CIRAD acaba de obtener, con sus socios europeos y africanos, una financiación europea para analizar las claves del éxito de la innovación agrícola en las zonas rurales secas de África (proyecto AIDA). Con motivo del lanzamiento de este proyecto, el CIRAD organiza una conferencia internacional en Ghana, del 22 al 24 de enero de 2007, con el FARA, *Forum africain pour la recherche agricole*, y el CTA, Centro Técnico de Cooperación Agrícola y Rural (Países Bajos) para el fomento de la investigación y el desarrollo agrícola en estas zonas.

Contacto: daniele.clavel@cirad.fr

Programa-Desafío «Agua y Alimentación»

El CIRAD participa en el Programa-Desafío «Agua y Alimentación» que moviliza a la comunidad internacional para mejorar la productividad del agua de uso agrícola en las cuencas fluviales repartidas por todo el mundo. El proyecto Echel-Eau, financiado por el Ministerio de Asuntos Extranjeros, representa la contribución de Francia. El CIRAD, en asociación con Agropolis International, coordina este proyecto y participa en las acciones de investigación, formación y valorización efectuadas en las cuencas del Mekong, Limpopo y Níger.

Contacto: patrick.bisson@cirad.fr

Gestión de riesgos y vulnerabilidad de los territorios

El CIRAD brinda su apoyo a Agropolis International para garantizar la coordinación del polo de competitividad «Gestión de riesgos y vulnerabilidades de los territorios» en la región Languedoc-Roussillon. Este polo, impulsado por las regiones Provence-Alpes-Côte d'Azur y Languedoc-Roussillon, favorece los vínculos entre empresas, centros de formación e investigación y Entidades Locales en la gestión de los riesgos naturales, industriales y urbanos. Tiene vocación internacional y permite a las instituciones públicas y a las empresas acometer proyectos en estas dos regiones y en los países del Sur.

Contacto: patrick.bisson@cirad.fr

Másteres en gestión del agua con el CIRAD

El CIRAD se ha comprometido en varios másteres de gestión del agua en Montpellier: una formación sociotécnica para candidatos con nivel de ingeniero, con la *Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts*; y una especialización eminentemente técnica para futuros ingenieros agrónomos, con la *Ecole nationale supérieure d'agronomie de Montpellier*. El CIRAD participa también en la especialización «Gestión social del agua», del *Centre national d'études agronomiques des régions chaudes*, en la interconexión de los aspectos técnicos, institucionales, reglamentarios y sociales de la gestión del agua en los sistemas de regadío de países del Sur.

Contacto: jean-yves.jamin@cirad.fr

Plantas de los arrozales de la Camarga

El CIRAD, en colaboración con el Parc naturel régional de Camargue y el *Centre français du riz*, publicó recientemente una obra de referencia para los arroceros que se enfrentan al problema del desmalezado: «*Plantes des rizières de Camargue*». Se trata de una guía práctica de ayuda para el reconocimiento de 178 especies, malezas del arrozal, pero también plantas de las zonas colindantes, que componen la diversidad florística del medio arrocero.

Contacto: pascal.marnotte@cirad.fr

ESPECIAL

MANEJO DEL AGUA



► NEGOCIACIÓN PARA EL REPARTO DE RECURSOS HÍDRICOS

La rápida urbanización en los países del Sur va acompañada por un incremento en la presión sobre los recursos hídricos y sus infraestructuras de gestión en las áreas periurbanas. Así pues, las regiones de São Paulo, en Brasil, y de Cochabamba, en Bolivia, se enfrentan a una competición cada vez mayor entre los distintos usos: agua potable, riego...

El CIRAD y sus socios locales han desarrollado unos instrumentos para acompañar las negociaciones entre los distintos usuarios. El enfoque está basado en la utilización de juegos de rol informatizados. En Brasil, se ha entablado un acercamiento entre las comunidades locales, la compañía de suministro de agua y los municipios. Se analiza el lugar que ocupa la agricultura en las cuencas hidrográficas periurbanas. En Bolivia, se elaboraron algunos acuerdos para la gestión colectiva de los canales de riego en regiones periurbanas.

Se están efectuando trabajos similares en Sudáfrica, mediante la puesta a punto de herramientas de ayuda a la negociación para la gestión del agua a escala de cuenca (modelo AWARE) o en pequeñas áreas de regadío (proyecto SMILE). ■

- CONTACTOS CIENTÍFICOS: raphaele.ducrot@cirad.fr, stefano.farolfi@cirad.fr
- CONTACTO COMERCIAL: georges.de_maupeou@cirad.fr

el enfoque está basado en la utilización de juegos de rol informatizados

► GESTIÓN DEL RIEGO DE CAÑA DE AZÚCAR EN LA REUNIÓN

La caña de azúcar es uno de los principales cultivos de la Reunión. Desde los años 90, el CIRAD desarrolla herramientas de asesoramiento para el riego de la caña basadas en el balance hídrico. Este método sigue la evolución de las existencias de agua almacenadas en el suelo, en función de unos parámetros medios del suelo y de los cultivos. Estos métodos ya están difundidos, pero muestran sus límites en zonas con climas y suelos heterogéneos.

Para mejorar su asesoramiento, el CIRAD trabaja con la sociedad *l'Avion Jaune* y el *Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et des forêts* en la puesta a punto de un método innovador de medida del estado hídrico de las parcelas de caña. Unos aparatos fotográficos y una cámara infrarroja térmica, embarcados en ULM y drones, proporcionan datos que permiten caracterizar el estado hídrico de las parcelas. Actualmente se están poniendo a punto unos mapas de variabilidad en parcelas experimentales. Posteriormente, junto con los servicios de fomento agrícola, se probará el método en plantaciones de caña. ■

- CONTACTOS CIENTÍFICOS: agnes.begue@cirad.fr ; roland.pirot@cirad.fr
- CONTACTO COMERCIAL: alain.ducreux@cirad.fr

► ECONOMÍA Y VALORIZACIÓN DEL AGUA EN EL MAGREB

En los países del Magreb, los recursos hídricos son muy escasos y provocan crecientes tensiones. Para solucionarlo, los Estados desarrollan políticas de control de la demanda de agua. Estas políticas contemplan dos aspectos indisolubles en la práctica: una disminución de las cantidades consumidas y una mejor valorización del agua.

Un conjunto de centros de investigación argelinos, marroquíes, tunecinos y franceses se asociaron para incrementar las eficiencias técnicas, sociales, económicas, institucionales y ambientales del riego. El CIRAD contribuye con tres investigadores, poniéndolos a disposición de los centros nacionales de investigación. Con la financiación del Ministerio de Asuntos Exteriores (Francia) y la Unión Europea, participa en varios proyectos regionales de acompañamiento para la modernización de las redes de riego y la gestión de la salinidad. También se desarrollan programas de formación para la gestión del agua destinados a estudiantes, ingenieros, técnicos y organizaciones profesionales. ■

- CONTACTOS CIENTÍFICOS: serge.marlet@cirad.fr ; marcel.kuper@cirad.fr ; nicolas.faysse@cirad.fr
- CONTACTO COMERCIAL: philippe.ourcival@cirad.fr

acompañamiento para la modernización de las redes de riego y la gestión de la salinidad



Área de regadío de Muden, Sudáfrica.
© P.Y. Le Gal, Cirad

Mercado

► PREVENCIÓN DE RIESGOS CAUSADOS POR LA SEQUÍA

Tras las grandes hambrunas padecidas en el Sahel a principios de los 70, los países de la zona crearon el centro regional AGRHYMET, en Niamey (Níger), para contribuir a la lucha contra la inseguridad alimentaria. El CIRAD le aporta su apoyo desde su creación.

Se ha desarrollado un sistema de información para avisar con tiempo a productores y responsables políticos del estado del ecosistema en la zona saheliana. Existe una amplia difusión de boletines periódicos sobre el transcurso de la temporada de lluvias y su incidencia en el caudal de los principales ríos y en la campaña agropecuaria. Este dispositivo permite una alerta temprana en caso de déficit cerealista y alimentario, y el seguimiento de los procesos de desertización.

El CIRAD contribuye también a las formaciones organizadas por AGRHYMET para ejecutivos de los países de África Occidental y, próximamente, se abrirán dos másteres profesionales: gestión concertada de los recursos naturales y gestión integrada de los recursos hídricos. ■

- CONTACTO CIENTÍFICO: philippe.morant@cirad.fr
- CONTACTO COMERCIAL: alain.ducreux@cirad.fr

este dispositivo permite una alerta temprana en caso de déficit cerealista y alimentario

► LUCHA CONTRA LA EROSIÓN

En Mayotte, la erosión de los suelos provoca un progresivo aterramiento de la laguna que, con el tiempo, puede provocar la muerte de los corales, la desaparición de las actividades pesqueras y el debilitamiento de su atractivo turístico.

Las Entidades Territoriales de Mayotte solicitaron los servicios del *Bureau de recherches géologiques et minières* y del CIRAD para cartografiar los riesgos de erosión en los distintos municipios y jerarquizarlos zonalmente. Se levantaron mapas a escala 1: 25.000. Todos los habitantes pueden consultar los mapas municipales. Se extrajeron los principales parámetros explicativos de la erosión actual: deforestación, extensión

cartografiar los riesgos de erosión en los distintos municipios y jerarquizarlos zonalmente

► PREVENCIÓN DE INUNDACIONES Y CORRIMIENTOS DE TIERRAS

La región de Argel, en Argelia, está especialmente expuesta a riesgos sísmicos, inundaciones, corrimientos y poluciones. ¿Cómo reducir esta vulnerabilidad de las zonas urbanas, especialmente frente a inundaciones y corrimientos de tierras?

En 2005 y 2006, el CIRAD y una agrupación franco-argelina de oficinas de proyectos, dirigida por el BURGEAP, realizaron un diagnóstico de vulnerabilidad de 48 municipios de la *Wilaya* de Argel. Se identificaron siete zonas piloto que presentaban una problemática específica. Se propusieron recomendaciones técnicas,

ya está disponible una guía técnica y metodológica de aplicación de acciones ilustrativas

organizativas y nuevas disposiciones reglamentarias; se realizó una evaluación de costos de las actuaciones para proporcionar a los responsables un instrumento de gestión destinado a generalizar la reducción de vulnerabilidad a escala de la *Wilaya*.

Ya está disponible una guía técnica y metodológica de aplicación de acciones ilustrativas: control de cimientos de edificios, refuerzo de armazones, colocación de gaviones, estabilización de taludes, protección de las márgenes con fajinas, saneamiento pluvial, etc. ■

► CONTACTO CIENTÍFICO: francois.besse@cirad.fr

► CONTACTO COMERCIAL: gilles.mille@cirad.fr

► GESTIÓN DE UNA AMPLIA ÁREA DE REGADÍO: EL OFFICE DU NIGER

El Office du Niger (Malí) administra una vasta superficie de 82 000 ha regadas por gravedad. Para mejorar la gestión y coordinación con los usuarios, el CIRAD brinda su apoyo al establecimiento de un sistema de información automatizado que integra la distribución de agua, el mantenimiento de la red hidráulica, la atribución de las parcelas y los cánones. Estos datos, una vez memorizados y procesados, proporcionarán algunas respuestas para los objetivos de gestión operativa, de ayuda a la decisión y de planificación.

En este momento, ya están funcionando los equipamientos básicos del sistema informático. Desde la campaña 2004-2005, está automatizada la facturación de los 35 000 cánones hidráulicos. El módulo dedicado al mantenimiento de la red hidráulica va a entrar en servicio. El módulo de seguimiento del consumo y de ayuda al control de la red hidráulica estará listo a principios de 2007. La delimitación de las parcelas está efectuándose, y un SIG completo permitirá efectuar análisis que integren la dimensión espacial de la gestión del área. ■

está automatizada la facturación de los 35 000 cánones hidráulicos

► CONTACTO CIENTÍFICO: michel.passouant@cirad.fr

► CONTACTO COMERCIAL: alain.ducreux@cirad.fr

del hábitat con relación a la naturaleza de los suelos y las fuertes pendientes. La formación de «padzas», zonas con una fuerte erosión en cárcavas, es consecuencia de un movimiento de terreno. Se analizó la influencia relativa de la agricultura y de los fenómenos naturales (viento, lluvia).

El CIRAD prosigue este trabajo en el ámbito rural para asesorar a los agricultores en materia de erosión e investigar el origen de las tierras que provocan el aterramiento de la laguna. ■

► CONTACTO CIENTÍFICO: serge.guillobez@cirad.fr

► CONTACTO COMERCIAL: georges.de_maupeou@cirad.fr

► APROVECHAMIENTO DE CABECERAS DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Desde 2002, el CIRAD y sus socios indonesios llevan a cabo operaciones piloto para intensificar la pequeña agricultura en las zonas pluviales de las cabeceras de cuencas de hidrográficas. En los sitios piloto, se mejora la gestión colectiva de los recursos hídricos y se ponen a punto sistemas de cultivo sostenibles, con un buen aprovechamiento del agua, siguiendo un enfoque de investigación-acción. Junto con los agricultores, se efectúan innovaciones agrotécnicas que permiten garantizar la producción agrícola y mejorar los ingresos. Asimismo, se identifican las condiciones necesarias de organización y de asociación con las autoridades locales para la realización de proyectos hidroagrícolas.

Las innovaciones conciernen la captación de aguas superficiales (pequeñas represas, embalses...), el riego de cultivos (microirrigación), la protección de suelos (acolchado, cobertura de leguminosas) y la introducción de variedades mejoradas (arroz, maíz). Estas innovaciones se probaron con éxito en el sitio piloto de Playen, en la región de Wonosari. Este modo de intervención se está extendiendo actualmente a otras zonas de la región. ■

► CONTACTO CIENTÍFICO: jean-marie.lopez@cirad.fr

► CONTACTO COMERCIAL: philippe.ourcival@cirad.fr

► COSECHA MECÁNICA DEL ARROZ DE RIEGO

En la Camarga (Francia) el cultivo de arroz abarca 18 000 ha. La cosecha se realiza en condiciones húmedas. Las cosechadoras, cada vez más pesadas, llevan orugas delante y ruedas estrechas detrás que dejan profundas roderas. Como los arrozales deben permanecer llanos para el riego, la preparación del suelo en primavera requiere un trabajo intenso y costoso.

En 1999, el *Centre français du riz* solicitó la colaboración del CIRAD para reducir estas cargas de mecanización en el cultivo de arroz de riego. Se midió la resistencia de los suelos. Se equiparon algunas cosechadoras con neumáticos anchos de baja presión, que soportan cargas pesadas con una presión de 0,45 bar, limitando así su hundimiento en el suelo. Las pruebas permitieron disminuir el consumo de combustible durante la cosecha y el costo de las labores de preparación del suelo. Estos resultados se divulgaron por toda la Camarga. Actualmente, el 20% de los arrozales se cosechan con maquinaria equipada con neumáticos de baja presión. ■

se equiparon algunas cosechadoras con neumáticos anchos de baja presión

► CONTACTO CIENTÍFICO: gilbert.lannes@cirad.fr

► CONTACTO COMERCIAL: alain.ducreux@cirad.fr

Danone AQUA

Danone AQUA, sociedad indonesia del grupo Danone, explota varios manantiales de agua potable en la isla de Java. El CIRAD y Danone AQUA trabajan conjuntamente desde 2005 sobre el reparto de los recursos hídricos entre los distintos tipos de usuarios.

ENTREVISTA a Yann Brault, responsable de desarrollo sostenible y de responsabilidad social en Danone AQUA.

¿Cuáles son las actividades de la sociedad Danone AQUA?

En Indonesia, el mercado del agua en botella o bidón de 19 litros es muy importante. Danone AQUA explota 11 manantiales por todo el país y envasa el agua en 13 plantas de embotellado. Cada año, Danone AQUA vende ¡5 mil millones de litros de agua! El sector de las aguas aromatizadas está en desarrollo.

¿En qué circunstancias conoció Ud. al CIRAD?

Yo conocía la reputación del CIRAD y a Jean-Guy Bertault, su director regional. En 2004, Danone AQUA tuvo que enfrentarse a un complicado problema de reparto de los recursos hídricos con los agricultores de Klaten. El CIRAD había desarrollado operaciones piloto para el aprovechamiento del agua en esta región: comprobamos la existencia de resultados concretos y de un auténtico conocimiento sobre el agua en general.

¿Cómo reconcilian la explotación comercial de una capa subterránea y la gestión integrada de los recursos hidráulicos?


En primer lugar, efectuamos un preciso seguimiento hidrogeológico de los recursos para evitar la sobreexplotación del acuífero. Pero, para una explotación sostenible, es necesario también que las comunidades locales compartan una visión común del desarrollo. Utilizamos un enfoque participativo con el fin de asociar a los distintos usuarios del agua a los procesos de decisión sobre la gestión de los recursos: deciden conjuntamente las acciones que deben realizarse.

¿Cómo protegen la calidad del agua de los manantiales explotados?

Danone AQUA explota aguas subterráneas de montaña. Los sondeos están equipados, desde su

Danone AQUA en resumen

Nacionalidad: indonesia
 Estatuto: Sociedad Anónima
 Fecha de creación: 1970
 Empleados: 10 732
 Producción: 5 mil millones de litros de agua anuales
 Sector: explotación de manantiales



concepción, para facilitar el mantenimiento. Las plantas de embotellado cuentan con el certificado ISO 14 000. Estamos, pues, ante un agua de calidad y, para conservar esta calidad, Danone AQUA establece programas de protección de los recursos: reforestación de las zonas de recarga, agricultura integrada y gestión de los residuos, especialmente en aquellas zonas en las que el agua procede de una captación. Las acciones ambientales, deben tener muy en cuenta los aspectos económicos locales para hacerlos sostenibles.

De su colaboración con el CIRAD, ¿qué resultados destacarías?

Actualmente —con otros programas en marcha— hemos empezado a establecer relaciones positivas con los usuarios de agua en Klaten. Se ha abierto un diálogo con las asociaciones de regantes, los representantes del Gobierno y la gran mayoría de los actores implicados en la gestión del agua. Aunque se trata de un proceso de larga duración, Danone AQUA puede mostrar que tiene la ambición de promover una mejor gestión de los recursos en el país.

¿Tienen nuevos proyectos en perspectiva con el CIRAD?

En primer lugar, proseguir la experiencia de Klaten y elaborar una metodología reutilizable en el marco de la nueva ley indonesia sobre la gestión del agua. En el futuro, podríamos necesitar los conocimientos del CIRAD para recuperar suelos degradados: las experiencias de rehabilitación de laderas con técnicas de siembra directa bajo cobertura vegetal ya han sido probadas con éxito en Java Oeste.

CONTACTOS: yann.brault@danone.com
bruno.lidon@cirad.fr

Indonesia



El CIRAD lleva más de treinta años efectuando investigaciones en Indonesia. Éstas empezaron con los grandes sectores de los cultivos perennes — palma aceitera, coco, caucho— para irse extendiendo al sector forestal, la agroforestería, la agronomía y la socioeconomía. Actualmente, el CIRAD, junto con ministerios de agricultura y bosques, el sector privado, las ONG, los centros internacionales de investigación agropecuaria y las Naciones Unidas, se implica en la lucha contra la pobreza, la mejora de la seguridad alimentaria y la gestión de la biodiversidad, manteniendo a la vez sus actividades tradicionales.

EL CIRAD EN INDONESIA

Cuenta con once investigadores y un director regional. Goza del apoyo de numerosos especialistas que intervienen en misiones de corta duración. Cada año, imparte cursos a sus socios locales (seminarios, formación continua...) y los acoge en formaciones científicas en Francia.

Sus principales ámbitos de intervención son:

- la genética y la protección de cultivos, especialmente de la palma aceitera;
- la gestión de los recursos naturales;
- los sistemas de cultivo sostenibles;
- el apoyo a la agricultura familiar, especialmente para la gestión del agua;
- la economía de las políticas públicas.

Contacto: jean-guy.bertault@cirad.fr

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN MANEJO DEL AGUA

Los investigadores del CIRAD trabajan en la elaboración de un diagnóstico agroclimático e hidrológico, caracterizando la demanda de las poblaciones, por una parte, y los recursos hídricos, por otra. Construyen proyectos hidroagrícolas de manera participativa, con todos los actores afectados.

Contacto: jean-marie.lopez@cirad.fr



boletín de información sobre transferencia tecnológica

ISSN: 1779-8922

Director de la publicación: Alain Weil, director de innovación y comunicación

Coordinación: Oficina de transferencia tecnológica

Comité de redacción: Red de los responsables de transferencia tecnológica CIRAD, Direction de l'innovation et de la communication, Délégation valorisation, avenue Agropolis, TA 173/04 34398 Montpellier Cedex 5, Francia

Tel: +33 4 67 61 57 72 • Fax: +33 4 67 61 75 37

Más información en: www.cirad.fr

Para recibir gratuitamente CIRAD-VIP por correo electrónico, suscríbese en vip-cirad@cirad.fr