

La biotecnología saquea los arrozales

por **GRAIN**



El arroz, producto básico de Asia, África occidental y el Caribe, es un cultivo desarrollado principalmente por los agricultores que ha sido «modernizado» por el sector público. A medida que, debido a sus impactos negativos, es cada vez más difícil pasar por alto las limitaciones de la Revolución Verde, las instituciones de investigación del sector público apuestan por las biotecnologías y las transnacionales en la busca de soluciones a los problemas del rendimiento y de la sustentabilidad. Pese a la propaganda empresarial, parecería que las promesas de la biotecnología no son mucho más que las trilladas «soluciones» de la Revolución Verde, en un nuevo y costoso envase de lujo.

Conocido en la India antigua como el “sostén de la raza humana,” el arroz es tal vez el cultivo que mejor muestra las maravillas de la innovación por parte de los agricultores. Aclimatado en el sur de Asia hace aproximadamente 12.000 años (*Oryza sativa*) y después en el oeste de África (*Oryza glaberrima*), hoy constituye el alimento básico de alrededor de 2.400 millones de personas en el mundo: ocupa el primer lugar en el mundo como alimento base de familias rurales y urbanas. Los agricultores y las agricultoras han gestado muchísimas variedades de este alimento básico, adaptándolas a una enorme diversidad de condiciones, desde las cumbres del Himalaya hasta las lagunas tropicales.

Hoy, el arroz es sinónimo de seguridad alimentaria en la mayor

parte de Asia, que contribuye con más del 91% a la producción mundial del cereal. El arroz representa aproximadamente la mitad del ingreso agrícola de Asia y aporta casi el 80% de las calorías diarias en la dieta humana. También es el alimento básico en el África occidental, el Caribe y las regiones tropicales de América Latina, donde suele ser la fuente de proteínas más importante para el 20% más pobre de la población¹. En cambio, en los países industrializados, excepto Japón, no se consumen más de los 10 kg anuales por persona que comen los estadounidenses, aunque el arroz es un componente en algunos alimentos elaborados y piensos.

1. Estos datos se obtuvieron de la página web del IRRI dedicada al arroz, RICEWEB.
<http://www.cgiar.org/inri/riceweb>.

Por lo tanto, los países industrializados representan solo el 4% de la producción mundial de arroz, con Japón en el primer lugar, seguido por Estados Unidos y Europa. Mientras China y la India, en 1997 aportaron respectivamente el 35% y el 21% de la producción mundial. El destino principal del arroz cosechado, son los mercados nacionales y sólo se exporta el 4%. Tailandia –que produce el 30% del arroz que se comercia internacionalmente– es el principal exportador, seguido de Estados Unidos y la India.

El arroz y la diversidad

Durante los últimos 12.000 años, los agricultores han adaptado el arroz para poder cultivarlo en una gran variedad de nichos ecológicos: tierras de regadío, tierras

bajas de secano, ecosistemas costeros, aguas profundas y zonas montañosas. El resultado de la interacción continua entre las necesidades de los agricultores y el medio ha sido un inmenso patrimonio de diversidad genética en arroz, calculado en más de 140.000 variedades de *O. sativa*, entre las que figuran las autóctonas y las mejoradas². Algunas variedades resisten las sequías y otras son resistentes a ciertas plagas. Algunas producen granos largos y delgados, otras cortos y redondos. Aromáticos, pegajosos, de cocimiento lento, medicinales: es realmente asombrosa la enorme diversidad de arroz que las comunidades locales han desarrollado para adaptar este cereal a una enorme variedad de necesidades y circunstancias.

No menos impresionantes son las técnicas que han acompañado el cultivo del arroz. La consecuencia de éstas ha sido la transformación total del paisaje, tanto desde el punto de vista físico (de lo que dan testimonio las complejas y hermosas terrazas que abundan en partes de Asia) como del ecológico. En los países tropicales, los ecosistemas del arroz son sumamente diversos en especies. Por ejemplo, se ha descubierto que los arrozales de Filipinas e Indonesia contienen más de 600 y 760 taxones de invertebrados respectivamente³. En los arrozales inundados por aguas de estuario se crían los peces y camarones que llegan con la marea. Esta diversidad de especies no sólo ha contribuido a aumentar la seguridad alimentaria de los agricultores y a reciclar los nutrientes

en el sistema, sino que también ha limitado la aparición de plagas del arroz.

La primera Revolución Verde

Gran parte de esta diversidad y del conocimiento local asociado ha desaparecido en los últimos treinta años. La causa principal de esta pérdida ha sido la sustitución de las variedades tradicionales por un puñado de las llamadas "variedades de gran rendimiento" de la Revolución Verde (HYV por su sigla en inglés). Con el pretexto de alimentar al mundo, la Revolución Verde arrastró a los campesinos de Asia a las garras del sistema comercial mundial. De repente, paquetes tecnológicos uniformes (fertilizante, semillas de gran rendimiento, plaguicidas, mecanización, riego, planes de crédito y comercialización) sustituyeron a la riqueza ecológica, los conocimientos prácticos y el orgullo de muchos agricultores locales. El principal agente del cambio fue y sigue siendo el Instituto Internacional de Investigaciones sobre el Arroz (IRRI) al que se le encargó la obtención de variedades nuevas de gran rendimiento, que requieren muchos insumos externos.

Es cierto que la producción mundial de arroz aumentó en forma espectacular desde que comenzó la Revolución Verde. Este aumento se registró principalmente en los ricos arrozales de regadío de Asia, que representan menos de la mitad de los arrozales existentes en Asia, América Latina y África. Sin

embargo, los costos considerables en materia de ecología, salud y economía que tuvieron que pagar tanto los agricultores como los consumidores arrojan su sombra sobre los beneficios. Los cultivadores de arroz de las tierras altas y de secano, que figuran entre los más pobres de las tres regiones, han sido más marginados aún. El uso de plaguicidas y fertilizantes aumentó muchísimo. Por toda Asia están disminuyendo la fertilidad del suelo y los rendimientos y las poblaciones se están viendo obligadas a emigrar a las tierras altas para ganarse la vida a duras penas en esos ecosistemas muy frágiles.

Muchos de los problemas que acompañaron a la Revolución Verde proceden directamente de la pérdida de la biodiversidad y el control de los recursos productivos por parte de los agricultores. Por ejemplo, la arremetida de una chicharra (*brown planthopper*) que en la década de 1970 devastó los cultivos de arroz de muchos países asiáticos, corresponde casi exactamente con la propagación de unas pocas variedades de gran rendimiento del IRRI en muchos países de Asia. Vietnam y Tailandia, que acaban de pasarse a las HYV, están reviviendo esa pesadilla. Según un portavoz del Ministerio de Agricultura de Hanoi, "En Vietnam, la Revolución Verde ha introducido los monocultivos de las variedades recomendadas y resembradas constantemente, lo que a su vez ha acarreado plagas y enfermedades. Además, el aumento del uso de productos químicos ha desequilibrado la ecología natural y ha provocado la pérdida de fertilidad del suelo"⁴.

La cantidad de variedades de arroz que han sido relegadas es impresionante. En Tailandia y Birmania solo cinco variedades ocupan casi el 40% de la superficie total plantada de arroz. En Indonesia,

-
2. M. T. Jackson, "Protecting the heritage of rice biodiversity", *GeoJournal* vol. 335, 1995, pp. 267-274. Citado en K. S. Fisher (ed.), *Caring For The Biodiversity Of Tropical Rice Ecosystems*, IRRI, 1996.
 3. K. S. Fisher (ed.), *Caring For The Biodiversity Of Tropical Rice Ecosystems*, IRRI, 1996.
 4. Nguyen Ngoc Hai, "Organic agriculture in developing countries need modern technologies", *Biotechnology and Development Monitor*, Amsterdam, marzo de 1998.

durante la primera cosecha de la temporada 1992-93, de las cinco variedades más conocidas cuatro tenían material del IRRI en su linaje, y dos de ellas ocupaban el 66% de la superficie plantada de esas cinco⁵. En Pakistán, las cinco variedades principales ocupan el 80% de la superficie total. En Camboya, el IR66 -del IRRI- representa el 84% del cultivo de la estación seca⁶. Mientras tanto, el deterioro del hábitat debido al desarrollo económico acelerado ha tenido por consecuencia la pérdida sin precedentes en Asia de 22 especies de arroz silvestre. Como sucede con cualquier otro cultivo, las especies silvestres son las reservas genéticas que permiten a los seleccionadores obtener nuevas variedades.

5. IRRI, *World Rice Statistics 1993-1994*, 1995, citadas en K. S. Fisher (ed.), 1996.
6. Datos sacados de las series de datos de la División de Ciencias Sociales del IRRI y de *IRRI Hot Line*, abril de 1998.

Este cáncer de uniformidad es inherente al tipo de "desarrollo" agrícola de la Revolución Verde. Ante la pérdida en los campos de su materia prima -la diversidad genética- los fitomejoradores de muchos institutos de investigación promovieron la creación de grandes reservas de recursos genéticos de arroz. La más importante de esas colecciones ex situ es la del IRRI, que tiene más de 80.000 entradas (véase cuadro 1).

Hacia la manipulación genética del arroz

Treinta años después del comienzo de la Revolución Verde sobre el arroz, incluso algunos de sus defensores y admiradores más entusiastas reconocen los problemas agronómicos, sociales y ambientales que ha causado. En respuesta, *revolucionarios verdes* como el IRRI han empezado a incorporar a su jerga conceptos tales

como "*participación de la comunidad*" y "*sustentabilidad*". Pese a esto, la postura reduccionista sigue siendo la fórmula mágica de la investigación internacional y nacional sobre el arroz: la manera de alimentar a una población en aumento es obtener un rendimiento mayor de la planta de arroz. Así se pierde el verdadero significado de los conceptos que surgen como opciones a la industrialización de la agricultura. "Sustentabilidad" en este contexto significaría "una utilización más eficaz" de los productos químicos en la agricultura, en vez de referirse a la integridad y el reabastecimiento del medio ambiente, la justicia social y la viabilidad económica. En lugar de complejidad estructural y funcional, que lleva a los ecosistemas a elevar al máximo el flujo de materia y energía, "diversidad" significa emplear las HVV con linajes diferentes e introducir agresivamente nuevos genes en el arroz.

La ingeniería genética y las

CUADRO 1. Colección *ex situ* mundial de arroz

Institución	Cantidad de de entradas	% de la colección mundial
IRRI, CGIAR, Filipinas	86.402	20,8
Instituto de Investigaciones Agrícolas de la Academia Sichuan de Ciencias Agrícolas, China	20.000	4,8
Central Rice Research Institute, India	20.000	4,8
National Small Grain Collection USDA-ARS, EEUU	19.646	4,7
West African Rice Development Association, CGIAR, Côte d'Ivoire	17.440	4,1
Instituto de Recursos Fitogenéticos CAAS, China	16.885	4,0
The National Rice Seed Storage Laboratory for Genetic Resources, Tailandia	15.350	3,7
National Bureau of Plant Genetic Resources, India	12.872	3,1
International Institute of Tropical Agriculture, CGIAR, Nigeria	12.321	2,9
National Institute of Agrobiological Resources, Japón	11.559	2,7
National Seed Storage Laboratory USDA-ARS, EEUU	10.833	2,6
Direction Institut des Savanes, ¿JUGAR?	9.675	2,3
Centro Nacional de Investigaciones sobre el Arroz y los Porotos, EMBRAPA, Brasil	8.998	2,1
Total	261.981	62,3

FUENTE: State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, FAO, 1996 y FAO WIEWS on PCRFA, 1996

biotecnologías modernas entraron en la investigación pública del Sur sobre el arroz en gran parte a través del Programa Internacional de Biotecnología para el Arroz (IPRB)⁷. Este programa extiende a la biotecnología los principios rectores de la Revolución Verde, lo que no es extraño ya que, como el IRRI, es una creación de la Fundación Rockefeller. Catorce años después de creado el IPRB, impresiona ver cómo ha penetrado en la investigación pública sobre el arroz el reduccionismo en el que se basa la ingeniería genética. Ralph Riley, presidente del Comité Científico Asesor del IPRB, lo expresa así: "Ahora estamos en la era de la ingeniería genética y todos deberíamos admitir que se está produciendo un cambio de paradigma cuando ya no vamos del fenotipo al gen sino que podemos ir de la secuencia genética al fenotipo"⁸. Esto es ignorar los factores ambientales que conforman la expresión de cada gen (por ejemplo, la resistencia a las plagas no se manifestará si no hay una plaga) y olvidar las interacciones entre los genes.

Este reduccionismo impregna todas las actividades que apoya el IPRB. Su principal trabajo de investigación consiste en trazar el mapa genético del arroz con el fin de localizar y aislar los genes apropiados para ser introducidos en nuevas variedades. Otra línea de trabajo es manipular genéticamente la resistencia a las enfermedades y plagas, como la resistencia al virus del tungro. La introducción de la provitamina A en la planta mediante la manipulación genética ilustra muy bien la mentalidad re-

duccionista que rige la revolución biotecnológica en el arroz. Esta línea de investigación es presentada como una solución a un acuciante problema real de muchos países del Sur donde la falta de vitamina A causa ceguera y deficiencia del sistema inmunitario en los recién nacidos. La solución biotecnológica es obviamente más sencilla de poner en práctica que garantizar la ingestión de vitamina A a través de una dieta diversificada obtenida por medio de una agricultura diversificada. Lo que se presenta como una investigación con fines sociales, en realidad no es sino hacer más tolerables las monótonas dietas a base de arroz, con variedades producto de monocultivos sobre suelos pobres en micronutrientes. Es un instrumento para mantener el statu quo.

Gracias a agentes como la Fundación Rockefeller y el IRRI, esta peligrosa clase de reduccionismo en investigación gana adeptos entre la élite científica de Asia. Pero aún más preocupante es la cuestión de la sobrevivencia misma de la investigación pública en arroz, ante la creciente marea de mundialización neoliberal.

El hambre de las transnacionales

Antes de la llegada de la ingeniería genética, el arroz no era un objetivo importante para las empresas semilleras. Esto se debía en parte a que la mayoría de los pequeños agricultores y consumidores de arroz son personas de bajos ingresos y poco poder

adquisitivo, y también al hecho de que el arroz no ha sido fácil de hibridar. En la región de Asia y el Pacífico, la semilla que guardan los agricultores representa actualmente el 80% de la semilla de arroz sembrada.

Las corporaciones privadas comienzan a invertir en la investigación biotecnológica sobre el arroz cuando vislumbran que con ello se puede hacer dinero. En primer lugar, treinta años de Revolución Verde del IRRI han creado un desastre ecológico en Asia. Ahora está en boga la producción ecológica de arroz. La ingeniería genética permite a las empresas que fabrican productos químicos asumir fachadas verdes, y falseando la realidad, presentar sus productos como ecológicos, intentando así subirse al carro de la agricultura sustentable. En lugar de vender productos químicos, pretenden cobrar regalías por las semillas y los derechos de licencia sobre las tecnologías genéticas.

Los cambios introducidos recientemente en el sistema de otorgamiento de derechos de propiedad intelectual han hecho que el sector privado se interese más por el arroz. En particular, la extensión del sistema de patentes para que



7. Citado en RAFI, "Rice Biotechnology", *RAFI Communique*, noviembre de 1992. El comunicado contiene una descripción y un análisis amplios del IPRB.
8. Ponencia de Ralph Riley, presidente del Comité Científico Asesor ante la reunión general del Programa Internacional de Biotecnología del Arroz (IPRB), 15-19 de setiembre de 1997, Malaca, Malasia. La ponencia fue reproducida en *Rice Biotechnology Quarterly*, vol. 33, 1998.

abarque a plantas transgénicas sirve para trasvasar la biodiversidad del arroz generada en los campos de los agricultores a las carteras de las empresas biotecnológicas.

Este traslado del control sobre la biodiversidad del arroz de la chacra a la industria es en gran parte una cortesía del banco de germoplasma del IRRI. La mayoría de las accesiones en ese banco están allí, por lo menos en teoría, en función de un fideicomiso de la comunidad internacional. El problema es que las empresas transnacionales también integran la comunidad internacional. Aunque la política del IRRI es no patentar ni el germoplasma recogido en los campos de los agricultores ni los productos de trabajo de mejoramiento, no puede impedir que quienes tienen acceso a sus colecciones patenten. Esta política del "laissez-faire" ha tenido como consecuencia que el sector privado se ha apropiado de parte del germoplasma del arroz que pertenece a los agricultores. Por ejemplo, una firma estadounidense, Fams of Texas, dedicada al fitomejoramiento, introdujo algunas modificaciones de poca importancia en el IR8 del IRRI y lo patentó para venta exclusiva en Estados Unidos⁹. A principios de 1998, esa misma firma, llamada ahora RiceTec, provocó la indignación de la opinión pública al obtener una patente del arroz indio y pakistaní Basmati (véase recuadro).

El IRRI, como muchos otros centros públicos de investigación, está en aprietos. Si decide utilizar patentes para proteger su trabajo, menoscaba el carácter público de

su investigación. Si no patenta su trabajo, corre el riesgo de que las empresas lo pirateen. La experiencia del IRRI con el arroz Bt ilustra algunas de las dificultades que plantean a los institutos públicos de investigación las cuestiones relativas a los derechos de propiedad intelectual. El arroz Bt fue el resultado de un proyecto de investigación conjunta entre el IRRI y

Novartis, el gigante de los productos químicos para el agro. En el acuerdo se establece que el IRRI es libre de usar el gen de la endotoxina del Bt patentado por Novartis, que ha sido modificado y sintetizado para que manifieste cierto grado de toxicidad eficaz en las plantas. Sin embargo, si el IRRI adapta el gen al arroz tropical, Novartis tiene derecho a prohibir

BASMATI Y JASMINE: ¿QUE HAY DETRAS DE UN NOMBRE?

Una firma de Texas, la RiceTec, se las arregló para tener acceso a las variedades locales Basmati de la India y Pakistán a través de la colección de reserva del IRRI que se guarda en Fort Collins, Estados Unidos. La firma obtuvo una patente sobre el mejoramiento del arroz Basmati de la India y Pakistán, y de todos los cruzamientos en los que intervengan 22 variedades locales de Basmati mejoradas por los agricultores. En protesta contra lo que consideran un robo descarado, centenares de airados agricultores indios salieron a las calles el 3 de abril en Nueva Delhi para protestar contra la patente. Los agricultores están cada vez más exasperados porque siguen apareciendo más y más patentes estadounidenses relacionadas con el uso de recursos autóctonos, como la cúrcuma, el nim y ahora el arroz. "No hemos hecho lo suficiente para proteger los tesoros de este país" dijo Jaya Jetlie, secretaria general de la Hind Mazdoor Kisan Panchayat, una organización de trabajadores agrícolas presente en la manifestación. "Si perdemos nuestras exportaciones [de arroz] y perdemos cualquiera de las tradiciones y riquezas que tenemos pronto seremos un país donde cadaguijarroycadapiedra será propiedad de alguien de afuera" dijo a los periodistas.

Pocas semanas después, en las calles de Bangkok sucedieron escenas similares. Cientos de agricultores acamparon frente a la oficina del Primer Ministro exigiendo respuesta a sus preocupaciones. Entre los motivos de queja figuraba el hecho de que había firmas estadounidenses que reclamaban el monopolio de los derechos sobre el arroz Jasmine de Tailandia, del que dependen cinco millones de familias del noreste de dicho país. Ninguna firma estadounidense ha intentado aún patentar el arroz Jasmine, pero RiceTec robó el nombre Jasmine y se lo puso a una variedad que no es de la misma familia y que en realidad proviene de Italia. Los agricultores tailandeses tienen miedo de que el Jasmine pronto corra la misma suerte que el Basmati. "El arroz Jasmine pertenece a los agricultores tailandeses, a las comunidades tailandesas, puesto que fue criado en Isan, en el noreste del país, desde el tiempo de nuestros bisabuelos", dijo Lai Lemgram, un campesino de Surin que realiza agricultura orgánica. "Nadie, absolutamente nadie, puede reclamar la propiedad o el monopolio de los derechos del arroz Jasmine".

FUENTE: Biopiracy, TRIPS and the Patenting of Asia's Rice Bowl: A collective NGO situationer on IPRs on rice.

9. Fowler, C. y Mooney, P., *Shattering: Food, Politics and the Loss of Genetic Diversity*, University of Arizona Press, Tucson, 1990, p. 185.

10. N. Perlasy R. Vellv, *Oryza Nirvana? An NGO Review of the International Rice Research Institute in Southeast Asia*, SEARICE, Manila.

la comercialización de todo el arroz transgénico que el IRRI obtenga de él. Obviamente, esto pone fin a la política del IRRI de compartir los resultados de sus trabajos gratuitamente con los agricultores y los fitomejoradores a nivel nacional ¹⁰.

La transformación del arroz

Ahora que el sector privado desea invertir en el arroz, ¿qué planean ofrecer en el corto, mediano o largo plazo las empresas biotecnológicas? Las solicitudes de patentes o las patentes que han sido otorgadas dan algunas indicaciones respecto a cuáles son las principales líneas de investigación sobre el arroz y quiénes las controlan. Aunque no todas las patentes se traducen en líneas concretas de fabricación de productos, muestran sí quién tiene el control de determinada tecnología y la posibilidad de impedir que otros la usen.

Según el Derwent Biotechnology Abstracts, entre 1982 y fines de

1997 había 160 patentes pendientes o concedidas sobre arroz transgénico y las tecnologías empleadas para crearlo. Entre las 13 compañías poseedoras de un mayor número de patentes, controlan más de la mitad de las patentes relacionadas con el arroz, estando Pioneer en cabeza, seguida de Misui-Toatsu-Chemical. Sin embargo, esta lista no es exhaustiva. Muchas de las patentes que solicitan las empresas son para biotecnologías que se emplean en varios cultivos y el arroz es simplemente uno más en la lista. Las empresas japonesas están particularmente interesadas en la investigación sobre el arroz, lo que no tiene nada de extraño ya que ese cereal es el alimento básico de Japón y el mercado de semillas del país está valorado en 2.500 millones de dólares por año.

El cuadro 2 ilustra sobre el tipo de características que se están patentando. Pioneer está concentrada en las características agronómicas, en especial de resisten-

cia a las enfermedades, mientras que las empresas japonesas están más interesadas en aumentar el rendimiento. Pioneer y Du Pont están con la mira puesta en modificar proteínas mientras que las compañías japonesas están más interesadas en cambiar el contenido de almidón. Las modificaciones suelen ser para mejorar el sabor o facilitar la transformación industrial.

Algunas patentes remiten a tecnologías que las hacen especialmente poderosas. Monsanto posee una de todo el arroz transformado con bombardeo de genes, mientras que Japan Tobacco posee una de todo el arroz transformado mediante agrobacterias. Estos son los métodos más utilizados para modificar el arroz. Hay también patentes que no se incluyen en la tabla pero que tienen importantes consecuencias en el desarrollo de la biotecnología aplicada al arroz. Por ejemplo, aunque cuatro de las patentes relacionadas con la resistencia a las plagas se refieren al uso del Bt en arroz, ninguna es tan amplia como las patentes de AgrEvo, Mycogen y Monsanto, cuyo alcance se extiende a todas las plantas con tecnología Bt.

Cobra especial importancia la patente que posee Monsanto de la tecnología Terminator (ver nota en este mismo número de *Biodiversidad*) que, aunque hasta ahora sólo ha sido planteada para el algodón y el tabaco, abarca en potencia todos los cultivos. Esta tecnología se inventó para impedir la germinación de las semillas copiadas. Esta patente aumenta mucho el incentivo para que las empresas inviertan en la producción de arroz. Aunque la industria de la reproducción acogió con beneplácito la noticia

CUADRO 2. ¿Quién está patentando qué?

Clase	Características patentadas, %	Principales firmas
Resistencia a plagas	19,10	Pioneer Hi-Bred
Resistencia a hongos	13,7	Pioneer Hi-Bred
Tolerancia a herbicidas	14,8	Monsanto, Novartis
Resistencia a enfermedades	13,7	
Resistencia al estrés	9,5	
Resistencia a virus	6,3	Pioneer Hi-Bred
Esterilidad masculina	8,4	AgrEvo, (EGS)
Aumento de crecimiento	7,4	
Aumento de rendimiento	8,4	Kubota, Mitsui
Fotosíntesis modificada	5,3	Mitsui, Japan Tob.
Floración modificada	4,2	
Contenido de almidón	14,8	Mitsui, Inst. Genet. Berlin
Contenido de proteínas	12,7	Du Pont, Pioneer Hi-Bred, Kubota
Contenido de aceite	6,3	

11. De *ASIAN SEED*, vol. 4, N° 3, junio de 1997, APSA Bangkok.

12. Clive James, *Global Status of Transgenic Crops in 1997*, ISAAA Briefs N° 5, 1997.

por considerarla un incentivo para la inversión privada en cultivos que habían sido descuidados como el arroz, la tecnología podría llevar a que una sola empresa controle el mercado del arroz de Asia valorado en 1.700 millones de dólares ¹¹.

Se viene el arroz transgénico

Como el arroz es mucho más importante para el Sur que para los países industrializados, el total de pruebas de campo con arroz transgénico es bajo (inferior a 150 en 1997) ¹² en relación con otros cultivos (véase el cuadro 3). Las líneas de investigación principales son sobre el arroz con tolerancia a los herbicidas, el arroz Bt y el arroz híbrido.

El arroz con tolerancia a los herbicidas: En Asia ha aumentado en los últimos tiempos el uso de herbicidas gracias a las estrategias de siembra directa que promueve el IRRI, y ya varias empresas compiten para producir variedades resistentes a éstos. La publicidad de las empresas dice que los cultivos

modificados genéticamente permitirán a los agricultores utilizar menos herbicidas, pero en realidad lo que buscan las empresas es que se usen más, pero de su marca. La firma American Cyanamid está cooperando con universidades y empresas fabricantes de semillas de los sectores público y privado para obtener la semilla de arroz TML, que tolera los herbicidas con imidazolinona que ha patentado. La compañía AgrEvo y la Universidad del estado de Louisiana están trabajando para obtener el arroz "Liberty Link" que tendrá que usarse con el herbicida Liberty que fabrica esa firma. El arroz Roundup Ready, de Monsanto, tendrá resistencia al glifosato, de su propiedad. Se espera que la versión japonesa esté en el mercado de países tem-

plados como Japón, China y Estados Unidos para el año 2002 y se están haciendo planes para introducir el gen en el arroz índico para su cultivo en los trópicos del sur y sudeste de Asia.

El arroz Bt: El IRRI desempeñará un papel decisivo en la liberación del arroz Bt en Asia. Dentro de poco habrá pasado la etapa de prueba este arroz desarrollado con Novartis. IRRI proyecta integrar el arroz Bt en los programas nacionales de extensión agrícola en Asia. Además, la empresa belga Plant Genetic Systems (PGS, propiedad de AgrEvo) trabajó con el IRRI para recolectar miles de cepas de Bt asiático para introducirlos en arroz, entre ellas más de 7.500 cepas filipinas autóctonas. La PGS obtu-



CUADRO 3
Características del arroz transgénico sometido a pruebas de campo

País	Característica	Etapas
China	Resistencia a las plagas prueba	iniciada en 1995
México	Gen marcador de SPS prueba	iniciada en 1995
Japón	Resistencia al virus de la raya (MAFF) Resistencia a virus (PRI-Mitsubishi) Resistencia a virus (MAFF) Arroz de baja alergenidad (Mitsui Toatsu) Arroz de pocas proteínas (Japan Tobacco)	Prueba terminada en 1994 prueba terminada en 1994 en curso de prueba prueba terminada en 1995 en curso de prueba
EEUU	Tolerancia al glufosinato (AgrEvo, LSU*) Resistencia a las plagas y pocas proteínas (LSU) Resistencia a los hongos (LSU) Resistencia a las bacterias (Univ. de California)	pruebas iniciadas en 1993 pruebas hasta 1993 pruebas hasta 1996 prueba en 1996

* Universidad del estado de Louisiana
FUENTE: Clive James, 1997, y base de datos APHIS

¡NO A LAS PATENTES DE ARROZ! ¡NO A LAS PATENTES SOBRE LA VIDA! Declaración de los movimientos populares y las ONG del sudeste asiático a la OMC

En el sudeste y otras partes de Asia el arroz es la vida. Desde hace miles de años es la piedra angular de nuestra alimentación, nuestras lenguas, nuestras culturas, en síntesis, de nuestra vida. A lo largo de los siglos, las comunidades campesinas de toda la región han obtenido mejorado y conservado más de cien mil variedades distintas de arroz para satisfacer necesidades y gustos diferentes.

La Revolución Verde, de la que el Instituto Internacional de Investigaciones sobre el Arroz (IRRI) se constituyó en vanguardia en la década de 1960, provocó la pérdida de esa diversidad de los campos de los agricultores y la propagación de sistemas de cultivo totalmente insostenibles que requieren insumos de alta energía como los plaguicidas, los fertilizantes, las llamadas semillas de "gran rendimiento", sistemas de riego y planes de crédito supervisados. En ese proceso, los agricultores pierden el control de sus semillas, su conocimiento y la confianza en sí mismos. Hoy, la gente lucha en toda la región para restablecer los sistemas agrícolas más sustentables basados en el control por parte de los agricultores de los recursos genéticos y el conocimiento local.

En el pasado, todo el ciclo de la economía del arroz estaba bajo el control de los propios agricultores, desde la producción hasta la distribución. En la actualidad, las empresas transnacionales se están apoderando del sector del arroz. Con la expansión de la agricultura industrial, las empresas transnacionales y sus filiales locales establecieron su predominio en dicho sector mediante programas de investigación, la intervención en la fijación de normas y sus exportaciones de maquinaria agrícola, plaguicidas y fertilizantes. Ahora, a través del uso de la ingeniería genética pretenden controlar aún más los cultivos de arroz. Los tipos de arroz que tendremos por esa tecnología amenazan el medio ambiente y la salud pública. Por ejemplo, el arroz con tolerancia a los herbicidas conducirá a un aumento del uso de herbicidas. El arroz al que se le incorpore genes del *Bacillus thuringiensis* (Bt) alterará los equilibrios ecológicos. Cualquiera de los dos tipos es peligroso para los consumidores y producirá reacciones alérgicas, una resistencia más grande a los antibióticos y otros riesgos para la salud. Los nuevos híbridos, como los que se basan en la tecnología llamada Terminator, obligarán a los agricultores a comprar cada temporada semillas a las empresas transnacionales.

La ampliación del sistema de patentes por el acuerdo de la OMC sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio (TRIPS) da a las empresas transnacionales el "derecho" a reclamar el monopolio de la propiedad del arroz -y de la vida misma-. Las empresas del mundo industrializado reclaman derechos de propiedad intelectual sobre el arroz. Ya en la década de 1980, por medio de las patentes se monopolizó en Estados Unidos un derivado del IR-8, el "arroz milagroso" del IRRI. Hace poco, RiceTec, una firma de Texas, sacó una patente del arroz Basmati. Eso es un acto de biopiratería en perjuicio de la India y Pakistán. La misma firma y muchas otras firmas estadounidenses están comercializando un producto al que han dado el nombre de arroz Jasmine. Este acto no sólo es un robo intelectual y cultural sino que además amenaza directamente a las comunidades campesinas del sudeste asiático. El arroz Jasmine proviene de Tailandia, donde actualmente lo cultivan más de cinco millones de agricultores de escasos recursos que en la actualidad experimentan con alternativas ecológicas para la producción y la comercialización del mencionado arroz.

Tenemos que fortalecer a los grupos locales para hacer valer los derechos de los agricultores y las comunidades a fin de resistir esas tendencias de la región. Por esta razón, exigimos lo siguiente:

- Los Estados miembros de la OMC deben reconocer que las comunidades tienen prioridad sobre los derechos de propiedad intelectual y que éstos destruyen la diversidad biológica. En el sudeste de Asia se están llevando a cabo muchas iniciativas para formular y poner en práctica los derechos de los agricultores y las comunidades. Éstas deben ser apoyadas y fortalecidas.
- Llamamos a los Estados miembros de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN) y de la Organización para la Unidad Africana (OUA) a que resistan la extensión de los sistemas de derechos de propiedad intelectual y formulen los derechos de las comunidades a nivel local y nacional.
- Debe prohibirse la manipulación genética del arroz y de otros alimentos.
- La agricultura y la diversidad biológica deben quedar fuera del régimen de la OMC, especialmente del acuerdo relativo a los TRIPS.
- ¡No a las patentes de arroz! ¡No a las patentes sobre la vida!

Mayo de 1998

Si desea hacerirse a esta declaración, diríjase a:

MASIPAG/Farmer-Scientist Partnership for Development, 3346 Aguila St., Rhoda's Subd., Los Baños, Laguna, 4030 Filipinas. Tel. (63-49) 536-5549 o 536-4205. Fax (63-49) 536-5526. Correo electrónico: masipag@mozcom.com

vo una patente estadounidense muy controvertida sobre todas las plantas transgénicas que contienen el gen del Bt.

El arroz híbrido: Esta tercera tendencia es muy importante y se propone obtener híbridos F1. Las semillas de arroz normalmente pueden guardarse en la época de la cosecha y sembrarse en la siguiente temporada. Las empresas quieren impedir esto para que los agricultores se vean obligados a comprarles semillas todos los años. Entre las firmas que están invirtiendo en la obtención de arroz híbrido en Asia figuran Pioneer Hi-Bred, Cargill, Hybrid Rice International y la East-West Seed Company. Para lograrlo, se están experimentando diferentes tecnologías, muchas de ellas en el IRRI. Sin embargo, la tecnología Terminator puede volver obsoleto este método.

Los defensores de la agricultura sustentable impugnan energicamente todas estas líneas de investigación porque, contrariamente a lo que afirma la propaganda, harán a los agricultores más dependientes de los productos químicos y otros insumos externos, provocarán nuevos trastornos en la salud y alterarán aún más el equilibrio ecológico. El arroz híbrido es especialmente amenazante para el sector agrícola. En realidad, incluso es difícil encontrar la justificación económica de la mayoría de esas investigaciones. El arroz Bt está destinado principalmente a prevenir los daños del barrenador del tallo, que afecta solo al 5% de la cosecha de arroz de Asia y contra el que se puede luchar con métodos ecológicos. La tolerancia a herbicidas está des-

tinada a facilitar las ventas de herbicidas. El arroz híbrido aumentará por supuesto las ventas de semillas, pero no necesariamente los ingresos de los agricultores.

¿Pueden cambiar las cosas?

La frustración con la Revolución Verde y lo injusto de sus costos ha llevado a muchas comunidades campesinas, con la asistencia de científicos y organizaciones no gubernamentales, a salirse de la espiral de uniformidad, monocultivo y aumento continuo del uso de insumos externos. Los numerosos programas para implantar sistemas de agricultura sustentable suponen restablecer la diversidad y contar con el conocimiento de los agricultores más que menguarlo. En las culturas basadas en el arroz se han hecho muchos progresos en lo que respecta a consolidar la conservación de las variedades tradicionales de arroz en las chacras, la mejora y selección, la investigación sobre sistemas agrícolas, así como estrategias de comercialización innovadoras. Los agricultores que participan en estos programas viven con la sensación de tener más control sobre la actividad agrícola que el que tenían cuando se limitaban a seguir las recomendaciones del IRRI.

Sin embargo, estas iniciativas ahora están sometidas a nuevas presiones, ya que los países del Sur son intimidados para que firmen las normativas impuestas por la Organización Mundial del Comercio (OMC). El acuerdo del GATT/OMC relativo a los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio (TRIPS) obliga a los países a poner en vigor algún tipo de derechos de propiedad intelectual aplicable las variedades vegetales. Si esto se cumple, los esfuerzos de la pobla-

ción rural para mejorar los medios de subsistencia de los agricultores mediante la agricultura sustentable y el control local de los recursos se verán amenazados directamente por las empresas y los institutos de investigación.

La reciente noticia de que una empresa estadounidense patentó el arroz Basmati y robó el nombre del arroz Jasmine puso a muchos en Asia en estado de alerta. La gente empieza a darse cuenta como las patentes y otros derechos de propiedad intelectual pueden afectar al principal producto alimenticio de Asia. Como respuesta, se vienen desarrollando iniciativas para expresar la oposición total a las patentes de arroz en Asia (véase recuadro).

Con el sector empresarial ocupado en garantizarse el dominio de la agricultura mundial mediante grados cada vez más grandes de uniformidad y dependencia, es vital que el auténtico progreso agrícola basado en el conocimiento de los agricultores y en la libertad de intercambio encuentre el medio político necesario para expandirse y desafiar a los gigantes de la industria. De otro modo, los alimentos básicos del Sur pueden convertirse sencillamente en otra mina de oro para la industria de productos agroquímicos. b



13. "World Demand for Rice to Surge", *Asian Seed*, junio de 1997, Asia and Pacific Seed Association, Bangkok, p. 5.