



## **Cultivar en la frontera genética**

por David G. Victor y C. Ford Runge

del *Foreign Affairs En Español*, Otoño-invierno 2002

Documento en línea: <http://www.foreignaffairs-esp.org/Search/article.asp?i=20020901FAENESPESAY9960.XML&nb=0>

---

David G. Victor es director del Programa sobre Energía y Desarrollo Sustentable de la Stanford University y miembro senior del Council on Foreign Relations. C. Ford Runge es profesor de la cátedra McKnight de Derecho y Economía Aplicada en la University of Minnesota. Este artículo se basa en el trabajo de un grupo de estudio del Council on Foreign Relations; para información más detallada, véase [www.cfr.org/GMO](http://www.cfr.org/GMO).

### ¿UN MUNDO FELIZ?

Durante más de diez mil años, los agricultores mejoraron la calidad de sus cosechas dejando que la naturaleza se encargara del cultivo y luego seleccionaban los brotes más apetitosos, resistentes o productivos. Esta antigua técnica se aceleró en el siglo pasado con intentos más sistemáticos de supervisar el proceso de cultivo y selección. En la actualidad, sin embargo, nuevas técnicas científicas están logrando diseñar cultivos con mucha mayor precisión y efectividad que nunca. Las más importantes y controvertidas de estas técnicas son las llamadas "transgénicas", con las cuales los ingenieros genéticos son capaces de crear los nuevos cultivos mediante el empalme de genes específicos en vez de depender exclusivamente de los cruzamientos inciertos que caracterizan el cultivo regular de las cosechas. Para algunos, la revolución transgénica en biotecnología es un horror. Según ellos, la pretensión de imitar el orden de la naturaleza resultará contraproducente cuando los genes producidos por la ingeniería pasen a la vida silvestre y trastornen ecosistemas cuyo equilibrio es muy frágil. Para otros, el diseño de plantas representa un paso de avance de dimensiones prometéticas hacia cosechas más nutritivas, productivas y resistentes a las plagas, lo que a su vez contribuirá a mitigar la

hambruna mundial y a reducir tanto la cantidad de tierra destinada al uso agrícola como la utilización de plaguicidas.

Los optimistas tienen razón en cuanto a las expectativas de la biotecnología. Pero en su entusiasmo por ver los nuevos cosechas ya desarrolladas, los promotores más tenaces suponen que la ingeniería genética es similar a las innovaciones agrícolas anteriores, y pasan por alto el hecho de que hay diferencias sustanciales que exigen nuevos tipos de supervisión reguladora. En el otro extremo, una minoría de detractores muy notoria ha librado una ruidosa campaña contra los riesgos de los cultivos transgénicos que no guarda ninguna proporción con la realidad, y ha bloqueado la mayor contribución potencial de la nueva tecnología: contribuir al bienestar de los agricultores pobres y de los consumidores de todo el mundo mediante programas de cultivos financiados con fondos públicos.

Estas facciones divergentes han sido un obstáculo para que los gobiernos lleven a cabo políticas equilibradas a largo plazo en materia de biotecnología. Para salir del punto muerto y liberar el verdadero poder de la ingeniería de cultivos, las distintas naciones, y en especial Estados Unidos, deben emprender una estrategia a largo plazo para dirigir la revolución genética en la agricultura, porque los mercados no lo lograrán por sí solos. Esa estrategia tiene tres componentes esenciales. En primer lugar, los gobiernos deben mantener los incentivos para que las empresas privadas inviertan en la ingeniería de cultivos, en particular mediante la reducción de riesgos de controversias en el comercio internacional. Evitar disputas comerciales imposibles de ganar, en especial con la Unión Europea (UE), permitirá que los innovadores puedan prosperar en los mercados más receptivos, como Estados Unidos y China. Segundo, esos mismos gobiernos deben fomentar mayores inversiones en investigación agrícola para garantizar que los beneficios lleguen a los pobres del mundo. Por último, deben reformar las leyes que reglamentan la propiedad intelectual, encontrando un equilibrio para garantizar que los agricultores más pobres tengan acceso a los nuevos cultivos y que, al mismo tiempo, quede protegida la propiedad intelectual de los innovadores.

**SUPERCULTIVOS**

Los agricultores de Estados Unidos, Canadá, Argentina y China ya se están incorporando a la primera generación de los cultivos producidos por ingeniería genética, que se difundieron rápidamente porque se diseñaron para hacer más eficiente el trabajo agrícola. Por ejemplo, la soja y la colza diseñadas mediante técnicas de ingeniería para resistir al poderoso herbicida glifosato redujeron los costos de control de la maleza; los agricultores que siembran estos cultivos resistentes deben aplicar glifosato sólo unas cuantas veces para erradicar la maleza, cuando antes se habría requerido hasta una docena de herbicidas menos eficaces.

La riqueza generada por las innovaciones ha sido sustancial, pero los consumidores no lo han percibido porque son los agricultores, sobre todo, quienes han recibido los beneficios. Por ejemplo, los especialistas en economía agrícola Jose Falck-Zepeda, Greg Traxler y Robert Nelson hallaron que más de la mitad de la riqueza generada en todo el mundo por la invención de la soja tolerante al glifosato pasó a manos de compañías productoras de semillas y sustancias químicas (principalmente, de Monsanto) y de agricultores (sobre todo, en Estados Unidos). Los consumidores sí se beneficiaron de la reducción en los precios de la soja, pero el efecto no fue tan marcado, ya que la soja suele llegarles únicamente después de ser elaborada en alguna forma de comida preparada, en la que los granos crudos sólo representan una pequeña fracción de su costo final.

Sin embargo, debido a los beneficios que aporta a los productores, el diseño de cultivos se ha difundido más pronto que cualquier otra gran innovación agrícola. La próxima generación de cultivos diseñados mediante técnicas de ingeniería genética apuntará a las cualidades mismas de los productos agrícolas, como lo sería ampliar sus propiedades nutritivas. Pero esta aplicación de la ingeniería transgénica requiere a la vez que los consumidores la demanden y que las autoridades reguladoras nacionales la autoricen. Es probable que los consumidores paguen una prima por los nutrientes o sabores mejorados, de la misma forma que los agricultores han estado dispuestos a pagar más por la eficiencia agrícola. En efecto, la gente ya prefiere fármacos diseñados mediante estas técnicas (como en el caso de la insulina), porque son menos costosos y de mejor calidad que la variedad natural.

En consecuencia, la rentabilidad financiera de estos productos, y por lo tanto la inversión que se haga en ellos, dependerá de las decisiones que en materia de reglamentación hagan Estados Unidos, Europa y el mundo en desarrollo. Como ocurre con la mayoría de las innovaciones, la ingeniería de cultivos plantea algunos riesgos que exigen vigilancia. Las empresas de semillas y quienes se encarguen de la normatividad deben estar atentos a las alergias y otras amenazas a la seguridad de la alimentación. También deben mantenerse bajo control los riesgos ambientales, como la posibilidad de que se produzcan "flujos genéticos" no deseados de los cultivos transgénicos al medio ambiente en general. Este fenómeno podría, por ejemplo, transferir la resistencia a los herbicidas de los cultivos a la maleza, y crear así una "supermaleza" muy difícil de erradicar.

En su mayor parte, estos temas de regulación pueden resolverse aplicando las leyes en vigor referidas a cómo se cultivan y comercializan los productos agrícolas. Pero quienes se oponen a la ingeniería de cultivos han exagerado los peligros potenciales al afirmar, por ejemplo, que la introducción de ciertos genes con efectos plaguicidas en las plantas eleva el riesgo de desarrollar cánceres tras la ingestión de esas plantas. En debate abierto, la fuente más referida para sustentar tal afirmación es una serie de estudios realizada por el científico Arpad Pusztai y publicada en la revista médica británica *The Lancet*, según la cual se habría demostrado que se presentaron tumores en las ratas alimentadas con patatas modificadas genéticamente. Tales estudios se realizaron de manera tan defectuosa que no superaron la revisión de expertos externos. Aun así, cuando se corrió la voz de su existencia y hubo críticos que denunciaron un presunto encubrimiento, *The Lancet* de todos modos publicó los estudios, junto con una advertencia que indicaba que los resultados carecían de rigor científico. Además de exagerar los riesgos de los cultivos transgénicos, sus detractores suelen pasar por alto sus beneficios, entre ellos los que podrían contrarrestar los propios riesgos que se debaten (como mejoras en los cultivos que podrían reducir la necesidad de rociar plaguicidas potencialmente dañinos). El verdadero problema aquí, que en realidad se refiere tanto a la agricultura tradicional como a la ingeniería de cultivos, es la falta de sistemas que puedan proporcionar una supervisión a largo plazo del medioambiente y, por tanto, la carencia de información que permita realizar análisis serios sobre los compromisos relacionados con las diferentes estrategias.

El desafío de responder a la revolución biotecnológica radica en cómo adaptar las normas en vigor a la nueva realidad de la ingeniería de cultivos. Al enfrentar esta tarea, los gobiernos deben evitar varios escollos. Los países desarrollados que adopten las innovaciones genéticas, por ejemplo, no deberían actuar como si los cultivos transgénicos fueran tan similares a los productos tradicionales que no sería necesario establecer nuevas legislaciones. El tema de los alimentos transgénicos es tan delicado que no puede permitirse ningún descuido. Y los actuales sistemas de regulación son tan laxos que algunos errores resultan inevitables.

El caso de una variedad de maíz modificado genéticamente, que se vende con el nombre comercial "Starlink", es ilustrativo al respecto. La Oficina de Protección Ambiental [Environmental Protection Agency] de Estados Unidos, presionada por la empresa Aventis Crop Science para lanzar al mercado el producto, aprobó su uso para alimentación animal pero no para consumo humano (porque contenía una proteína que supuestamente podría producir reacciones alérgicas). Cuando más tarde el Starlink apareció en forma de tortillas, algunos consumidores estadounidenses y los importadores de Japón y Corea del Sur se llenaron de pánico, y cancelaron sus pedidos de maíz de Estados Unidos en general. En Europa y Japón el episodio se consideró como prueba de que la regulación inadecuada en un país puede convertirse en un problema que, a su vez, puede difundirse rápidamente por todo el mundo.

Cabe imaginarse el escándalo que se desataría si otros productos modificados genéticamente como el "maíz anticonceptivo", un producto concebido para producir anticuerpos que atacan los espermatozoides humanos, se mezclara con el maíz dulce que termina en nuestras mesas. (La empresa de biotecnología de San Diego que inventó este producto afirma que, de comercializarse, prohibiría que se sembrara cerca de otros campos de maíz. Esta afirmación es similar a la propuesta por los inventores del maíz Starlink, que aseguraron al gobierno de Estados Unidos que exigirían a los agricultores mantener separados los cultivos destinados al consumo animal y humano). Se necesitará un control todavía más estricto para aprobar los animales genéticamente modificados, entre otras cosas porque los animales son más móviles que las plantas y pueden diseminar con mayor rapidez las alteraciones genéticas.

Los innovadores genéticos tuvieron la suerte de que la controversia sobre el Starlink decayera al cabo de unos cuantos meses; la gente va a tolerar pocas fallas más. Los países en desarrollo, por su parte, representan una fuente de problemas de potencial aún mayor porque, con pocas excepciones, en esos países los sistemas reguladores no son muy avanzados. Por ejemplo, China es probablemente el segundo centro de innovación en ingeniería de cultivos más activo después de Estados Unidos, y, a pesar de los adelantos recientes, el sistema chino para supervisar los estudios de campo y aprobar los cultivos nuevos sigue siendo muy opaco.

Esta situación plantea peligros para todas las naciones, porque algunos de los problemas originados por la biotecnología mal regulada, como el flujo de genes de los organismos diseñados mediante técnicas de ingeniería a los organismos naturales, podrían afectar la diversidad biológica mundial. Además, toda la industria de la ingeniería genética depende de la reputación que se forma en torno a la tecnología, de modo que una falla en cualquier parte del mundo dañará la industria en todos lados. Como afirma Joel Cohen, del Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional [International Service for National Agricultural Research], extender el uso de la biotecnología entre los pobres implica invertir no sólo en la investigación misma, sino también en los mecanismos de "bioseguridad" necesarios para garantizar que la investigación no siga caminos equivocados. Por lo tanto, la creación de mecanismos efectivos de regulación en los países en desarrollo es una de las áreas de inversión más importantes.

## UN BAILE DELICADO

Los gobiernos interesados en impulsar la ingeniería de cultivos, sobre todo el de Estados Unidos, deberían evitar utilizar los mecanismos de controversia de la Organización Mundial de Comercio (OMC) para intervenir en los mercados internacionales abiertos, en especial en la UE, donde la gente todavía no está convencida de que la ingeniería de cultivos sea segura.

Una serie de escándalos de regulación (como la incapacidad de detener el mal de las "vacas locas" en el Reino Unido, la contaminación de alimentos con dioxina en Bélgica y la difusión de sangre contaminada con VIH en Francia) hizo

que muchos europeos desconfiaran de las promesas gubernamentales sobre la seguridad de la alimentación. Asimismo, el mercado común de la UE, que establece la libre circulación de mercancías, hace difícil que algunas naciones europeas adopten una tecnología controvertida que en otros países, también miembros de la UE, sufre una fuerte presión pública adversa.

Por estas razones, fracasarán los intentos de introducir a la fuerza la ingeniería de cultivos en Europa a través de medidas comerciales y, de paso, éstos sólo servirán para hacer más difícil que los miembros de la OMC puedan cooperar en asuntos de mayor importancia, como lo es la agenda básica para la nueva ronda de desarrollo sobre negociaciones comerciales de Doha. Esta ronda de negociaciones de la OMC exigirá afrontar varios temas planteados por las tecnologías transgénicas. Uno es la distinción entre productos y métodos de producción. Las normas del comercio global permiten a los gobiernos imponer algunos controles comerciales a los productos, pero les impide discriminar entre productores internos y externos basándose en sus métodos de producción. Esta distinción, sin embargo, ya está perdiendo fuerza, y será particularmente difícil de mantener en el caso de los cultivos transgénicos, porque aunque las medidas científicas estándar de calidad alimenticia no pueden distinguir entre ambos, algunos consumidores ya consideran los cultivos transgénicos como algo diferente de los tradicionales. Los productores de especies modificadas genéticamente sostienen que sus cultivos son iguales que los producidos de modo convencional, y que no deberían estar sujetos a exigencias especiales de etiquetado ni a prohibiciones de importación. Quienes se oponen a ellos, en especial en Europa, insisten en que son intrínsecamente distintos. Las pruebas científicas indican que los cultivos son seguros (a veces incluso más seguros que los tradicionales), pero sería un error de momento intentar resolver el asunto a la fuerza.

Los mejores remedios para este callejón sin salida trasatlántico están casi enteramente fuera del dominio de la legislación comercial. El punto de partida debería ser el reconocimiento de los enormes logros alcanzados hasta ahora: a pesar de las políticas totalmente contradictorias sobre alimentos modificados genéticamente, la UE y Estados Unidos no han presentado ni una sola queja comercial formal sobre el tema. En cambio, han encontrado modos de ajustarse a los intereses de la otra parte. Los productores de maíz, por ejemplo, se

preparan para enviar por separado distintas clases de maíz al mercado europeo, a fin de que, en efecto, las exportaciones estadounidenses no se vean afectadas por la resistencia europea al maíz modificado genéticamente. Tampoco la soja transgénica produjo conflictos comerciales, porque la mayor parte de la soja que se exporta a Europa se destina al consumo animal y gran parte del aceite de soja que se produce en Europa se destina a la reexportación.

El único modo de sostener este delicado equilibrio es seguir haciendo acrobacias. Las medidas necesarias son demasiado complicadas como para formalizarlas en un acuerdo comercial. Además, ninguna de las partes estaría dispuesta a reconocer formalmente este complejo y, hasta ahora, implícito juego. Una controversia comercial formal lanzaría a las partes en direcciones opuestas. En 1995, por ejemplo, Estados Unidos presentó una controversia de este tipo reclamando (correctamente) que la prohibición europea a la importación de carne de res producida con hormonas no tenía fundamentos científicos sólidos. Estados Unidos ganó, pero a la larga su victoria podría ser pírrica. Contradiciendo los montos comerciales, relativamente reducidos, que están en juego, desde entonces los negociadores de Washington y Bruselas se han enfrentado en repetidas ocasiones en torno al tema de las hormonas. Estados Unidos tomó represalias contra los productos europeos y la UE nunca adoptó un plan para cumplir los términos del acuerdo original.

En los asuntos que involucran la sanidad de la alimentación, que suelen despertar acalorados sentimientos en el público, una decisión tajante de la OMC no conllevará una garantía de cumplimiento. Más bien, con frecuencia podría tener el efecto de reforzar la convicción de la gente de que las instituciones internacionales están robando su soberanía. Hay signos preocupantes, sin embargo, de que Europa no entiende su programa de equilibrio. El último paquete regulador propuesto en el proceso legislativo europeo podría incluir la exigencia de que la carne producida con alimentos modificados genéticamente (como la soja estadounidense) lleve una etiqueta, a pesar de que ningún rastro de la proteína modificada genéticamente aparezca en el producto final y a pesar de que no haya indicios de que la proteína (si acaso estuviera, en efecto, presente) pueda ser peligrosa. Más que atacar frontalmente la legislación de la UE, Estados Unidos debería concentrar la presión en esta diferencia

particularmente espinosa, con la esperanza de que la UE pueda implementarla de tal modo que permita continuar el ejercicio de equilibrio.

## FINANCIAMIENTO

Las innovaciones en materia de cultivos transgénicos que hoy proporcionan beneficios comerciales, y que prometen beneficios aún mayores para el futuro, pueden ayudar también a las sociedades más pobres del mundo a satisfacer las necesidades humanas básicas. Cantidades mayores de comida más nutritiva, proporcionada a menor costo, pueden aliviar el hambre. Las especies diseñadas para crecer en suelos salados, donde los cultivos tradicionales suelen secarse, pueden permitir que estas sociedades hagan un uso más completo de las tierras de cultivo degradadas y ya destinadas a este fin en vez de extenderse a áreas nuevas. Si se aplican correctamente, las tecnologías que ayudan a hacer más eficiente la agricultura también pueden fomentar el desarrollo económico: como la agricultura es la ocupación principal de los pobres del campo, disminuir la carga que representa para los trabajadores agrícolas puede brindarles más tiempo para emprender ocupaciones más redituables.

Un ejemplo del revolucionario potencial de la biotecnología tuvo lugar a finales del año pasado, cuando agricultores de Kenya cosecharon su primer cultivo experimental de batatas diseñadas para resistir una enfermedad transmitida por áfidos (pulgones) que anteriormente había matado hasta 80% del cultivo. Aun así, si no reciben apoyo, estas tecnologías no se orientarán directamente al servicio de los pobres del mundo.

La mayor parte de la inversión en innovaciones de ingeniería de cultivos tiene lugar en los mercados comerciales, y es proporcionada por inversionistas que buscan utilidades. Y como ocurre con gran parte de la investigación de alta tecnología, sólo una pequeña fracción de la inversión se dirige a innovaciones que pueden tener aplicación general. Hubo algunos avances, como es el caso de la creación de genes que otorgan resistencia a los herbicidas o producen el plaguicida BT. Pero no rendirán muchos beneficios prácticos sin más inversiones sustanciales para desarrollar esas propiedades en variedades de cultivos que los agricultores puedan sembrar en condiciones locales y que cumplan con los requisitos reguladores.

Los factores que impiden la rápida difusión de estas innovaciones son complejos e incluyen una madeja de problemas que atañen a la propiedad intelectual, pero el obstáculo principal es la inversión. Los agricultores más pobres del mundo no son destinatarios atractivos para los inversionistas privados, de modo que la tarea de desarrollar y difundir nuevas variedades de cultivos útiles recae en el sector público. Desde los años cincuenta hasta los ochenta, la inversión mundial en investigación y desarrollo públicos en agricultura creció de manera sostenida. Este gasto culminó en la primera "revolución verde", que llevó las semillas de alto rendimiento al mundo en desarrollo durante las décadas de 1960 y 1970, lo que constituyó uno de los esfuerzos más exitosos en la historia, por lo demás llena de altibajos, de la ayuda para el desarrollo. Sin embargo, como mostraron Philip Pardey y Nienke Beintema, del Instituto de Investigación sobre Política Alimentaria Internacional [International Food Policy Research Institute], durante los años noventa la investigación financiada con fondos públicos experimentó un estancamiento. Por ejemplo, en los últimos 15 años, el presupuesto total del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (Consultative Group for International Agricultural Research, CGIAR), una red altamente efectiva de 16 centros de investigación agrícola en todo el mundo, apenas cambió en términos reales. Y justamente cuando la revolución biotecnológica ofrece el potencial para un nuevo cauce de logros en el desarrollo agrícola rural, financistas clave como la UE y Estados Unidos han frenado el impulso de la inversión en investigación agrícola y en los programas "de extensión" que contribuirían a capacitar a los agricultores en cuanto a las tecnologías más recientes.

Estados Unidos ha encabezado el abandono de la investigación agrícola pública. Luego de alcanzar su cumbre a mediados de los años ochenta, cayó abruptamente el financiamiento de la Oficina para el Desarrollo Internacional [Agency for International Development] de Estados Unidos a ese tipo de investigación en los países en desarrollo. Y algunos de los patrocinadores más importantes de la investigación en agricultura internacional que aún siguen aportando al mismo nivel, como Alemania, son países cuyo entusiasmo por difundir la ingeniería genética es menor. No es bien visto, sobre todo en Washington, argumentar a favor de la ayuda externa. El cargo que suele atribuírsele es que la ayuda pública internacional no funciona, y de hecho, buena parte de la asistencia para el desarrollo de las últimas cinco décadas se ha

desperdiciado. Pero la investigación pública en agricultura produjo utilidades reales de manera consistente en términos de cultivos de mayor rendimiento, mayores ingresos y menos gente que padece hambre. Los estudios que miden el rendimiento social de las inversiones hechas en la investigación agrícola pública indican que es uno de los mejores destinos de la inversión pública.

Impulsar el incremento de la inversión estadounidense en esta área tiene tres razones de especial importancia. Primero, tanto los aliados más destacados como las organizaciones de desarrollo están presionando precisamente a Estados Unidos para que muestre un mayor compromiso con el desarrollo económico de los pobres del mundo. El gobierno Bush está dando respuestas, y en marzo de 2002 anunció un nuevo programa, de mayor amplitud, para ayudar a las naciones más pobres del planeta. Subsanan los severos recortes en el apoyo estadounidense a la investigación agrícola ofrece el mayor potencial para elevar, con gasto mínimo, los ingresos en las regiones más pobres del mundo. Segundo, la revolución en ingeniería genética ofrece la oportunidad de incrementar la eficiencia de la investigación agrícola, al hacer posible obtener más con menos. Mientras desarrollar una nueva variedad de cultivo por los métodos tradicionales puede requerir unos 12 años, la ingeniería genética, más precisa, redujo el tiempo a la mitad en cuanto a cierto tipo de mejoras. Un ciclo de innovación más corto permitirá economizar recursos y hará posible desarrollar algunos cultivos en "tiempo real", de modo que se pueda reaccionar, cuando aparezcan, ante las enfermedades o los desafíos. Sin embargo, actualmente sólo en una pequeña fracción del trabajo de investigación realizado en el marco del CGIAR se aplican realmente mecanismos transgénicos. Será difícil reorientar los presupuestos para investigación en un momento en que se han estancado (o reducido), sobre todo cuando los patrocinadores más importantes no muestran ningún entusiasmo por la innovación. Aumentar el financiamiento de Estados Unidos podría rendir múltiples beneficios al elevar el nivel y la eficiencia de la innovación. Y tercero, Estados Unidos tiene un interés especial en el éxito de esta tecnología, porque buena parte de la investigación comercial importante tiene lugar dentro de sus fronteras (incluso las empresas cuya casa matriz se encuentra en otros países ubican buena parte de sus actividades de investigación en Estados Unidos). Demostrar que los alimentos modificados genéticamente ofrecen beneficios para los consumidores (entre

ellos los del mundo en desarrollo) resulta fundamental para garantizar el apoyo público sostenido y la inversión.

Dicho lo anterior, el nivel de la inversión estadounidense en investigación agrícola pública internacional debería elevarse en unos 100 millones de dólares por año durante un periodo de entre tres y cinco años. Una parte sustancial de este incremento debería destinarse a tecnologías de ingeniería genética. Como término comparativo, los rendimientos totales del CGIAR en 2000 fueron de 342 millones de dólares, y ese mismo año, todo el gasto estadounidense en ayuda externa llegó a 9 600 millones de dólares; el gasto propuesto no representaría entonces más que un incremento de uno por ciento.

## LIBERACIÓN DE IDEAS

Por sí mismo, aumentar el presupuesto de la investigación agrícola no liberará el potencial de las tecnologías transgénicas en el mundo en desarrollo. Otra barrera, menos difícil de vencer pero aun así importante, involucra las leyes que regulan la propiedad intelectual. Los responsables de trazar las políticas deben llegar a un sutil equilibrio entre los intereses de los innovadores (que quieren una mayor protección de sus inversiones), y el interés público al aplicar los adelantos en ingeniería genética a los problemas de desarrollo mundial.

Hasta el comienzo de la revolución biotecnológica, el control privado de la propiedad intelectual no era una barrera significativa para la innovación agrícola, porque los métodos tradicionales funcionaban mayormente con partidas de semillas que se almacenaban en bancos genéticos públicos y estaban a disposición de cualquiera. La propiedad intelectual, si se solicitaba, se protegía mediante sistemas de "derechos de criadores agrícolas". Esto permitía a los investigadores conceder licencias de sus innovaciones, pero en la mayoría de los casos no impedía que los agricultores usaran las nuevas semillas para la siembra del año siguiente ni que otros agricultores utilizaran la variedad mejorada para llevar a cabo mejoras ulteriores.

Sin embargo, al principio de la década de 1980 comenzaron a adjudicarse nuevos derechos de patente a las innovaciones de plantas importantes. Además, junto con la revolución biotecnológica en agricultura llegó el ascenso de la biotecnología farmacéutica, y ambas operaron sobre principios económicos

similares: los enormes costos previos de desarrollo y la lentitud en la aprobación reguladora llevaron a las empresas a exigir derechos de patente exclusivos (en vez de los menos estrictos derechos de los criadores de plantas) por sus innovaciones genéticas. El resultado ha sido una proliferación de solicitudes y contrasolicitudes de patentes por parte las empresas que temían quedarse sin los desarrollos potencialmente lucrativos.

Despejar esta congestión de propiedad intelectual exige resolver dos problemas. Uno es que una fracción cada vez mayor de la propiedad intelectual en ingeniería de cultivos está en manos privadas, y entonces se necesita un mecanismo que permita que el uso de esas innovaciones por terceros, ya sea en forma gratuita o mediante alguna remuneración. Es difícil que esto suceda sin intervención gubernamental. Una parte cada vez mayor de la investigación pública, entretanto, se está vinculando con los derechos de patente. En Estados Unidos, la Ley Bayh-Dole de 1980 alentó a la mayoría de las universidades a establecer los derechos de propiedad intelectual sobre sus innovaciones con la promesa de cosechar descomunales utilidades por el otorgamiento de licencias. La celosa preservación de la investigación universitaria, a menudo financiada en parte con fondos públicos, mantiene aún más sujetas las ideas que, de no ser así, estarían disponibles para todos.

El otro problema es que las variedades modernas de plantas combinan docenas o cientos de innovaciones, cosa que hace prácticamente imposible definir la propiedad. Las variedades modernas de trigo, por ejemplo, son producto de varias docenas de ancestros distintos que se remontan a finales del siglo XIX. Las innovaciones que provienen de la ingeniería genética comprenderán una complejidad aún mayor, porque los cultivos desarrollados para tener características externas mejoradas (como el sabor) exigirán, en casi todos los casos, múltiples genes, y por lo tanto implicarán muchas solicitudes de patentes. Y las protecciones de la propiedad intelectual pueden bloquear incluso innovaciones relativamente simples en los cultivos.

Estos problemas no son de fácil solución. Un programa que con el tiempo podría evolucionar hacia una solución duradera implicaría reducir los costos de tener acceso a las innovaciones que los investigadores entretejen en los nuevos productos. Los esfuerzos por mejorar las leyes de propiedad intelectual también

pueden ayudar a que tanto las instituciones públicas de investigación como las empresas privadas de los países en desarrollo manejen los derechos de patente con más facilidad. Lo cierto es que la mayoría de la ayuda internacional a los países en desarrollo en materia de ingeniería de cultivo se ha concentrado en la tecnología misma; se ha prestado muy poca atención a la infraestructura legal para el uso de la tecnología. El nuevo programa de Manejo de la Propiedad Intelectual en Investigación y Desarrollo de la Salud [Management of Intellectual Property in Health Research and Development], establecido recientemente por la Fundación Rockefeller y otros donantes para facilitar el acceso a las innovaciones en medicamentos modernos, puede servir de modelo. Los gobiernos deberían también probar mecanismos que permitieran tratar patentes en bloque, de modo que se pudiera presentar un único punto de negociación entre innovadores y agricultores. Aunque la mayoría de los propietarios de patentes quisiera negociar su propia remuneración, el CGIAR podría al menos postular las innovaciones que fueran especialmente cruciales para los agricultores más pobres del mundo y formar el bloque inicial con ellas.

La segunda necesidad fundamental es una extensión de la primera: no sólo debería ser más fácil tener acceso a la propiedad intelectual en general, sino que los gobiernos deberían también probar dejar de lado temporalmente las patentes o establecer menores costos para ciertas innovaciones importantes. Este punto supone un claro tema de controversia, y puede resultar imposible desarrollar un mecanismo general que permita el acceso a la propiedad intelectual a bajo costo. El propósito no sería ofrecer acceso libre total, lo que resulta evidentemente insostenible, sino conceder derechos de propiedad parciales a productos destinados sólo a agricultores pobres. No será fácil determinar qué productos merecen este tipo de disponibilidad, pero la dificultad de la tarea no debería obstaculizar estos intentos. De hecho, las grandes empresas de cultivos transgénicos ya conceden importantes porciones de propiedad intelectual a los países en desarrollo. Por ejemplo, Monsanto ha puesto a libre disponibilidad de los investigadores su secuencia del genoma del arroz. La empresa también vende en China algodón transgénico con plaguicida BT y tolera la extendida copia ilegal de sus semillas de algodón porque no tiene otra alternativa: es preferible que China tenga un mercado imperfecto a que no tenga ninguno. Estas acciones ponen de manifiesto que el sector privado tiene una comprensión más amplia de que, en la práctica, las empresas no pueden

cobrar lo que quieran por su propiedad intelectual en todos los mercados. El siguiente paso es sistematizar este reconocimiento de modo que canalice las concesiones a quienes más las necesitan. Hasta el momento, la falta de acceso a la propiedad intelectual no ha sido un obstáculo infranqueable en la aplicación de la ingeniería genética en favor de los pobres del mundo. Esto se debe en parte a que la industria, que se debate en medio de la oposición pública a su tecnología, por lo general ha cedido su propiedad intelectual a programas de investigación de mucha mayor visibilidad, destinados a beneficiar a los agricultores pobres y a los consumidores, como es el caso del que culminó con la creación del "arroz dorado" enriquecido con vitaminas. Otro factor es que se han sembrado, a escala comercial, pocos cultivos comestibles de ingeniería en países en desarrollo, y no se han difundido mucho ninguno de los cultivos transgénicos desarrollados en los centros públicos de investigación agrícola. La tecnología todavía está en pañales y, por lo mismo, las perspectivas de desafíos relacionados con las patentes son, hoy por hoy, hipotéticas. Esta situación funcionará por un tiempo, pero no constituye un modelo duradero que dé incentivos a la innovación; los investigadores, los gobiernos y los agricultores deben trabajar para alcanzar una solución permanente.

## UNA PROMESA GLOBAL

La furia contra la ingeniería alimentaria no sólo afecta el futuro de la agricultura, sino que, además, es emblemática de las obcecadas manifestaciones contra la globalización. Originada en la investigación básica de unos cuantos países, la ingeniería de cultivos se ha diseminado rápidamente por las redes globales de los científicos y el mercado mundial. Es más, los cambiantes patrones de innovación están alterando la ley del más fuerte en el plano global. Estados Unidos es el principal innovador en cuanto a la biotecnología de cultivos, y es China (más que Europa) el país que va en segundo lugar. La biotecnología agrícola ya ha puesto de manifiesto uno de los mayores desafíos de la globalización: ajustar las diferentes regulaciones nacionales a la apertura de las fronteras al comercio.

Esta tensión resulta más notoria en la controversia que se vislumbra entre Estados Unidos y la UE, pero que también tiene repercusiones en muchos otros países. De hecho, en la primera disputa comercial formal sobre el acceso a

mercados de los alimentos transgénicos intervinieron Egipto y Tailandia. Asimismo, Estados Unidos y China están ahora enfrentados por el acceso de la soja estadounidense al mercado chino.

Como en general ha ocurrido en el debate sobre la globalización, las corporaciones multinacionales son el pararrayos del descontento. Durante los años noventa, las innovaciones en cultivos transgénicos se concentraron en manos de tres grandes corporaciones: Monsanto, DuPont y Syngenta. Estas empresas todavía están absorbiendo a sus rivales más pequeños y podrían devorarse entre sí. Tal concentración de poder y la presencia global de estas compañías (dos caras de la misma moneda) hacen que su papel sea objeto de controversia. Sus adversarios se centran en la enorme tajada de utilidades que dichas firmas obtienen de la ingeniería de cultivos para sus inversionistas; sus partidarios destacan que sin estas innovaciones no habría ningún tipo de utilidades. Estas tensiones no se resolverán por sí solas. La creciente presión de los innovadores por asegurar mercados abiertos para sus productos provocará controversias comerciales, pero el establecimiento formal de este tipo de controversias resultará contraproducente, porque los gobiernos democráticos reaccionan a los temores y preocupaciones públicos y no únicamente a los preceptos de las instituciones internacionales como la OMC. Y si los derechos de propiedad intelectual se vuelven más estrictos, podrían socavar, más que promover, la innovación.

Mientras tanto, la gran promesa de la globalización (según la cual los beneficios de la apertura de mercados y la innovación impulsada por las fuerzas del mercado elevarán los ingresos en todas partes) no llegará a realizarse si los más pobres y hambrientos del mundo no participan de los beneficios de la innovación transgénica. Todo esto significa que alcanzar el potencial de la biotecnología agrícola exigirá una reforma de política activista en lugar de un enfoque de no-intervención estatal. Los países deben adaptar sus reglas a fin de reducir al mínimo los obstáculos al comercio y, a la vez, dar respuesta a los intereses de los consumidores. Deben reconocer la debilidad de las instituciones internacionales en el enfrentamiento político con las regulaciones que cuentan con el favor de la gente. Deben incrementar la inversión pública en desarrollo agrícola. Y deben crear normas de propiedad intelectual que alienten a las empresas tanto a compartir como a expandir la participación de su propiedad

intelectual. A principios de 1999, en el Foro Económico Mundial de Davos, el secretario general de las Naciones Unidas, Kofi Annan, propuso la creación de un "pacto global" mediante el cual las empresas pudieran "construir los fundamentos sociales y ambientales necesarios para sostener la nueva economía global y hacer que la globalización sirva a toda la gente del mundo". En principio, las empresas, los gobiernos y las organizaciones internacionales se adhirieron con entusiasmo a este objetivo. La biotecnología agrícola ofrece una prueba ideal para determinar si éstas no eran más que palabras vacías.