

# igualdad de género y nuevas tecnologías

## ► biotecnología agrícola

Esta Hoja Informativa pone resalta la importancia de la biotecnología agrícola para la igualdad de género y el desarrollo, centrándose en la modificación genética (MG). Ilustra algunos de sus usos actuales y potenciales en la agricultura, explora algunos de los riesgos asociados a la MG e identifica los aspectos relevantes de este tema para los derechos humanos de las mujeres.



### ¿Qué es la biotecnología agrícola?

**Biotecnología** implica técnicas que utilizan organismos o sustancias vivas para producir o modificar un producto con vistas a su utilización práctica. La biotecnología agrícola incluye tanto la producción y el procesamiento agrícolas usando enfoques tecnológicos como la reproducción selectiva de plantas y la ingeniería o modificación genética.

De las biotecnologías agrícolas, la modificación genética (MG) es la que más atención concita. Es controvertida porque permite que quienes trabajan en ciencia transfieran material genético de una especie a otra. La reproducción selectiva tradicional, tal como la han venido haciendo las campesinas y campesinos durante miles de años – de a una generación por vez – hipotéticamente puede acentuarse o se pueden omitir pasos de su proceso mediante la modificación genética.

### ¿Qué usos tiene la biotecnología agrícola?

Al día de hoy, la biotecnología agrícola ha sido utilizada en el mundo entero. En el año 2000 se plantaron aproximadamente 44 millones de hectáreas de cultivos

transgénicos en su mayoría soya, algodón, colza (canola) y maíz, en los cuatro países que son responsables por el 99% de los cultivos transgénicos del mundo: Argentina, Canadá, China y los EEUU.<sup>1</sup> Todavía no se han usado comercialmente árboles transgénicos ni tampoco se han producido animales o peces transgénicos para el consumo humano.

#### Plantas

Los productos agrícolas transgénicos que ya se usan son en su mayoría cultivos diseñados para resistir insectos y enfermedades, así como para tolerar herbicidas. Un maíz conocido como 'Maíz Bt', por ejemplo, está genéticamente preparado para resistir al perforador del *Bacillus thuringiensis* (una peste común del maíz). La canola *Round Up Ready*, fabricada por Monsanto, está preparada para ser utilizada con el herbicida de la empresa, *Round Up*. La estrategia comercial de Monsanto se llama 'integración vertical' y consiste en vender productos que, para su resultado final, dependen el uno del otro. Para obtener el beneficio de las semillas *Round Up Ready*, quien las siembra tiene que usar el herbicida *Round Up* – y así Monsanto gana dinero vendiendo ambos.

La investigación actual busca mejorar la calidad nutritiva y las posibilidades de venta de los productos agrícolas. A la fruta transgénica, como las manzanas o los

## Definiciones:

**Modificación genética (o 'ingeniería genética'):** manipulación directa del ADN (código genético) de un organismo por parte de científicas/os mediante procesos de laboratorio de la biotecnología moderna. Esto puede significar la transferencia de una secuencia genética de un organismo a otro.

**Organismos genéticamente modificados (transgénicos):** organismos que han sido modificados utilizando técnicas de ingeniería genética.

**Reproducción selectiva:** se refiere al control que garantiza que se aparezcan individuos con determinadas características y así con el tiempo llegar a producir una raza o variedad cultivada.

melones, se le puede retardar la maduración, extendiendo así su 'vida en el estante'. El ejemplo más citado de mejoramiento en la calidad nutritiva es el desarrollo del *Golden Rice* (arroz dorado), enriquecido con vitamina A, destinado a los países donde las dietas son deficientes en vitamina A. El *Golden Rice* es muy controvertido — muchas personas no creen que produzca los beneficios que promete pero aún así se lo suele publicitar en el Norte como ejemplo de tecnología MG que le hace 'bien' al Sur. Esfuerzos de investigación similares buscan incorporar vitamina E, un antioxidante que se cree que previene el cáncer, a los aceites vegetales. Otras investigaciones se interesan por reducir las propiedades alergénicas de la leche y del trigo utilizando la MG.

Buena parte de las investigaciones que se hacen en la actualidad sobre MG en plantas, se centran en hacer que la producción de alimentos sea más fácil y aumentar el rendimiento para las campesinas y campesinos, eliminando posibles riesgos ambientales para sus cosechas. También se están produciendo plantas transgénicas para otros fines. Por ejemplo en Dinamarca un equipo de investigación está desarrollando una planta que cambiará del color verde al rojo si sus raíces entran en contacto con dióxido de nitrógeno, señalando así la presencia de minas terrestres.

Los productos transgénicos también se usan para remedios, en la producción de herramientas de diagnóstico y drogas. Por ejemplo: hay insulina transgénica disponible para quienes sufren de diabetes, para que no necesiten usar insulina derivada del ganado porcino y vacuno. En las industrias 'agrícolas' se están diseñando plantas transgénicas para producir farmacéuticos, como vacunas comestibles (con forma de fruta y compuestos médicos para su uso en humanos), hormonas o sangre.

## Insectos

Las científicas y científicos están usando la MG para contribuir a la lucha contra malaria, creando un mosquito que no sea capaz de transmitir el parásito de la malaria. Aquí la idea es que los mosquitos transgénicos se crucen con los 'salvajes', y que con el tiempo los modificados lleguen a reemplazar a los nativos, eliminando así la transmisión de la enfermedad a través los mosquitos. Otros esfuerzos

para reducir pestes ambientales son las técnicas de MG que vuelven estériles a determinados insectos o que desarrollan insectos que sólo comen malezas.

## Animales

A los animales se los está modificando genéticamente para usarlos en investigaciones biológicas y médicas, en la agricultura, y en la producción de drogas. Científicas y científicos están intentando modificar genéticamente a animales para producir tratamientos médicos para humanos, así como órganos y tejidos que puedan transplantarse a seres humanos. La investigación animal se concentra en generar productos como seda de araña (uno de los productos

más fuertes y versátiles que se dan en la naturaleza) producto de la recolección de proteínas de leche de cabra a las que se le ha agregado un gen de araña. Los principales objetivos de la investigación en MG animal son incrementar la producción agrícola aumentando el crecimiento, alterando la composición de la leche o reduciendo al mínimo los desechos como con el *Enviro-Pig* (un cerdo GM que elimina menos fósforo que los cerdos comunes).

## Arboles

La investigación biotecnológica forestal busca incrementar la capacidad de producción de los árboles, haciendo que crezcan más rápido o que resistan las enfermedades. Por ejemplo: hay investigadoras/es que intentan modificar genéticamente la cantidad de lignina en el árbol, que le da rigidez. Menor presencia de lignina podría mejorar la facilidad y la eficiencia con que se pueden convertir los árboles en papel. Mayor presencia de lignina podría dar una leña más fuerte e incluso aumentar la energía que se produce cuando se quema madera como combustible.

## Peces

En Canadá, una empresa ha desarrollado un salmón MG o 'con ventaja acuática' que crece cuatro veces más rápido que su equivalente no transgénico. Se le ha implantado un gen de otro pez que le permite crecer en invierno. En este momento están creciendo en estanques seguros, en tierra, pero la empresa está tratando de conseguir permiso para llevar estos peces al mercado; es preocupante el impacto potencial que tendría la huida del salmón de su redil y su cruce con variedades silvestres.<sup>2</sup> En 2003, llegó a los mercados de Europa y América del Norte un pez ornamental

### ¿Dónde está el dinero?

- ◆ Sólo el Departamento de Agricultura de los EEUU piensa gastar 2.3 billones de dólares (EEUU) en investigación en biotecnología agrícola en 2004.<sup>3</sup>
- ◆ La demanda global de semillas genéticamente modificadas llegará a los 3.8 billones de dólares (EEUU) en 2006, ya que se espera que la tierra dedicada a los transgénicos aumente un 7,2% por año en el mismo período.<sup>4</sup>
- ◆ Son muy pocas las empresas que en el mundo entero controlan el mercado de la biotecnología agrícola y la consolidación se percibe como una estrategia crucial para garantizar porciones de mercado en la industria de las semillas y cultivos modificados genéticamente. Las principales competidoras — Bayer Crop Science, Delta and Pine Land, DuPont, Monsanto y Syngenta — han estado muy ocupadas en actividades de fusión, adquisición y/o diversificación en los últimos años.<sup>5</sup>

taiwanés MG. El *Night Pearl* (la perla de la noche) es un pez transgénico que ha sido modificado para que brille en la oscuridad. A un pez cebrá se le insertó ADN de una medusa (aguaviva), creando así la primera mascota transgénica.

## ¿Una bala mágica contra el hambre?

Como la biotecnología agrícola se considera una herramienta para el desarrollo económico en buena parte del mundo, surgen nuevas preguntas acerca de las implicaciones que podría tener la utilización de productos transgénicos para satisfacer las necesidades de las personas pobres.

En términos de acceso y pertinencia de las tecnologías, la biotecnología agrícola está dominada por el sector privado en los países desarrollados. La dependencia de los países en vías de desarrollo para con las empresas en cuanto a esta tecnología, junto con los regímenes existentes de propiedad intelectual, hacen que el acceso a los productos transgénicos sea difícil. Además, como la tecnología la dominan unas pocas empresas multinacionales, la aplicación de la biotecnología agrícola se concentra en las necesidades del mercado y del cliente del Norte, más que en las necesidades o rasgos específicos que pueden ser importantes para las campesinas y campesinos del Sur.

El ejemplo de la batata transgénica resistente a los virus en Kenia ilustra este problema de manera muy reveladora. Esta batata, originalmente desarrollada por Monsanto en el Norte para resistir una variedad americana del virus, le fue entregada a un equipo de investigación keniano. Como no había sido desarrollada para la variedad local del virus, resultó ineficaz en Kenia. Este proyecto, de una década de duración, le ha costado a Monsanto, al Banco Mundial y al gobierno de los EEUU unos USD 6

millones y se le hizo una gran campaña publicitaria poniéndolo como ejemplo de cómo los cultivos transgénicos podían mejorar la agricultura en África y reducir el hambre.<sup>6</sup>

En términos de pobreza y subdesarrollo persistentes, la biotecnología agrícola se vende como una 'bala mágica'. Esto resulta problemático porque, primero, está implícita la idea de que problemas sociales y políticos como el hambre y la pobreza pueden resolverse con las herramientas tecnológicas adecuadas sin considerar desigualdades sociales y económicas. En segundo lugar, hay poca necesidad de 'balas mágicas' en el Sur cuando muchos de los llamados países beneficiarios carecen de la infraestructura básica para su implementación. Si los transgénicos ejercen un impacto ambiental negativo, los países en vías de desarrollo cuentan con menos recursos para remediar esa situación. Son muy pocos los recursos que se dedican a la biotecnología, dentro de la investigación agrícola, priorizando las herramientas por sobre las necesidades locales. La importancia de la justicia y la equidad en el desarrollo queda oscurecida por el énfasis en las soluciones tecnológicas.

## ¿Por qué despierta alarma la biotecnología agrícola?

La biotecnología agrícola tiene un enorme potencial para cambiar la forma en que se plantan y cosechan los cultivos. Los debates acerca de la biotecnología se han polarizado; algunas personas dicen que los cultivos transgénicos son peligrosos mientras que otras aseguran que los beneficios son superiores a los riesgos.

### Agricultura

Entre los beneficios anunciados de los cultivos transgénicos para las campesinas y campesinos se encuentran: un manejo más efectivo de las cosechas, mejores prácticas de conservación del suelo y mejor control de insectos y virus. Pero ahora que los productos transgénicos ya llevan aproximadamente 10 años de uso, vemos que esos beneficios anunciados no se traducen necesariamente en ventajas reales para las campesinas y campesinos. Los resultados son ambivalentes y gran parte de la evidencia disponible es anecdótica.

### Medio ambiente

Las preocupaciones acerca de la seguridad ambiental de los cultivos transgénicos se centran en sus efectos sobre lo 'silvestre', incluyendo su impacto sobre los insectos, otros organismos vivos y las variedades no transgénicas de los cultivos, y su dependencia cada vez mayor de los productos químicos. La biodiversidad podría verse amenazada: ¿qué sucede cuando se transfiere un gen MG a variedades silvestres o nativas del mismo cultivo?

<sup>1</sup> Clive James, "Global Review of Commercialized Transgenic Crops", ISAAA Briefs No. 21, 2000. Disponible (en inglés):

<http://www.isaaa.org/kc/Publications/pdfs/isaaabriefs/Briefs%2021.pdf>

<sup>2</sup> Richard Black, "Push to have GM salmon approved", BBC News, marzo 24, 2004. Las científicas/os se preocupan porque piensan que esto podría devastar a las poblaciones naturales, disponible en:

<http://www.news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/3565041.stm>

<sup>3</sup> Kathryn McConnell, "U.S. Farmers Continue to adopt biotech, study shows", diciembre 11, 2003. Disponible en:

[http://www.usembassy.it/file2003\\_12/alia/a3121207.htm](http://www.usembassy.it/file2003_12/alia/a3121207.htm)

<sup>4</sup> "World Agricultural Biotechnology", marzo 1, 2002. Se lo puede encontrar en:

<http://www.marketresearch.com>

<sup>5</sup> Ibid.

<sup>6</sup> "Monsanto's showcase project in Africa fails", New Scientist, Vol. 181,

No. 2433, febrero 7, 2004.

<sup>7</sup> Genetically Modified Crops: A decade of failure (1994-2004), Friends of the Earth International, febrero 2004.

<sup>8</sup> A synthesis report of the Africa Region - Women, agriculture and rural development, FAO, 1995. <http://www.fao.org/docrep/x0250e/x0250e00.htm>

<sup>9</sup> La OIT estima que a mediados de los 80, aproximadamente el 98% de las mujeres rurales, económicamente activas, trabajaban en la agricultura. Fact sheet: Women, Agriculture and Rural Development, SD Dimensions, Sustainable Development Department (FAO), 1996.

<sup>10</sup> Dymphna Andima, et al, "An Ex-Ante Evaluation of Improved Casava Varieties on Gender Relations in Migori District, Kenya." Se puede conseguir en:

<http://www.qdnet.org/fulltext/andima.pdf>

<sup>11</sup> SD dimensions, 1996.

Los insectos pueden volverse resistentes a los cultivos transgénicos, reduciendo así la eficacia de las 'mejoras' planeadas para los cultivos y comprometiendo la efectividad de los insecticidas existentes. También preocupa el impacto sobre otros organismos, incluyendo aquí los insectos benéficos y otros invertebrados. Por ejemplo: se ha descubierto que el polen del maíz Bt, un organismo transgénico, es perjudicial para las mariposas monarcas.

También se ha afirmado que las 'supermalezas', en las que las plantas resistentes a los herbicidas se cruzan entre sí y se tornan resistentes a muchos herbicidas, son difíciles y caras de erradicar. Según Amigos de la Tierra Internacional, los cultivos transgénicos en realidad hacen que las campesinas y campesinos se vuelvan más dependientes de los pesticidas y herbicidas químicos, en lugar de reducir esa dependencia.<sup>7</sup>

### Salud humana

Desgraciadamente, se ha investigado muy poco sobre el impacto de los cultivos transgénicos (comparados con los no transgénicos) sobre la salud humana. Como la ingeniería genética puede transferir genes de distintas especies, es posible que los cultivos MG puedan incorporar alergénicos nuevos y desconocidos a los alimentos. Algunos cultivos transgénicos están diseñados para resistir a los antibióticos (de hecho, las y los investigadores utilizan esto como un 'marcador' cuando quieren identificar un nuevo rasgo del producto), esa resistencia podría transmitirse a los seres humanos, comprometiendo así la efectividad de antibióticos de amplio uso.

## La biotecnología agrícola TIENE género

Globalmente, las mujeres aportan un 60-80% del trabajo en la producción de alimentos.<sup>8</sup> En zonas rurales, casi todas las mujeres trabajan en la agricultura.<sup>9</sup> Las mujeres participan sobre todo en la siembra, desmalezamiento, cosecha y procesamiento de los cultivos; en la actualidad, estas son las áreas más afectadas por la biotecnología agrícola. En lugar de aliviarles la carga, la introducción de nuevas tecnologías en semillas ha tendido a aumentar la carga

laboral de las mujeres y a reducir el control que ellas pueden ejercer sobre su trabajo.<sup>10</sup>

**“Las empresas biotec prometieron que los cultivos transgénicos iban a ser seguros, que iban a proporcionarnos mayor calidad y comida más barata, que eran sostenibles para el medio ambiente, que iban a mejorar la producción agrícola y que iban a alimentar al mundo en vías de desarrollo... Diez años después, ninguna de esas promesas se ha materializado”**

- Amigos de la Tierra Internacional

Si el uso de pesticidas y herbicidas está aumentando, como indican algunas investigaciones, las mujeres son las más expuestas. Si el rendimiento de las cosechas no aumenta como se había prometido, las mujeres deben trabajar más duro para alimentar a sus familias. Además, la presión para cultivar lo que da dinero está afectando a la agricultura en

muchas partes del mundo y atrayendo a los hombres a cultivos comerciales como el maíz, frijoles, hortaliza y lácteos, tradicionalmente controlados por las mujeres.<sup>11</sup> A medida que estas tecnologías van cambiando el trabajo agrícola de las mujeres, sus medios de vida y sus roles se ven amenazados. Las mujeres como consumidoras también se ven afectadas por el incremento en el uso de estas tecnologías, en términos de su salud y seguridad, pero también de sus derechos a la alimentación y al trabajo.

A medida que las biotecnologías agrícolas se vuelven más comunes, pese al extendido rechazo popular frente a ellas, quienes defienden la igualdad de género deben preguntarse:

- ➔ ¿Qué regulaciones se necesitan para garantizar la promoción de los derechos de las mujeres y de la igualdad de género? ¿Qué regulaciones ya existen?
- ➔ ¿Cuáles son las verdaderas preocupaciones asociadas con transgénicos en materia de salud?
- ➔ ¿Es posible adecuar las biotecnologías agrícolas al desarrollo económico y a la igualdad de género?
- ➔ ¿Las biotecnologías agrícolas ejercen algún impacto sobre la calidad de vida, el medio ambiente, la salud y la seguridad, la igualdad y los derechos de las mujeres en la agricultura?

ESCRITA POR: Ann Elisabeth S. Samson  
EDICIÓN: Alison Symington & Tania Principe  
ASISTENTES DE INVESTIGACIÓN: Kristy Evans  
& Pat Crosscombe  
TRADUCCIÓN: Alejandra Sardá  
DISEÑO: Lina Gómez



La Asociación para los Derechos de la Mujer y el Desarrollo (AWID) es una organización internacional que vincula, informa y moviliza a personas y organizaciones comprometidas con el logro de la igualdad de género, el desarrollo sostenible y los derechos humanos de las mujeres. Una red dinámica de mujeres y hombres, las personas afiliadas a AWID son investigadoras/es, académicas/os, estudiantes, activistas, personas de negocios, generadoras/es de políticas, personas que trabajan en el campo del desarrollo, financiadores y más, la mitad de los cuales habitan en el Hemisferio Sur y en Europa Oriental.