

CULTIVOS Y ALIMENTOS TRANSGÉNICOS: UNA APROXIMACIÓN ECOLÓGICA

Róger Martínez Castillo*

RESUMEN

Se plantean los impactos sociales y ecológicos de la llamada revolución genética, cuya tecnología es utilizada para crear organismos genéticamente alterados, como solución a los problemas de la agricultura y el hambre mundial. Sin embargo, la comercialización de los cultivos transgénicos tienen un único fin: aumentar los mercados y beneficios privados. La gran amenaza para el ambiente y la biodiversidad que suponen los cultivos transgénicos, la mercantilización de la vida en forma de patentes de seres vivos, el robo del patrimonio genético a los países del sur, mediante la biopiratería, la privatización de la propiedad (patentes) para reproducirse y el dejar el control de la soberanía y la seguridad alimentaria mundial en manos de pocas multinacionales biotecnológicas, son algunas de las dramáticas consecuencias de la transgenización de la producción y la alimentación.

PALABRAS CLAVE

- Transgénicos
- Agrotóxicos
- Agroecología
- Seguridad alimentaria
- Biotecnología.

Introducción

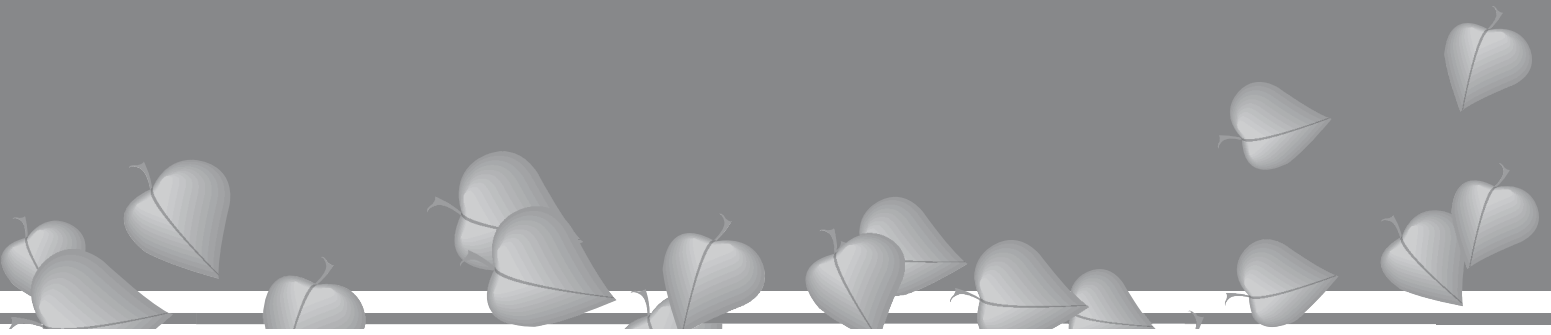
Transgénicos son aquellos organismos cuyo código genético o genoma ha sido alterado mediante la ingeniería genética: biotecnología en la que se transfieren genes de una especie a otra. Así, se combinan genes, lo cual sería imposible mediante la reproducción sexual; por ejemplo, introducir genes de pescado al tomate, genes de bacterias al maíz o genes humanos al arroz. La ingeniería genética parte de que un gen es igual a un rasgo. Por lo tanto, rasgos favorables, como contenido nutricional incrementado o resistencia a las plagas e inclemencias del tiempo, se pueden introducir a cultivos alimentarios con la esperanza de mejorar la agricultura.

Este debate ha calado en toda la sociedad porque está en juego el futuro de la agricultura y de la alimentación mundial, en un contexto de producción barata de alimentos que provoca una reducción constante de la calidad de los alimentos consumidos, salpicada con escándalos alimentarios como el de las vacas locas o los pollos con dioxinas, un deterioro paralelo del ambiente y un aumento de los beneficios obtenidos por las grandes corporaciones de la cadena de alimentación.

* Profesor catedrático. Universidad de Costa Rica- Universidad Nacional.

Recibido: 25/01/08 Aceptado: 19/02/08





A los pequeños agricultores y los ganaderos esta tecnificación, encaminada exclusivamente a la reducción de costos de producción de alimentos, los condena a una penuria económica previa a su extinción. Las políticas agrarias refuerzan esta tendencia, ya que los subsidios recaen en unos pocos propietarios exportadores agrícolas y prima un modelo agrario basado en un productivismo ilimitado dirigido hacia un máximo y rápido beneficio, una agricultura y una ganadería que contaminan los campos de cultivo y acrecientan el problema de la calidad de las aguas. Todo ello para producir unos alimentos que portan grandes dosis de pesticidas, hormonas y antibióticos.

Revolución Verde, agrotóxicos y hambre

Los cultivos transgénicos no son la panacea prometida que va a multiplicar la producción de alimentos con menos tierra, con menos agua, ni reducir la irresponsable utilización masiva de biocidas (pesticidas) que nos trajo la revolución verde.

Por otra parte, la biorevolución de los cultivos transgénicos está siendo introducida por los mismos intereses (Novartis, Monsanto, DuPont,...) que promovieron la agricultura con agrotóxicos. Como si no se hubiera aprendido de la revolución verde, se ahonda en el mismo paradigma de los agroquímicos y monocultivos, que facilitan la propagación de las plagas y la aparición de resistencias entre las mismas hacia los biocidas. La espiral *-agroquímicos/plaga resistente/mayores dosis de agroquímicos-* es un círculo que se cierra dejando importantes beneficios a las multinacionales productoras de agrotóxicos.

Las liberaciones a gran escala de estos cultivos suponen un riesgo ecológico enorme debido a la polinización cruzada entre los cultivos transgénicos y las variedades silvestres emparentadas que provocarán la aparición de supermalezas resistentes a los herbicidas.


Las compañías afirman que los herbicidas de amplio espectro son inofensivos para el ambiente y los humanos. No obstante, el glifosato es tóxico para algunas especies invertebradas que habitan



Fotografía de Jaime García González

Los cultivos transgénicos no son la panacea prometida que va a multiplicar la producción de alimentos con menos tierra, con menos agua, ni va a reducir la irresponsable utilización masiva de biocidas (pesticidas) que nos trajo la Revolución Verde.





en el suelo, incluyendo predadores beneficiosos como arañas, carábidos y especies detritívoras como lombrices de tierra y para los organismos acuáticos, incluidos los peces (Pimentel, 1993). Además es tóxico para los humanos quienes lo recibimos vía los restos que llevan los cultivos.

Otro tipo de cultivo transgénico son las plantas insecticidas, llamadas "Bt", que suponen el 22% de la superficie mundial cultivada con transgénicos. Dichas plantas producen su propio insecticida para defenderse de los lepidópteros (mariposas y polillas). La industria promete reemplazar el uso de insecticidas sintéticos en el control de plagas de insectos. Sin embargo, lo que no se dice es que los cultivos padecen diversas plagas de insectos y que se aplicarán los insecticidas "de siempre" para controlarlas (Gould, 1994).

Además, varias especies de lepidópteros han desarrollado resistencias a la toxina "Bt", lo que supone la aparición de fuertes resistencias en cultivos "Bt" donde la expresión continua de la toxina crea una fuerte presión selectiva. Los cultivos "Bt" también afectan directa o indirectamente a otros insectos a través de los efectos de la toxina Bt en el ámbito trófico. Estas toxinas que se van acumulando en los suelos y en el agua afectan negativamente al componente biótico del suelo y a los procesos vivos de reciclado de nutrientes.

Riesgos de los transgénicos

Durante siglos la variación genética fue la selección que hacían los agricultores de las mejores semillas de sus cosechas, las cuales guardaban para sembrarlas al año siguiente, mejorando progresivamente las especies.

Hoy también se aplica la modificación genética en animales (producción de proteínas humanas en leche, producción de alimentos, manipulación de embriones para obtener órganos para transplan-

tes); los transgénicos son liberados sin un análisis exhaustivo de las consecuencias que pudiesen tener en el ser humano y en el ambiente.

Es importante tomar en cuenta el riesgo ecológico de las plantas y animales transgénicos. Al liberar organismos modificados genéticamente (OMG) a gran escala, se saltan millones de años de coevolución de las especies y los efectos ecosistémicos son impredecibles:

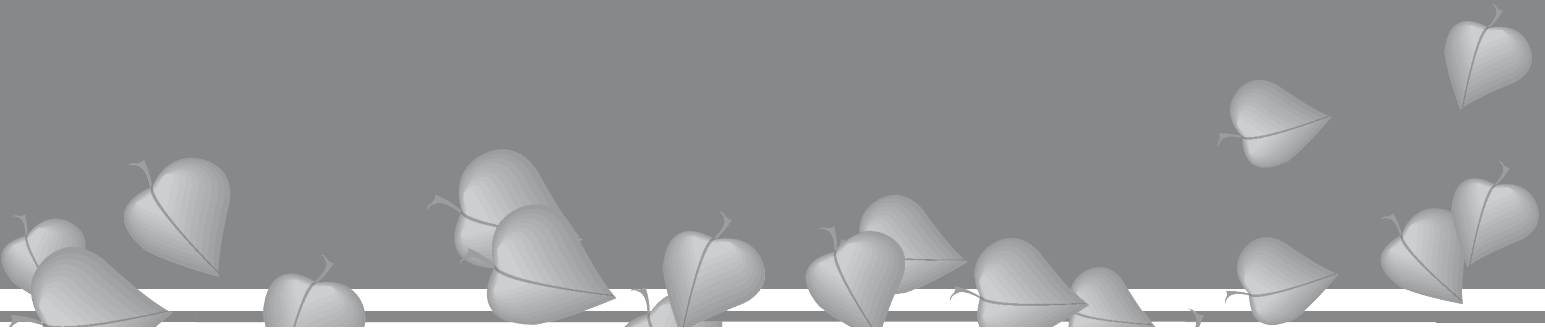
- La degradación genética.
- El modelo agrícola convencional sigue siendo dependiente de energía fósil.
- La concentración de poder aumenta, mediante la propiedad intelectual.
- La contaminación de suelos.
- Los efectos ecosistémicos negativos.
- La contaminación de alimentos.

Los transgénicos se han comercializado sin un etiquetado claro y distintivo, mezclando el grano transgénico con grano convencional para evitar que el consumidor pueda elegir lo que compra y desconozca que el alimento consumido ha sido modificado genéticamente, ya que las empresas transnacionales tienen literalmente pánico a que se les obligue a etiquetar el producto clara y destacadamente.

Algunas de las falsas *ventajas* que plantean las empresas transnacionales productoras de transgénicos son la solución del hambre mundial, una supuesta mayor resistencia a plagas y la disminución del uso de agroquímicos.

World Watch (2004) exige que se rechacen los OGM, por razones de salud, de calidad de los alimentos, por la pérdida de la biodiversidad y de los riesgos políticos y económicos de poner la alimentación en manos de cinco grandes multi-





nacionales. Los transgénicos están hechos para dar beneficios a las multinacionales que los fabrican y no para alimentar a los pobres del mundo (<http://www.seguridadalimentaria.org>).

Los alimentos transgénicos provocan en el consumidor: alergias, resistencia a antibióticos, debilita el sistema inmunológico y causan efectos secundarios sobre su salud. Los transgénicos tendrán consecuencias mucho más graves que los agrotóxicos, constituyen el último eslabón de un modelo insostenible, al empobrecer a los agricultores y perjudicar a los consumidores, beneficiando sólo a las multinacionales, con un enorme poder de manipulación e influencia sobre algunos gobiernos.

Control de la alimentación

Ante la proliferación de productos transgénicos no se realizan estudios de evaluación de riesgos, ni se respeta el principio de precaución, por lo que las consecuencias de esas omisiones son irreparables. Sin embargo, está por pasar lo mismo con cualquier producto agrícola como el maíz, el frijol, el arroz, productos donde ya está puesta la atención de las corporaciones transnacionales, sin que el estado ni las universidades hagan los estudios necesarios antes del desarrollo de esa producción.

Principio de precaución

La inocuidad de los alimentos transgénicos no está demostrada por las transnacionales y existen evidencias de graves riesgos. Los transgénicos son una tecnología de alto riesgo para la salud y el ambiente. Sus efectos ecológicos no se limitan a la resistencia de plagas, creación de nuevas malezas o razas de virus. Los cultivos transgénicos

producen toxinas ambientales que se movilizan en la cadena alimentaria, llegan al suelo y agua donde afectan a invertebrados y alteran procesos ecológicos como el ciclo de nutrientes.

El principio de precaución supone la prevención ante la producción y comercialización de productos transgénicos, dada la ausencia de certeza científica sobre la inocuidad ambiental y sanitaria del cultivo y consumo de estos productos y las dudas sobre los posibles daños irreversibles que pudieran provocar sobre la salud de las personas o sobre el equilibrio natural del planeta.

En la Convención de Diversidad Biológica, 130 países han adoptado el *principio de precaución*, al firmar un acuerdo global que controla el comercio de los organismos genéticamente modificados (OGM). Estados Unidos se opone a la aplicación de tal principio en la producción de transgénicos. Este principio, que es la base para un acuerdo internacional sobre bioseguridad, sostiene que cuando se sospecha que una tecnología nueva puede causar daño, la incertidumbre científica sobre el alcance y la severidad de la tecnología no debe obstaculizar la toma de precauciones. Esto da derecho a los países a oponerse a la importación de productos transgénicos, sobre los cuales hay sospechas de que representan un peligro para la salud y el ambiente.

El principio de precaución establece que los productores deberán presentar evidencia de que la tecnología es inocua. Por lo que se debe propiciar una moratoria mundial en contra de los OGM hasta que las interrogantes planteadas sobre el impacto ecológico y la salud de los cultivos transgénicos sean aclaradas. Una vez más, EE.UU. y varios otros países se oponen a este tipo de acuerdo internacional argumentado que los productos agrícolas deben eximirse de tales regulaciones por atentar contra el libre mercado.



Cultivos transgénicos, patentes y biopiratería

Todas las semillas transgénicas vienen acompañadas de un sistema de patentes de organismos vivos impuestas a través de la Organización Mundial del Comercio (OMC), que entran en conflicto con el Convenio de Diversidad Biológica (CDB). Se privatizan genes, microorganismos, plantas y animales que son patrimonio de la humanidad para beneficio exclusivo de unas compañías biotecnológicas que han secuenciado esos genes. Hoy, aunque la mayoría de la biodiversidad esta en los países del Sur y la riqueza de cultivos ha sido creada por los campesinos del planeta, más del 97% de

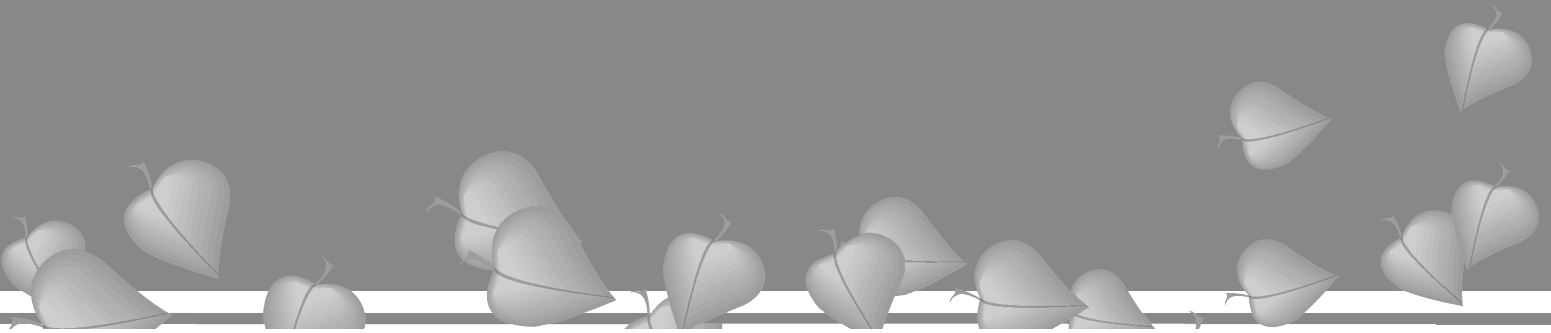
estas patentes las detentan compañías privadas de EE.UU., Japón y la Unión Europea.

Las patentes sobre organismos vivos son un robo descarado, degradan la soberanía y la seguridad alimentaria mundial que queda en manos del complejo genético industrial cuyo único objetivo es aumentar los beneficios. Renunciar a nuestro derecho sobre la materia viva, es dejar a unas cuantas multinacionales la libertad para orientar los progresos técnicos para su provecho. Aunque los transgénicos no tuvieran absolutamente ningún riesgo, serían inaceptables al presentarse protegidos con patentes sobre organismos vivos.



Fotografía de Martín Villalta Quirós

La agricultura orgánica es un conjunto de prácticas y conceptos encaminados a unir la producción de alimentos saludables con la protección ambiental. En ella se elimina el uso de sustancias tóxicas (insecticidas y herbicidas), las cuales han sido científicamente vinculadas a la destrucción ambiental y a las enfermedades degenerativas en seres humanos.



Transgénicos y seguridad alimentaria

Durante los años 1950-1960, se implantó en todo el mundo el modelo industrial agrícola, conocido como la *Revolución Verde*, mediante la cual se aumentaron los rendimientos, pero a costo de consecuencias nocivas para la sociedad, el ambiente y la seguridad alimentaria. Frente a esa situación, en 1987 la Organización de Agricultura y Alimentación (FAO) de la ONU declaró la necesidad de cambiar a un sistema de agricultura sostenible, que perdurara, sin impactos perjudiciales para la salud ni el ambiente, que conservara la fertilidad de los suelos y la biodiversidad: la agricultura ecológica; no obstante, no es el camino que se está adoptando en el área de producción agrícola.

En lugar de corregir y evitar los errores del pasado, las mismas compañías transnacionales, que se beneficiaron de la *Revolución Verde*, ahora promueven la *Revolución Genética*, basada en el uso de sus cultivos transgénicos patentados. Peor aún, los venden como *ecológicos* en pro de la sostenibilidad. Sin embargo, sigue el mismo paradigma de producción de la Revolución Verde para consolidar el control de las transnacionales sobre el sistema agroalimentario, agudizar la crisis ambiental, aumentar la erosión genética e introducir nuevos riesgos incontrolables para el ambiente y para la salud.

Las fumigaciones de plaguicidas sobre los monocultivos se hacen sin discriminación, sobre las viviendas y la población, produciendo cáncer, lupus, alergias, púrpura y otras enfermedades vinculadas al sistema inmunológico. Así, la producción agroindustrial no produce para cubrir necesidades sociales, sino intereses corporativos privados.

Cuando se habla de lucha contra el hambre, hasta ahora se ha venido utilizando el concepto promovido por la FAO de *seguridad alimentaria*, es

decir, una estrategia que pretende asegurar para mujeres y hombres una cantidad suficiente de alimentos todos los días. Este término no contempla quién produce los alimentos, ni cómo, ni dónde.


La población más afectada por la pobreza, por una deficiente nutrición, es la rural. Por ello, los propios campesinos de los países empobrecidos propusieron una nueva estrategia mucho más amplia que la seguridad alimentaria.

El concepto de soberanía alimentaria se adopta de la plataforma Vía Campesina:

La soberanía alimentaria es el derecho de los pueblos, comunidades y países a definir sus propias políticas agrícolas, pastoriles, laborales, de pesca, alimentarias y agrarias que sean ecológica, social, económica y culturalmente apropiadas a sus circunstancias exclusivas (Pengue, 2000).

Es decir, se reconoce el derecho de las poblaciones campesinas a la producción de alimentos y al acceso a los recursos necesarios para producirlos: tierra, agua y semillas, que aseguren las capacidades propias de alimentarse y vivir del medio rural.

La soberanía alimentaria defiende en primer lugar el derecho a producir localmente para la población de la zona, potenciar el autoconsumo y los mercados locales a partir de sistemas agrícolas no pensados en la producción de bienes económicos (como los monocultivos), sino en la producción de alimentos. Esta agricultura requiere de muy pocos insumos externos, está sustentada en el uso de semillas locales (con gran variación y adaptabilidad a cada ecosistema) y es diversificada. Sistemas agrícolas que se muestran más capaces de producir mayor cantidad de alimentos y dinamizar las economías rurales que los sistemas industrializados.



Este nuevo paradigma contrasta con otra tendencia promovida por la Organización Mundial del Comercio, las agroindustrias y algunas ONG, que colocan el comercio internacional de alimentos como la solución para los países empobrecidos.

Transgénicos en Costa Rica

Costa Rica es un país de gran biodiversidad, donde los transgénicos representan serios riesgos al patrimonio genético y biológico e impactos sociales complejos.

Desde 1991, en Costa Rica se han sembrado cultivos transgénicos, estos cultivos han aumentado considerablemente en comunidades donde se han estado liberando irresponsablemente, como en Cañas, Liberia, La Rita de Guápiles y Upala. Las empresas y organismos que experimentan con la biotecnología en Costa Rica son: Semillas del Trópico, Semillas Olson, Delta and Pine, Centro de Investigación en Biología Molecular de la UCR y CORBANA. Estos cultivos se utilizan para la producción de semillas y no para consumo humano. Los permisos han sido otorgados por la Comisión Nacional de Bioseguridad del MAG, sin la debida participación de la sociedad civil, que desconoce sobre los riesgos que este tipo de biotecnología presenta.

Entre los transgénicos sembrados en Costa Rica se encuentran algunas variedades de algodón que producen la toxina del *Bacillus thuringiensis* (BT), que es un hongo usado para controlar insectos y plagas. La contaminación genética es una agresión planificada por parte de las corporaciones biotecnológicas.

La contaminación genética impone modelos tecnológicos y sistemas de propiedad intelectual que van en beneficio del interés corporativo y sus modelos de expansión agroindustriales, en perjuicio de la biodiversidad agrícola y comunidades locales (<http://www.cosmovisiones.com>).

En Costa Rica, aunque la ley prohíbe la producción para el consumo, los últimos gobiernos propician el desarrollo de cultivos experimentales (banano, arroz, tiquizque y ayote) para buscar variedades genéticas resistentes a plagas como la sigatoka negra y autorizan cultivos de algodón, maíz y soya para la exportación de semillas. Los cultivos son desarrollados por las transnacionales para cultivar semillas que son comercializadas fuera del país (MAG, 2005).

Los experimentos y cultivos de semillas generan temor de que los productos desplacen a los cultivos tradicionales y dañen el suelo al mezclarse con otras especies, mediante el viento o polinización natural. Mientras algunos sectores empresariales y científicos insisten en que los transgénicos no presentan riesgos negativos, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en su informe para América Latina GEO-2003, hace un llamado a la precaución.

El gobierno está favoreciendo los intereses de las empresas biotecnológicas, en vez de proteger los intereses de los agricultores, defender la salud de los consumidores, cuidar el maltratado ambiente y escuchar el sentir de la opinión pública.

Agroecología: alternativa sostenible

Los cultivos transgénicos son incompatibles con los modelos agroecológicos sostenibles que tienen efectos sociales muy positivos sobre las comunidades rurales, el ecosistema, la salud y la economía social.

No hay necesidad de los cultivos transgénicos para alimentar a los hambrientos o para vitalizar la economía nacional. Ni siquiera hay necesidad de recurrir a venenos tóxicos para combatir plagas o de causar algún daño ambiental para hacer agricultura.



La agricultura sostenible propone que los países en desarrollo deberían propiciar un modelo agroecológico que enfatice en la biodiversidad, el reciclaje de nutrientes, la sinergia entre cultivos, animales, suelos y otros componentes biológicos, así como en la regeneración y conservación de los ecosistemas (Altieri, 1999).

Una esperanzadora revolución agroecológica está arrojando el mundo, en países pobres y ricos por igual. Agrupaciones de sociedad civil, movimientos de base, pueblos indígenas, intelectuales progresistas, científicos comprometidos y muchos otros sectores se están organizando y están educando y movilizándose contra los cultivos transgénicos y en pro de una agricultura socialmente justa y ecológicamente sana.

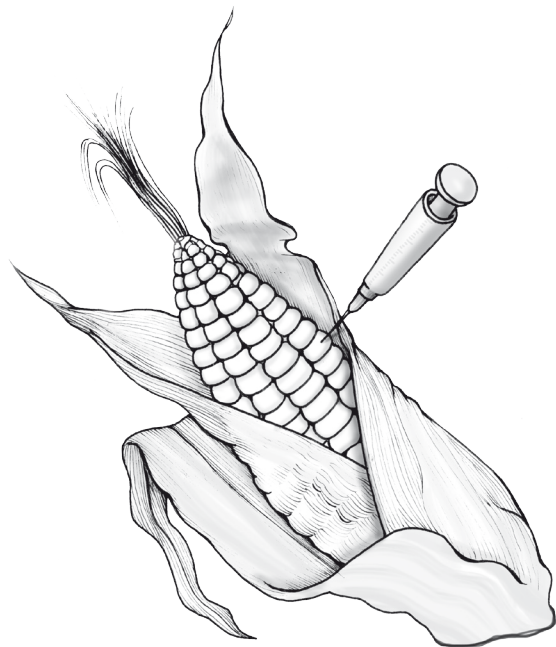
La agricultura orgánica es un conjunto de prácticas y conceptos encaminados a unir la produc-


ción de alimentos saludables con la protección ambiental. En ella se elimina el uso de sustancias tóxicas (insecticidas y herbicidas), las cuales han sido científicamente vinculadas a la destrucción ambiental y a las enfermedades degenerativas en seres humanos. Algunos estudios han comprobado que las fincas orgánicas pueden ser tan productivas como las convencionales, pero sin el empleo de agroquímicos (Altieri, 2004). También consumen menos energía, a la vez que conservan los suelos y el agua.

Los métodos de la agricultura sostenible se sirven extensamente de conocimientos indígenas y tradicionales y enfatizan la experiencia e innovación del agricultor. Esto provoca que se utilicen recursos locales apropiados, de bajo costo, también mejora el estatus y autonomía del agricultor y las relaciones sociales y culturales en las comunidades locales. Además, los alimentos orgánicos son más altos en vitamina C, tienen más minerales y compuestos que combaten el cáncer, las enfermedades del corazón, las disfunciones neurológicas relacionadas a la vejez y tienen niveles significativamente menores de nitratos tóxicos.

Para que beneficie a los campesinos pobres, la investigación y el desarrollo agrícolas deberían operar sobre la base de un enfoque “de abajo hacia arriba”, usando los recursos disponibles: la población local, sus conocimientos y sus recursos naturales nativos. Deben tomarse muy en serio las necesidades y condiciones de los pequeños agricultores, por medio de métodos participativos. Así, desde la perspectiva del agricultor pobre, las innovaciones tecnológicas deben:

- Ahorrar insumos y reducir costos.
- Reducir riesgos.
- Expandirse hacia las tierras marginales frágiles.



- 
- Ser congruentes con los sistemas agrícolas campesinos.
 - Mejorar la nutrición, la salud y el ambiente.

Conclusiones

La agricultura, que estaba subordinada al capital industrial en la década de los 80, a través de la agroindustria de alimentos e insumos para agricultura, ahora está controlada por los intereses del capital financiero internacional, que actúa con una lógica mucho más rápida y concentra acciones en las empresas más lucrativas, conformando grandes monopolios y empresas transnacionales.

Se manifiesta la reconcentración de la tierra en pocas manos, cada día aumentan los conflictos por su tenencia y, aunque existen tierras públicas, los gobiernos no implementan procesos de reforma agraria y solo ofrecen como alternativa la mercantilización de la tierra.

Emerge una redivisión internacional del trabajo, compartida por las 500 empresas más grandes del mundo y por los gobiernos que se someten y que más que defender los intereses de sus pueblos, defienden los propios.

Como efecto de ese movimiento de capital hay una concentración y centralización de esas empresas que actúan en todo el mundo. Este capital no sólo trata de controlar el comercio, las materias primas y las industrias como hace muchos años, sino que ahora busca establecer un patrón de alimentación en todo el mundo, para conseguir unificar los hábitos alimentarios y lograr tasas de lucro más altas. Ello en la medida que la población va siendo inducida y manipulada a comprar y alimentarse con los mismos productos, independientes de los países donde residen.

Bajo este modelo, se excluye la agricultura familiar y campesina y sólo sobrevive un pequeño sec-

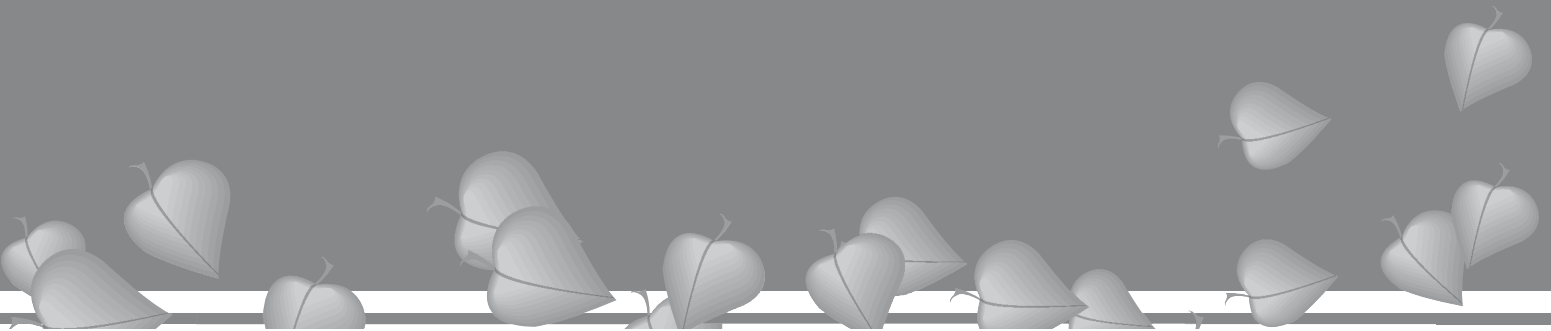
tor de campesinos sometidos a la agroindustria y a la exportación. El capital no tiene más interés en ser propietario de tierra, ahora quiere ser propietario privado de la biodiversidad, el agua y las semillas y la nueva consecuencia es que utiliza la biotecnología como una forma de aumentar la explotación sobre los campesinos y una forma de aumentar la productividad agrícola por hectárea. Si el modelo agrícola del gran capital se consolida, millones de campesinos en todo el mundo serán desalojados.

El deterioro que sufre el sector agrícola en los países de América Latina, como consecuencia de la aplicación de las políticas neoliberales, acrecienta la dependencia alimentaria de los pueblos y agrava los problemas ambientales.

Deben desarrollarse regímenes de regulación controlados públicamente, para monitorear y evaluar los riesgos sociales y ambientales de la biotecnología (Webber, 1990), mediante la participación social en las decisiones y con el fin de que los intereses corporativos estén bajo un control público más estricto.

La visión reduccionista de la naturaleza y la agricultura, promovida por la biotecnología moderna, debe ser revertida por un enfoque más holístico de la agricultura, para asegurar que las alternativas agroecológicas no sean ignoradas y que sólo se investiguen y desarrollen aspectos biotecnológicos social y ecológicamente aceptables. Es necesario enfrentar efectivamente el reto y la realidad de la ingeniería genética, las compañías de biotecnología deben sentir a los movimientos ambientalistas, laborales y campesinos para que reorienten su trabajo en beneficio de toda la sociedad y la naturaleza. El futuro de la investigación biotecnológica está determinado por relaciones de poder y no hay razón para que los agricultores y la sociedad en general, si se les otorga suficiente poder, no puedan influir en la dirección de una biotecnología con metas sostenibles.





La soberanía alimentaria no puede existir sin democracia, como tampoco al margen de políticas de defensa de la producción nacional de los países, ello significa defender precios justos y mercados para nuestra producción, nuestras semillas y nuestros bienes naturales. Es urgente rescatar y defender los mercados nacionales y regionales para garantizar precios justos a nuestros productores y promover estrategias de integración regional, basadas en los principios de solidaridad, cooperación y convergencia.

Referencias

- ALTIERI, M.A. 1999. Biotecnología agrícola: mitos, riesgos ambientales y alternativas. Universidad de California, Berkeley. PED-CLADES / FOOD FIRST.
- ALTIERI, M. *ET AL.* 2000. Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable. Ed. Nordan- Comunidad, Uruguay.
- ALTIERI, M. 2004. Genetic engineering in agriculture: the myths, environmental risks, and alternatives. (Second edition). Food First Books.
- BOUCHER, D.H. (ed.). 1999. The paradox of plenty: hunger in a bountiful world. Oakland, CA: Food First Books.
- BROWN, L. 1999. Alimentar a 9.000 millones de personas. La situación del mundo. Informe del Worldwath Institute. Icaria Editorial.
- CENTER FOR FOOD SAFETY. 2005. Monsanto vs. U.S. Farmers. Disponible en: <http://www.centerforfoodsafety.org/Monsantovsusfarmersreport.cfm>
- DONNEGAN, K. AND R. SEIDLER. 1999. Effects of transgenic plants on soil and plant microorganisms. Recent research developments in microbiology 3:415- 424.
- FAO. 2004. Seguridad alimentaria mundial y plan de acción mundial sobre la alimentación. Roma, FAO.
- GOULD, F. 1994. Potential and problems with highdose strategies for pesticidal engineered crops. biocontrol science and technology 1994; 4: 451-461.
- KLOPPENBURG, J. 1998. Biotechnology to the rescue? Twelve reasons why biotechnology is incompatible with sustainable agriculture. The Ecologist 26: 61-67.
- LAPPE, F.M. *ET AL.* 1998. World hunger: Twelve myths (2nd edition), New York: Grove Press. p. 270.
- LEVIDOW, L. & S. CARR. 1997. How biotechnology regulation sets a risk/ethics boundary. Agriculture and Human Values 14: 29-43.
- MAG. 2005. Introducción a la agricultura orgánica. Editorial del Norte, San José.pp.32.
- MELLON, M. & J. RISSLER. 1999. Now or never: serious new plans to save a natural pest control. Washington, DC: Union of Concerned Scientists.
- NESTLE, M. 2003. Safe food: bacteria, biotechnology and bioterrorism. University of California Press.
- PENGUE, W. 2000. Cultivos transgénicos. Editorial Lugar, Argentina.
- PIMENTEL, D. *ET. AL.* 1993. The pesticide question. Chapman and Hall. New York.
- PUSZTAI, A. 2005. Puzstai answers his critics. Disponible en: <http://www.organicconsumers.org/ge/puzstai112805.cfm>
- PUSZTAI, A. *ET AL.* 2003. Genetically modified foods: potential human health effects. En: Food Safety: Contaminants and Toxins (ed. JPF D'Mello) pp. 347-372. CAB International, Wallingford Oxon, Reino Unido.
- RIECHMANN, J. 2000. Sobre el hambre en el mundo, el empleo y la protección ecológica: algunas falacias. Cultivos y alimentos transgénicos, una guía crítica. Los libros de la Catarata Editores.
- RISSLER, J. & M. MELLON. 1996. The ecological risks of engineered crops. Cambridge, MA: MIT Press.
- ROSSET, P. 1999. The multiple functions and benefits of small farm agriculture in the context of global trade negotiations. Food First Policy Brief No. 4. Oakland, CA: Institute for Food and Development Policy.
- ROWELL, A. 2003. Don't worry, it's safe to eat: the true story of GM food. Earthscan Books.
- SNOW, A.A. & P. MORAN. 1997 Commercialization of transgenic plants: potential ecological risks. Bioscience 47: 86-96.
- THRUPP, L.A. 1998. Cultivating biodiversity: agrobiodiversity for food security. Washington DC: World Resources Institute.
- UNION OF CONCERNED SCIENTISTS. 2004. Gone to seed: transgenic contaminants in the traditional seed supply. Disponible en: http://www.ucsusa.org/food_and_environment/genetic_engineering/gone-to-seed.html
- WEBBER, D.J. (ed). 1990. Biotechnology: assessing social impacts and policy implications. Greenwood Press, Westport, CT.