

## ALGUNOS ASPECTOS SOBRE LOS TRANSGÉNICOS<sup>1</sup>

Róger Martínez Castillo

### Introducción

Durante los años 1950-1960, se implantó en todo el mundo el modelo industrial de la agricultura, conocido como la Revolución Verde (agroquímicos), donde aumentó los rendimientos productivos, pero con consecuencias nocivas para la sociedad, el ambiente y la seguridad alimentaría. Al respecto, en 1987 la Organización de Agricultura y Alimentación (FAO) declaró la necesidad de cambiar a un sistema de agricultura sostenible que perdure, sin impactos ambientales perjudiciales para la salud ni el ambiente, que conserve la fertilidad de los suelos y la biodiversidad. Si bien la agricultura ecológica es una necesidad y no una opción, para la sostenibilidad, no es éste el camino que se está adoptando.

La revolución verde impulsó la agricultura industrializada, ignorando los sistemas de producción local históricos basados en la diversificación agrícola desarrollados por los pueblos tradicionales (indígenas, campesinos) a los largo de centurias y miles de años. En vez de corregir y evitar los errores del pasado, las mismas compañías transnacionales (CTN), que se beneficiaron de la “revolución verde” (RV), ahora promueven la “revolución genética”, basada en el uso de sus cultivos transgénicos (CT) patentados. Peor aún, los venden como ecológicos en pro de la sostenibilidad. Sin embargo, sigue el mismo paradigma de producción agroindustrial de la RV, causa de la grave crisis actual y, por tanto, continua exacerbando los problemas. Se trata de una receta para consolidar, aún más, el control de las transnacionales sobre el sistema agroalimentario, de agudizar la crisis socio-ambiental, de aumentar la erosión genética y de introducir nuevos riesgos incontrolables para el ambiente y para la salud humana.

Una vez que el modelo de producción de la revolución verde da señales de agotamiento, el capitalismo ha iniciado un nuevo patrón tecnológico basado en la biotecnología y en la manipulación genética, como mecanismo para elevar la productividad de los vegetales y animales y de esta manera aumentar las ganancias de las agro-industrias.

Las fumigaciones de plaguicidas sobre los monocultivos se hacen sin discriminación, también sobre las viviendas y la población, produciendo cáncer, lupus, alergias y otras enfermedades vinculadas a la afectación del sistema inmunológico. Los productos transgénicos se obtienen a partir de plantas modificadas genéticamente a las cual es se han añadido genes de otras especies. En los cultivos transgénicos, se han introducido centenares de transgenes, con su consecuente contaminación genética, es lógico que esos transgenes también lleguen a contaminar las semillas convencionales, convirtiéndolas en transgénicas. Como se está ensayando cultivos modificados genéticamente para producir fármacos, vacunas y plásticos (entre otras cosas), estas sustancias entran la cadena alimentaría. Lo que constituye una grave amenaza a la agricultura orgánica y sus riesgos adicionales para la salud.

En cada generación, se reproducen los nuevos transgenes y se contamina otras plantas aumentando y perpetuando la contaminación, sustituyendo una base segura de semillas por semillas transgénicas riesgosas cerrando toda posibilidad de volver a lo natural y segura si se demuestra que la creencia en la seguridad de la tecnología sea errada. Mas del 90% de los cultivos transgénicos en el mundo esta representando por solo cuatro cultivos: granola, soya, maíz y algodón, lo que atenta contra la diversidad agrícola y la seguridad alimentaría (www.grain.org,2004). Estos cultivos enfatizan en la agroexportación y no es para la alimentación de las poblaciones locales. Es mas, va dirigido a alimentar ganado y aves de corral en los países industrializados.

---

<sup>1</sup> *Tópicos del humanismo* (Heredia: Universidad Nacional) n. 114 (enero 2005).

También, se encuentran bajo diversas formas, como por ejemplo maíz en grano o brotes de soja, harinas, aceites, almidón de maíz, lecitina de soja o aditivos como colorantes, conservantes, etc. Los transgénicos entran indirectamente en nuestra dieta mediante los productos que alimentan los animales de granja, cuya carne, leche, huevos, etc. comemos. Galletas, cereales, chocolate, helados, bollos, aceites, platos preparados, sopas, purés, cervezas, bebidas gaseosas, patatas fritas, mermeladas son alimentos que contienen ingredientes transgénicos y que consumimos cada día sin saberlo. Las semillas transgénicas pertenecen a pocas empresas transnacionales, dueñas de las patentes, lo que evidencia la concentración de recursos, al aumentar la contaminación ecológica, siendo una amenaza a la población rural y al ecosistema.

### **Cuadro nutritivo del alimento ecológico comparado con el convencional: el tomate**

mineral	ecológico	convencional
calcio	23.0	4.5
magnesio	59.2	4.5
potasio	148.3 58.6	
sodio	6.5	0.0
manganeso	68.0	1.0
cobre	53.0	0.0
vitamina c	70.5	10.0
hierro	9.0	0.0
fósforo	25.0	3.5

Si bien los alimentos transgénicos han pasado algunos controles sanitarios, existe un gran desconocimiento sobre sus efectos para la salud humana: todavía no se ha investigado lo suficiente para descartar problemas tales como nuevas alergias o sustancias tóxicas; en el proceso de inserción de genes pueden aparecer efectos no previstos inicialmente; los análisis de riesgo no permiten conocer los efectos a largo plazo ni la toxicidad de una exposición prolongada a pequeñas dosis. Ejemplo es el maíz, que se importa en gran cantidad: es un maíz modificado genéticamente, llamado Bt176, que entra en la cadena alimentaria humana directa o indirectamente. En varios países se recomienda no comercializar más este maíz por preocupaciones sanitarias.

Los organismos genéticamente modificados (OMGs) pueden ser plantas, animales, hongos o bacterias a las que se les introducen genes de especies distintas, manipulando su secuencia genética con la finalidad habitual de obtener mayor resistencia, eficacia o productividad en su cultivo o cría, así como posibles valores añadidos en su transformación o elaboración. Esto incrementa su posible rentabilidad económica y las perspectivas de beneficios para los productores y sus comercializadores.

El cultivo extensivo de productos transgénicos manifiesta impactos negativos en la agricultura y la expulsión de trabajadores rurales hacia áreas urbanas, incremento en el uso de agroquímicos, degradación nutritiva de la alimentación y costumbres locales. Los productores de transgénicos pretenden que dentro de una década, toda la agricultura se base en el uso de cultivos transgénicos, lo que es equivalente a declarar la guerra contra la agricultura ecológica.

### **Riesgos de los transgénicos**

Es importante tomar en cuenta el riesgo ecológico potencial de las plantas y animales transgénicos (vacas locas). Durante siglos la variación genética fue la selección que hicieran los agri-

cultores de las mejores semillas de sus cosechas, guardándolas para sembrarlas al año siguiente, mejorando progresivamente las especies. También se ha aplicado la modificación genética en animales (producción de proteínas humanas en leche, producción de alimentos, manipulación de embriones para obtener órganos para trasplantes) Muchas veces los transgénicos se liberan sin un análisis exhaustivo de las consecuencias que pudiesen tener en el ser humano y el medio ambiente. Al liberar OMG a gran escala, se saltan millones de años de coevolución de las especies y los efectos ecosistémicos son impredecibles:

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

Lo más grave es que el consumidor desconoce que el alimento que consume ha sido modificado genéticamente, ya que las empresas transnacionales tienen literalmente pánico a que se les obligue a etiquetar el producto clara y destacadamente.

Las empresas transnacionales productoras de transgénicos plantean falsas ventajas: solución del hambre mundial, supuesta mayor resistencia a plagas y disminución del uso de agroquímicos. Entre estos mitos sobresalen:

- ✓ que no hay suficientes alimentos para todos: sin embargo, es la abundancia, no la escasez, que describe mejor la disponibilidad de comida en el mundo
- ✓ la naturaleza es culpable de la hambruna: obvia las externalidades del mercado
- ✓ hay demasiada población: pero también hay mas producción. Ejemplo es la producción que genera 8 platos de comida, pero continua muriéndose de hambre la población en el mundo. El problema está en las relaciones injustas
- ✓ la *revolución verde* es la respuesta pero con agroquímicos y transgénicos
- ✓ los monocultivos son más eficientes: pero en realidad son los policultivos los más sostenibles
- ✓ el libre mercado es la solución al hambre en el mundo, sin embargo, se sabe que el mercado desregularizado es antiecológico y antisocial
- ✓ las ayudas externas ayudan a paliar el hambre pero no contribuyen a un desarrollo humano sustentable, pues permiten la dependencia alimentaria
- ✓ los grupos dominantes internos y las transnacionales se apoderan de la riqueza natural (biodiversidad) de los pueblos (dumping, biopiratería).

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

### **Principio de precaución**

La inocuidad de los alimentos obtenidos de CT no está demostrada y existen evidencias de graves riesgos. Los transgénicos son una tecnología de alto riesgo para la salud y el medio ambiente. Los efectos ecológicos de los transgénicos no se limitan a la resistencia de plagas, creación de nuevas malezas o razas de virus. Los cultivos transgénicos producen toxinas ambien-

tales que se movilizan, mediante la cadena alimentaria, que llegan al suelo y el agua, afectan los invertebrados y alteran los procesos ecológicos, como el ciclo de los nutrientes. Aún más, la homogeneización en gran escala de los cultivos transgénicos exacerba la vulnerabilidad ecológica asociada con la agricultura de monocultivo (Altieri, 1999). No es aconsejable esta tecnología en los países en desarrollo. Su fortaleza está en la diversidad agrícola, por lo que no debe ser reducida al monocultivo extensivo, especialmente si al hacerlo genera serios problemas sociales y ambientales (Thrupp, 1998).

Nadie puede negar que, cambiando la estructura genética de un alimento, se causen nuevas enfermedades o problemas de salud. No hay estudios de largo plazo que prueben la inocuidad de los cultivos genéticamente modificados. Aunque estos productos no han sido probados debidamente antes de llegar a las tiendas, los cultivos transgénicos ya están entre los consumidores; estos desconocen la situación y no pueden determinar si un alimento es transgénico, ya que no llevan una etiqueta que lo diga.

Dado que nadie puede aseverar que tales alimentos no presentan riesgos del todo, se puede considerar que la población forma parte de un experimento de alimentación en gran escala. Los consumidores de la Unión Europea (UE) han rechazado los alimentos genéticamente modificados (Lappe et al., 1998).

Por eso, los cultivos transgénicos y el desarreglo financiero (precios de las acciones de las compañías de biotecnología están declinando), de ahí que las compañías aseguradoras no están dispuestas a correr el riesgo.

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 más que razonables sobre los posibles daños irreversibles que pudiera provocar sobre la salud de las personas o sobre el equilibrio natural del planeta. El enfoque preventivo toma decisiones para no arrepentirnos dentro de 50 años.

En la *Convención de diversidad biológica*, 130 países adoptaron 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 gravedad 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 ambiente.

El principio de precaución establece que los productores de dicha tecnología deberán presentar evidencia de que ésta es inocua, por lo que se debe propiciar una moratoria mundial en contra de los OGM hasta que se aclaren al público las interrogantes planteadas sobre el impacto ecológico y la salud de los cultivos transgénicos. Una vez más, EE. UU. y 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*.

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

<b>Modelo comparativo de desarrollo agrario</b>		
<b>tema</b>	<b>modelo agrícola dominante</b>	<b>modelo de soberanía alimentaria</b>
comercio	libre de comercio para todo	alimentos y agricultura fuera de los acuerdos comerciales
énfasis productivo	agroexportaciones	alimentos para mercados locales
precios de los cultivos	“lo que el mercado dicte” (deja intacto los mecanismos que imponen precios bajos) acceso a los mercados externos.	precios justos que cubren los costos de producción y permiten a los agricultores una vida digna
relaciones de mercado	acceso a los mercados externos	acceso a mercados locales, evita desplazamiento de agricultores de sus propios sitios, debido a agroindustria pecuaria.
subsidios	se prohíbe el tercer mundo, subsidios están permitidos en estados unidos y europa – pero se pagan solo a los agricultores mas grandes.	los subsidios que no perjudican a otros países (vía dumping) son aceptables; ejem: garantizar que subsidios sean sólo para agricultores familiares, para la comercialización directa, el apoyo de precios o ingresos, la conservación del suelo, la conversión a agricultura sostenible, la investigación
alimentos	principalmente una mercancía; esto significa alimentos procesados, contaminados, llenos de grasas, azúcar, jarabe alta-fructosa, y con residuos tóxicos	un derecho humano: específicamente deberían ser saludables, nutritivos, asequibles, culturalmente apropiados y producidos localmente
Producir	una opción para los más eficientes.	un derecho de los pueblos rurales
Hambre	debido a la baja productividad	un problema de acceso y distribución; debido a la pobreza y a la desigualdad.
Seguridad alimentaria	se logra importando alimentos desde donde son más baratos	es mayor cuando la producción de alimentos está en manos de los pobres mismos, y cuando los alimentos se producen localmente.
control sobre recursos (agua, tierras, capital, bosques)	privatizado	local; controlado por la comunidad
acceso a la tierra	a través de mercados	a través de una reforma agraria genuina; sin acceso a la tierra, lo demás carece de sentido
crédito e inversiones rurales	del sector privado	del sector público, dirigidos a la agricultura familiar

dumping	no es un problema	debe prohibirse, es injusto
monopolio	no es un problema	la raíz de la mayor parte de los problemas: los monopolios deben ser prohibidos o regulados
sobre-producción	no hay tal cosa, por definición. nunca se produce lo necesario; sino por intereses	conduce a una baja de los precios y lleva a los agricultores hacia la pobreza; se necesitan políticas de manejo de la oferta en los EE. UU. y la unión europea
agricultores	anacronismos; el ineficiente desaparecerá	guardianes de la biodiversidad de los cultivos, administradores de los recursos naturales productivos; depositarios del conocimiento; el mercado interno y la base para un desarrollo amplio e incluyente.
organismos genéticamente modificados	la onda del presente y futuro	peligrosos para la salud humana y el medio ambiente; una tecnología innecesaria; deben ser prohibidos
tecnología agropecuaria	industrial, monocultivo, requiere muchos agrotóxicos y los ogms	métodos agroecológicos y sustentables, no usa ogms, ni agroquímicos. no en pequeña escala.
opciones	no es posible / no es de interés productivo	posible y ampliamente demostrado y necesario

### **Alternativa sostenible posible**

La sustentabilidad es el único camino posible que tenemos los seres humanos para salir de la encrucijada de vida o muerte en la que nos encontramos, crisis que se refleja claramente en las caóticas condiciones sociales y ambientales en las que se encuentra la mayoría de la población planetaria. La sustentabilidad se presenta como la posibilidad que tiene la humanidad de desarrollar proyectos de vida y de sociedad, justos, equitativos y autodeterminados, enmarcados en un territorio donde la relación con los demás seres de la naturaleza se rige por el equilibrio y la justicia.

Los grupos ambientalistas y consumidores que abogan por una agricultura sostenible demandan el apoyo a la investigación agrícola con base ecológica para solucionar a todos los problemas biológicos que la biotecnología quiere resolver.

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).

A pesar de la imposición de los paquetes tecnológicos de la RV, la agricultura ecológica se ha ido desarrollando, incluso, utilizando las mismas variedades mejoradas. La agricultura ecológica trabaja con, no contra, la naturaleza. Su objetivo es producir alimentos sanos sin causar daños ambientales.

Para que beneficie a los campesinos pobres, la investigación y el desarrollo agrícola deben operar sobre la base de abajo hacia arriba, construyendo sobre los recursos disponibles: la población, sus conocimientos y agroecosistemas locales. Tomando en cuenta las necesida-

des de los pequeños agricultores, mediante su participación. Esto significa para los agricultores pobres, que las innovaciones tecnológicas deben:

- ✓ ahorrar insumos y reducir costos
- ✓ reducir riesgos sociales y ambientales
- ✓ expandirse hacia las tierras marginales frágiles
- ✓ reforma agraria justa
- ✓ precios justos de producción
- ✓ ser congruentes con los sistemas agrícolas campesinos
- ✓ mejorar la nutrición, la salud y el medio ambiente

Las innovaciones ecológicas dependerán de las inversiones, políticas y cambios de actitud de parte de investigadores y quienes toman decisiones. Los mayores cambios deben darse en políticas e instituciones de investigación y desarrollo para asegurar la difusión y la adopción de alternativas agroecológicas de manera equitativa, pues los transgénicos socavan el desarrollo local y atentan contra el conocimiento campesino. Deben desaparecer los subsidios y las políticas de incentivos que promueven los métodos químicos convencionales.

Las investigaciones demuestran que las fincas ecológicas son tan productivas como las convencionales, pero sin necesidad de usar agroquímicos, consumen menos energía y conservan el suelo y el agua. Además, los métodos ecológicos producen suficientes alimentos para todos, sin disminuir ni dañar los agroecosistemas y protege la naturaleza más que los sistemas convencionales (Lampkin, 1990).

### **Caso de 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 el país se han sembrado cultivos transgénicos; desde entonces, 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 Universidad de Costa Rica 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. "Buscar información de transgénicos en el país ha sido difícil ya que se ha manejado por las autoridades del país con un silencio asombroso" (comentarios de Isaac Rojas, *Amigos de la Tierra Costa Rica*). Excluyen a la población de un estudio de los impactos sobre la salud y el entorno natural. Los cultivos transgénicos no son un modelo de desarrollo compatible con los modelos agroecológicos ni con la fragilidad de los ecosistemas nacionales. De ahí la necesidad de una moratoria.

Dentro de los OGMs sembrados en Costa Rica se encuentran algunas variedades de algodón capaces de producir la toxina del *Bacillus Turingiensis* (BT), que es un hongo que se usa para controlar insectos y plagas. La contaminación genética no es una simple casualidad, 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 y por consiguiente en perjuicio de la biodiversidad agrícola y sus comunidades locales" (Pacheco, F., Aeso en [www.cosmovisiones.com](http://www.cosmovisiones.com)).

En Costa Rica, aunque la ley prohíbe la producción para el consumo, los últimos gobiernos han propiciado el desarrollo de cultivos experimentales (banano, arroz, tiquisque, ay-

te) 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 los desarrollan las transnacionales para cultivar semillas, las cuales se exportan posteriormente para ser comercializadas fuera del país, según la Dirección de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura (MAG).

Los experimentos y el cultivo de semillas despiertan el temor de que estos productos desplazan los cultivos tradicionales y dañen el suelo al mezclarse con otras especies por medio del 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. Los alimentos transgénicos provocan en el consumidor alergias, resistencia a antibióticos, debilita el sistema inmunológico y efectos secundarios sobre su salud. Además, estos cultivos causan erosión genética y no ofrecen oportunidad al agricultor.

Los transgénicos tendrán consecuencias mucho más graves y prolongadas que los agrotóxicos, que de hecho constituyen el último eslabón de un modelo insostenible, que empobrece a los agricultores, perjudica a los consumidores y beneficia sólo a unas pocas empresas multinacionales, con un enorme poder de manipulación e influencia sobre algunos gobiernos.

El deterioro que sufre el sector agrícola en América Latina es consecuencia de las políticas neoliberales, que acrecientan la dependencia alimentaria de los pueblos. De ahí la necesidad de rescatar la soberanía alimentaria; la cual “no puede existir sin democracia, ni al margen de políticas de defensa de la producción nacional, ello significa defender precios justos y mercados para la producción, de las semillas y los recursos naturales. La soberanía alimentaria es parte de la lucha contra el Alca, contra el neoliberalismo y contra la deuda externa” ([www.seguridadalimentaria.org](http://www.seguridadalimentaria.org)).

La soberanía alimentaria es el derecho de los pueblos a definir su propia política agraria, alimentaria, de manera que sea ecológica, social, económica y culturalmente apropiadas para si y sus condiciones únicas (Pengue, 2000).

El origen de la situación de conflicto ambiental y social que vivimos en nuestros países, se relaciona claramente con la intervención que las multinacionales y los grandes megaproyectos, impulsados por agencias transnacionales, que atentan contra cualquier posibilidad y estrategia de construcción de sustentabilidad. Las compañías gringas obligan a nuestros países a aceptar los organismos genéticamente modificados (OGMs). Por eso debemos diseñar un modelo de desarrollo sustentable, estimular la diversidad biológica, social y cultural, con información adecuada y accesible a la ciudadanía, armonizada con los derechos humanos. Diseñarlo con la investigación pública comprometida, con normativas coherentes, luchando en el exterior para construir instrumentos internacionales sin ambigüedades que detenga el frenesí privatizador de recursos genéticos y conocimientos colectivos, salvaguarde los cultivos alimenticios, crea mecanismos vinculantes y eficientes de transferencia tecnológica, reoriente los mecanismos de la propiedad intelectual y que sirvan como instrumento de defensa de los saberes ancestrales de la cultura popular y de los derechos de los agricultores. En este compromiso nos jugamos la soberanía autoalimentaria nacional.

Es evidente que se afecta seriamente a nuestros países con la intervención que hacen en nuestros territorios las multinacionales a través de megaproyectos; estos sólo generan pobreza, pérdida de la diversidad cultural y biológica, deterioro de las condiciones ambientales sustentables. Es necesario detener la intervención y explotación desregularizada de nuestros recursos, de manera que se garanticen las condiciones para la construcción de nueva civilización.



## Conclusiones

La agricultura subordinada al gran capital en la década de 1980, mediante la agroindustria de alimentos e insumos, ahora está controlada a 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. EE. UU. acelera los procesos de negociación bilateral que con tanta urgencia impulsan las élites latinoamericanas, que esperan obtener beneficios de la subordinación y la entrega de los intereses nacionales al imperio. Mientras, se agravan los subsidios agrícolas, servicios, derechos de propiedad intelectual, disposiciones adicionales unilaterales. Se manifiesta la reconcentración de la tierra en pocas manos, cada día aumentan los conflictos por la tenencia de la tierra y aunque existen tierras públicas, los gobiernos no implementan procesos de reforma agraria necesaria y solo ofrecen como alternativa la mercantilización de la tierra, propuesta por la estrategia del Banco Mundial que en realidad es una contrarreforma agraria.

En este tipo de políticas agrarias, se enfatizaría un desarrollo mediante la aplicación del TLC con los Estados Unidos, país de las grandes transnacionales, enemigas de la humanidad y la naturaleza. El TLC-Alca aumentará la producción y alimentación transgénica y se agudizará la pobreza, intolerancia, marginalidad y se extenderá la brecha entre ricos y pobres, aumentando el bienestar de unos pocos, mientras el resto se desploma hacia una situación irreversible.

En la década de 1980 Monsanto indicaba que la biotecnología revolucionaría la agricultura en el futuro, mediante plantas con defensas genéticas autoincorporadas contra insectos y patógenos, y que la biotecnología puede brindar un mejoramiento de cultivos. Aunque, la biotecnología puede ayudar a mejorar la agricultura, pero dada su orientación mercantilizada, la biotecnología promete mas bien daños al entorno natural, una mayor industrialización de la agricultura y una profundización de intereses privados en la investigación del sector público. Hasta ahora la dominación económica y política de las corporaciones multinacionales en el desarrollo agrícola ha tenido éxito a expensas de los intereses del consumidor ignorante y la naturaleza.

La experiencia demuestra que los cultivos transgénicos exacerbaban la pobreza y el hambre, incrementan el uso de herbicidas, crean nuevos riesgos para la salud, provocan deforestación y destruyen tierras agrícolas y medios y estilos de vida mas sanos. Es urgente que la sociedad civil tenga mayor participación en las decisiones, para que los intereses corporativo, sea bajo un control público más estricto. Deben desarrollarse regímenes de regulación controlados públicamente, para monitorear y evaluar los riesgos sociales y ambientales de la biotecnología (Webber, 1990).

Finalmente, las tendencias hacia una 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, como ha sido contra los agrotóxicos. 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 esta determinado por relaciones de poder y no hay razón para que los agricultores y sociedad en general, si se le da suficiente poder, no puedan influir en la dirección de una biotecnología con metas sostenibles.

## Referencias bibliográficas

Altieri, M.A. (1999), *Biotecnología agrícola: mitos, riesgos ambientales y alternativas*, Berkeley: Universidad de California, Ped-clades/Food First.

- Altieri, M. et al. (2000), *Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable*, Uruguay: Editorial Nordan-Comunidad.
- Audirac, Y. (1997), *Rural sustainable development in America*, Nueva York: John Wiley and Sons.
- Boucher, D.H. (ed.) (1999), *The Paradox of Plenty: Hunger in a Bountiful World*. Oakland, California: Food First Books.
- Burks, A.W. and R.L. Fuchs (1995), "Assessment of the endogenous allergens in glyphosate-tolerant and commercial soybean varieties", *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, n. 96, pp. 6-13.
- Conway, G.R. (1997), *The Doubly Green Revolution: Food for All in the 21<sup>st</sup> Century*, Londres: Penguin Books.
- Donnegan, K.K. and R. Seidler (1999), «Effects of transgenic plants on soil and plant microorganisms. Recent Research Developments», *Microbiology*, n. 3, pp. 415-424.
- FAO (2002) *Seguridad alimentaria mundial y plan de acción mundial sobre la alimentación*, Roma, FAO.
- Gresshoff, P.M. (1996) *Technology transfer of plant biotechnology*, Miami: CRC Press.
- Kloppenborg, J. (1998) «Biotechnology to the rescue? Twelve reasons why biotechnology is incompatible with sustainable agriculture», *The Ecologist*, n.26.
- Lampkin, N. (1990), *Organic Farming*, Ipswich, NY: Farming Press.
- Lappe, F.M. et al. (1998), *World Hunger: Twelve Myths*, 2<sup>a</sup> edición: Nueva York: Grove Press.
- Levidow, L. and S. Carr (1997), "How biotechnology regulation sets a risk / ethics Boundary", *Agriculture and Human Values*, n.14, pp. 29-43.
- Mellon, M. and J. Rissler (1999), *Now or Never: Serious New Plans to Save a Natural Pest Control*, Washington, DC: Union of Concerned Scientists.
- National Research Council (1996) *Ecologically Based Pest Management*, Washington, DC.: National Academy of Sciences.
- Pengue, W. (2000), *Cultivos transgénicos: ¿hacia dónde vamos?*, Buenos Aires: Lugar.
- Pimentel, D. et al. (1993), *The pesticide question*, Nueva York: Chapman and Hall.
- Pretty, J. (1995), *Regenerating Agriculture: Policies and Practices for Sustainability and Self-reliance*, Londres: Earthscan.
- Rissler, J. and M. Mellon (1996), *The Ecological Risks of Engineered Crops*, Cambridge, EE.UU.: MIT Press.
- Robinson, R.A. (1995), *Return to Resistance: Breeding Crops to Reduce Pesticide Resistance*, Canada: IDRC., Davis, California: AgAccess.
- Rosset, P. (1999), "The Multiple Functions And Benefits of Small Farm Agriculture in the Context of Global Trade Negotiations", *Food First Policy Brief*, n.4, Oakland, CA: Institute for Food and Development Policy.
- Snow, A.A. and P. Moran (1997) "Commercialization of transgenic plants: potential ecological risks", *BioScience*, Estados Unidos, n. 47, pp. 86-96.
- Thrupp, L.A. (1998), *Cultivating Biodiversity: Agrobiodiversity for Food Security*, Washington DC: World Resources Institute.
- United States Department of Agriculture (1999), *Genetically Engineered Crops for Pest Management*, Washington DC: USDA Economic Research Service.
- Webber, D. J. (ed.) (1990), *Biotechnology: assessing social impacts and policy implications*. Westport, CT.: Greenwood Press.