

## ¿Una situación de emergencia? Los cultivos modificados genéticamente y sus implicaciones para el desarrollo sostenido en América Latina

Artículo presentado por Jem Bendell de la Universidad de Bristol, Reino Unido, en el seminario organizado por FUNDE sobre los cultivos modificados genéticamente, el 8 de diciembre de 1999, en San Salvador, El Salvador.

### Introducción

El Alcalde de Seattle, Paul Schell, declaró esta ciudad en estado de emergencia el 30 de noviembre de 1999, después que 50,000 manifestantes trataron de impedir el inicio de la reunión de la Organización Mundial del Comercio (TWO por sus siglas en inglés), conocida como la "Ronda del Milenio". Los manifestantes expresaron una visión diferente para el próximo milenio, y ven a la TWO como una organización que restringe los derechos democráticos de la población y controla sus propias vidas. Con ello, las personas que protestaron marcaban la culminación de todo un año de protestas de la sociedad civil, muchas de las cuales giraban en torno al desarrollo de los Cultivos Modificados Genéticamente (de ahora en adelante, CMG). De la India a Europa, los manifestantes han estado destruyendo campos sembrados con CMG, presionando a las empresas para no comprar semillas y a los gobiernos, para prohibirlas. El hecho es que los acuerdos a que se llegaron sobre la regulación de los CMG en la conferencia de Seattle, ayudan a explicar el elevado nivel de protesta en contra de esta reunión intergubernamental, no vista en años. Muchas organizaciones de la sociedad civil creen que existe un verdadero estado de emergencia en la agricultura mundial, debido al desarrollo y comerciali-

zación de los CMG por un grupo de corporaciones multinacionales.

Actualmente la opinión se encuentra dividida acerca de los beneficios potenciales y los problemas de los CMG, así como de las formas de regular su desarrollo y uso. Este artículo revisa los argumentos a favor y contra de las tendencias actuales de la utilización de la tecnología CMG. Toma en consideración las opiniones diversas de los empresarios, de las ONG's, de los gobiernos y de los consumidores acerca de los CMG y sus implicaciones para el desarrollo sostenido en América Latina. En conclusión, se argumenta que el corazón del debate no sólo se encuentra en los méritos científicos de la tecnología sino además en la economía política de su utilización. Se argumenta que la disputa acerca de los CMG, llama a los detentores de la misma a reconsiderar el lugar y los propósitos de esta actividad en una sociedad global, así como el papel de las instituciones intergubernamentales y no gubernamentales en el control de estas actividades.

### ¿Qué son los CMG, cómo se expande su utilización y quiénes son sus protagonistas?

El debate se centra en aquella tecnología que puede modificar el código genético de animales y plantas, transfiriéndole las

características que se desean. Por ejemplo, las plantas pueden ser tratadas para alargar la vida de sus frutos, para resistir a la salinidad del suelo, para contener más vitaminas, resistir enfermedades, y hasta para producir productos tradicionalmente no agrícolas, tal como vacunas y plásticos (ver Anexo 1).

Se ha dicho que no hay diferencia entre los CMG y las distintas variedades creadas por los métodos tradicionales de cruzamiento. No aceptamos este punto de vista los CMG se inician con el potencial revolucionario de los usos de las nuevas variedades (ver Anexo 1). Además la utilización comercial de las plantas se regula celosamente por medio de una ley de patentes. A un nivel molecular, el proceso es, además, muy diferente de la tradicional cría de plantas. La ingeniería genética incluye técnicas para modificar el ADN, así como la recombinación de genes entre especies que tienen una baja o nula probabilidad de intercambio de ellos en forma natural, por ejemplo, pescado y tomates. Los métodos de crianza convencionales, ayudan a la reorganización en formas diferentes de los mismos genes (alelos), entre variedades de la misma especie o similares, mientras que la ingeniería genética transfiere completamente nuevos tipos de genes en los organismos. Este proceso requiere el uso de nuevos vectores y genes resistentes a los antibióticos, como marcadores capaces de alterar el ADN de la plantas. Por lo tanto, es una tecnología completamente nuevas, de cuyo uso no hay experiencias.

---

**En América Latina, Argentina es el productor más grande, teniendo un crecimiento del 17% en el total del cultivo transgénico a nivel mundial, en 1999 (ISAAA, 1999; WWI, 1999)**

---

A pesar de que está basada en un conjunto de tecnología reciente, el desarrollo y la expansión de los CMG ha sido muy rápido. En 1999, del 20 a 45 por ciento del maíz y de los frijoles cultivados en Estados Unidos, provenían de semillas tratadas para producir sus propios insecticidas. Estos cultivos se usan actualmente en muchos procesos alimenticios (New York Times, 1999). En forma global, las tierras sembradas con CMG crecieron alrededor de 30 millones de hectáreas en 1998, a nivel mundial. (ISAAA, 1998). La Soya es el más extendido de los cultivos transgénicos. Acaparan el 54% del total cultivado con CMG. Le siguen, el maíz (28%), el orujo (9%) y el algodón (9%), que son los cultivos mayores.

En América Latina, Argentina es el productor más grande, teniendo un crecimiento del 17% en el total del cultivo transgénico a nivel mundial, en 1999 (ISAAA, 1999; WWI, 1999). Según una proyección, 550 millones de hec-

táreas de CMG, podrían ser cultivadas en los países menos industrializados para el año 2002, o al menos dos tercios del área agrícola total proyectada (RAFI, 1999a).

Se estima que el mercado mundial de semilla modificada genéticamente, crecerá a 6 mil millones de dólares para el año 2005 (RAFI, 1999b). Recientemente alguna de las más grandes compañías químicas se han involucrado en frenéticas actividades, con el fin de adquirir compañías de biotecnología, tomando posición de esta manera, en el desarrollo y distribución de la semilla modificada genéticamente. Actualmente cinco compañías controlan esta nueva

industria "agro-científica": Monsanto y Dupont de EE.UU., y Novartis, AstraZenica y Aventis de Europa (Hilary, 1999). Monsanto ha estado muy activa en América Latina, controlando alrededor de la mitad del mercado de semilla del maíz en Argentina y el 30 por ciento de mercado brasileño del maíz híbrido, a través de la adquisición de "Sementes Agrícolas" en 1997 (Hilary, 1999). Hasta ahora, la estrategia de estas compañías ha sido comercializar la manipulación de genes en una manera compatible con su existencias de productos agroquímicos: pesticidas, herbicidas y fertilizantes. Por ejemplo, la tolerancia a los herbicidas fue la característica transgénica en alrededor del 70 por ciento del crecimiento de los CMG en 1998, en comparación con el 23% en 1996, donde el virus para la resistencia contra los insectos fue el mayor, 77% (James, 1997 y 1998).

¿Cuales son las implicaciones de los CMG para el desarrollo sostenido en América Latina? Dados los usos y abusos de los conceptos en el debate acerca de los CMG, es importante especificar que entendemos por desarrollo sostenible. Rechazamos la concepción industrial del crecimiento económico con protección ambiental, por ser muy limitada. Más bien, en este artículo el desarrollo sostenido es definido como el mejoramiento de la sociedad humana que protege el futuro de las nuevas generaciones. Como los CMG podrían beneficiar a las sociedades de América Latina, es necesario conocer sus posibles implicaciones para las futuras generaciones.

La opinión esta dividida. Las compañías de biotecnología la describen *como un seguro,*

*como una herramienta para los agricultores y como una contribución importante para solventar las necesidades futuras de comida y fibra a escala mundial. La tecnología ha dado importantes beneficios a los sembradores y al ambiente, después de sólo unos cuantos años de aplicación comercial.* Bob Shapiro, CEO, Monsanto (1999).

Por otra parte, diversas ONG's como el *Movimiento para el Desarrollo Mundial (WDM), argumentan que los CMG constituyen el mecanismo de control de las grandes corporaciones mundiales sobre los pequeños agricultores* (Hilary, 1999, pág. 1). Aún más, la Sociedad Británica de Ayuda Cristiana para el Desarrollo señala que las compañías biotecnológicas constituyen "el suicidio", para los agricultores del Sur. (Christian Aid, 1999).

Lo cierto es que esta tecnología podría ser tan importante como la electrificación, o tan arriesgada como la ciencia nuclear, con vistas al futuro. Los elementos medio-ambientales, económicos, socio-culturales y políticos en el debate acerca de los CMG, se encuentran interrelacionados, pero con el fin de estructurar este artículo se presentan por separado. Posteriormente, se presentan los puntos de vista de sectores diversos, como los empresarios, la sociedad civil, el gobierno y los consumidores.

### **Implicaciones medio-ambientales**

Existe un volumen en aumento de la literatura sobre las consecuencias previstas e imprevistas de los CMG. Muchos de ellos

---

## **El desarrollo sostenido es definido como el mejoramiento de la sociedad humana que protege el futuro de las nuevas generaciones**

---

son inaccesibles a quienes no están en el campo de la investigación genética, debido a la naturaleza de la especialidad. Algunos sólo presentan los resultados de los experimentos, y otros deducen los posibles resultados futuros de la teoría genética.

De toda esta literatura es posible identificar cinco áreas de impactos ambientales positivos o negativos: contaminación química, contaminación genética, quiebra del ecosistema, biodiversidad, y calidad alimenticia.

### **Contaminación química**

Las compañías argumentan que los avances en biotecnología, concernientes a ciertas cualidades de las plantas, como la de producir sus propias toxinas contra los insectos, traerán beneficios, ya que el uso de los pesticidas y herbicidas disminuirá necesariamente y con ella, la contaminación química. El Dr. Paul Christou, un científico del centro "John Innes" del Estado de Norwich, señala que más del 80% de la reducción en el uso de insecticidas realizado en los cultivos de algodón en los EE.UU., es el resultado de la introducción de plantas resistentes a los insectos (citado en Shapiro, 1999b).

Sin embargo, varios científicos discuten lo anterior. Ellos argumentan que la constante exposición de un grupo de insectos a un tóxico, a través de la existencia de los CMG, crea las condiciones para la resis-

---

**Existe un volumen en aumento de la literatura sobre las consecuencias previstas e imprevistas de los CMG. Muchos de ellos son inaccesibles a quienes no están en el campo de la investigación genética, debido a la naturaleza de la especialidad**

---

tencia de los insectos al veneno engendrado más exitosamente y consiguientemente, su resistencia viene a ser una característica común del conjunto de la población de insectos (Jenkins, 1998). Por ejemplo, una investigación de la Universidad de Hawai ha demostrado que los insectos que sobreviven a la toxina "BT", transmiten genéticamente la resistencia a sus vástagos inmediatos. (Spinney, 1998). En consecuencia, en cuestión de unos pocos años, nuevos pesticidas deberán ser requeridos.

Lo anterior, contrasta con prácticas más responsables en agricultura, en las que la aplicación de los pesticidas se desarrolla sólo cuando los riesgos de una plaga de insectos son particularmente altos, reduciendo en consecuencia las probabilidades de que un grupo de insectos desarrolle resistencia a los pesticidas.

Existe otro elemento a considerar en este punto: ¿qué es lo que produce la planta "naturalmente", un químico o un contaminante? Si nosotros tomamos la contaminación química, en el sentido de la presencia de un químico donde no es deseado, a primera vista, los químicos producidos por estas plantas no constituyen contaminación. Sin embargo, los insectos no son la única especie que ingiere y reacciona a los nuevos químicos en las plantas. Otras especies pueden incurrir en riesgos, a pesar de no ser ellos mismos los organismos objetivos. Podría haber efectos adversos no sólo en la salud de los humanos y de las plantas comestibles por los mamíferos, sino además

grandes amenazas al equilibrio ecológico de importantes organismos que se benefician de los insectos. Ciertamente, no se desea la presencia de un químico en este tipo de organismos, o en el cuerpo humano mismo y consistiría, por lo tanto, en un aumento de la contaminación química. La persistencia de estos químicos en la tierra o en la cadena alimenticia es el nuevo punto que debe considerarse, puesto que pone en duda la posibilidad de que la tecnología de los CMG deje tras de sí un futuro libre de contaminación.

Como contrastante, una de las áreas donde los CMG podrían ayudar, es la descontaminación de la tierra. Los cultivos podrían ser manipulados para resistir y absorber la sustancias químicas del suelo y por lo tanto limpiar la contaminación de la tierra.

### Contaminación genética

Los CMG han abierto la puerta a un nuevo concepto acerca de la contaminación medio-ambiental: "la contaminación genética". El punto es que la existencia de los transgenes no se limitará a las plantas y lugares de experimentación. Así como los químicos, los genes puestos en lugares equivocados podrían tener consecuencias desastrosas. Esta contaminación genética podría tomar formas diferentes.

Primero, existe mucha preocupación acerca de la fertilización de plantas No Modificadas Genéticamente (No-MG), por variedades que si lo son (CMG). Agricultores que cultivan

plantas No-MG de la misma variedad y en lugares cercanos a cultivaciones de plantas CMG, corren el riesgo de que sus cosechas pueden ser fertilizadas accidentalmente, transmitiéndole directamente sus características a las semillas de la cosecha No-MG (a menos que los CMG fueran ideados para no lograr este resultado). Esto constituiría una seria preocupación, si el agricultor de la cosecha que no utiliza los CMG, vendiera su producto como libre de modificación genética o si fuera un cultivador orgánico. Este impacto sería mayor, si los CMG llevaran consigo un gene que dejara improductiva a las cosechas, a menos que químicos particulares producido por una compañía biotécnica, se aplicarán a ellos. Esta se define como la "tecnología traidora", y la empresa AstraZeneca ya ha patentado un gene, donde las cosechas son diseñadas para fracasar, si no se aplica el químico requerido (RAFI, 1999a).

Con el tiempo, la introducción de este gene podría volverse una característica de la mayoría de cosechas de ese tipo, ampliando los efectos medio-ambientales adversos. Esta forma de contaminación genética, era mucho más que sólo una preocupación cuando Monsanto planeaba la comercialización de muchas variedades con un gene "terminator", que impedían la producción de semillas, asegurándose con ello la compra de la misma que el agricultor hace cada año: la fertilización de diferentes cosechas con este gene, puede causar elevados desastres. Monsanto

---

**Podría haber efectos adversos no sólo en la salud de los humanos y de las plantas comestibles por los mamíferos, sino además grandes amenazas al equilibrio ecológico de importantes organismos que se benefician de los insectos**

---

recientemente anunció que no iba a comercializar este tipo de tecnología, que ellos mismos detentan (son los propietarios de la patente).

Segundo, las plantas modificadas genéticamente, pueden fertilizar a plantas y que crecen espontáneamente (hierbas, malezas). En 1994, investigadores de Dinamarca informaron que habían fuertes evidencias de que una planta oleaginosa de orujo, genéticamente manipulado para ser resistente a los herbicidas, transmitió su transgene a una simple hierba vecina: la "Brassica Campestris", ssp. campestris (citado en TWN, 1996). Científicos canadienses, también informaron que los genes para la resistencia a los pesticidas, han "saltado" de plantas de canola manipulada a hierba aleaños, haciendo a las mismas resistente a algunos herbicidas (Rick Weiss, Washington Post, 24 de abril). De esta manera, existe peligro real de que variedades salvajes de malezas, puedan volverse potencialmente resistentes a los herbicidas, dando lugar a las llamadas "super-malezas".

Aquí, se abre un debate acerca de la estabilidad transgénica y la habilidad de los genes de saltar entre los diversos microbios de la tierra, el aire, los ríos y los mares, así como en hongos e insectos: de hecho, este proceso probablemente facilitó los primeros procesos evolutivos (TVN, 1996). En consecuencia, la modificación genética de las bacterias o virus podrían agregar riesgos a la contaminación genética.

### Ruptura del ecosistema

Un cierto grado de contaminación genética podría llevar a una ruptura significativa del ecosistema; dejando aún de lado las posibilidades de contaminación. Existen otras maneras en que los ecosistemas podrían ser rotos por los CMG. Se espera que estos sean mucho más rentables y competitivos debido a la incorporación de genes resistentes a los insectos y herbicidas, así como a otros venenos ambientales. Esto podría incrementar la habilidad de las plantas para sobrevivir fuera del área cultivada, creando directamente nuevas malezas, y afectando así adversamente a los ecosistemas (TWN, 1996).

El ecosistema podría romperse de otras maneras. Investigadores de la Universidad del Estado de Oregon, evaluaron un diseño bacteriológico tratado genéticamente con el fin de convertir el remanente de la cosecha en gas "etanol". La bacteria ha presentado consecuencias imprevistas y no buscadas sobre otro micro-organismo de la tierra.

Consiguientemente, ellos señalaron que los efectos sobre el conjunto del ecosistema pueden ser impredecibles, no solo para los elementos aislados, ya que los productos biotecnológicos tienen impacto en un rango mucho mayor, que los organismos manipulados. Si algún organismo de la cadena alimenticia de una planta es afectado, al punto del reciclaje de los nutrientes, el crecimiento de la misma podría ser alterado, haciendo con ello los riesgos más significativos (citado en TWN, 1996).

---

**los efectos sobre el conjunto del ecosistema pueden ser impredecibles, no solo para los elementos aislados, ya que los productos biotecnológicos tienen impacto en un rango mucho mayor, que los organismos manipulados**

---

## La biodiversidad

La expansión de la biotecnología, debería crear un interés económico en la preservación de la biodiversidad natural, como una fuente de genes con usos comerciales futuros. Sin embargo, las compañías biotecnológicas involucradas en la conservación de la biodiversidad son muy pocas actualmente. En cambio, existen preocupaciones de que la contaminación genética -descritas arriba-, pueda afectar adversamente la biodiversidad de hábitats naturales, llevando a una ruptura de los procesos de los ecosistemas -también señalado anteriormente-.

Aún más, los potenciales efectos sobre la biodiversidad, dependen de la adopción de ciertos tipos de CMG. Por ejemplo, la resistencia a los herbicidas de los CMG, anula las aplicaciones generales de los herbicidas. Con el tipo de cultivo preparado "Round Up", los herbicidas "Round up" están diseñados para ser aplicados antes de sembrar como una alternativa a arar. De tal manera, de que todas las otras plantas son eliminadas por el herbicida aplicado, así como la combinación de cultivos y el uso de plantas no cosechadas sobre tierras cultivadas, son prevenidos, reduciendo con ello la biodiversidad de las unidades productivas, así como afectando el conocimiento cultural, los sistemas sociales y las seguridad alimenticia (Spinney, 1998).

## La calidad alimenticia

En el futuro, los CMG podrían mejorar varios aspectos de nuestra alimentación.

En primero lugar, la biotecnología se podría usar para colocar directamente vitaminas y nutrientes en granos comunes y en el aceite vegetal, con el fin de combatir la desnutrición existente en muchas partes del mundo. Segundo, la biotecnología se podría usar para mejorar la calidad de los aceites presentes, para mejorar la salud cardiovascular. Y, tercero, la biotecnología podría ser usada para crear nuevos fármacos, usando las plantas para producirlos (Shapiro, 1999b).

Sin embargo, existen preocupaciones fundadas, acerca de que efectos alérgicos pueden ser causados por un transgene o ser estimulados por nuevos equilibrios químicos, presentes en la planta huésped o en otros organismos.

---

## Existen preocupaciones fundadas, acerca de que efectos alérgicos pueden ser causados por un transgene o ser estimulados por nuevos equilibrios químicos, presentes en la planta huésped o en otros organismos

---

Los efectos alérgicos pueden ser causados por un transgene o ser estimulados por nuevos equilibrios químicos, presentes en la planta huésped o en otros organismos. Agricultores expuestos a los insecticidas de las cosechas transgénicas podrían desarrollar alergias, así como también los consumidores de productos CMG. Las docenas de muertes y los cientos de lisiados en 1989, por el "síndrome de eosinophilamyalgia" (EMS), que estaba relacionado con un lote de "L-tryptophan" sintético producida por un diseño

genético de unos bacilos "amyloliqueficients", indica lo imprevisible de la comida creada genéticamente (TVN, 1996).

Para concluir esta discusión acerca de las implicaciones ambientales, es útil recordar que 175 países firmaron la Convención sobre la Diversidad Biológica (CBD), comprometiéndose a respetar el "principio de precaución", por el que la falta de pruebas científicas sobre los efectos adversos en el ambiente, no es una razón que justifica la falta de acción cuando el riesgo teórico es

alto (ver anexo 3). Esto se acordó, ya que se reconoció que, a diferencia de un test clínico, con el planeta no se puede tirar el tubo de ensayo y comenzar de nuevo. Si, los fenómenos como los de contaminación genética no importan, entonces nuestra actividad o pasividad tampoco interesan grandemente; pero si resulta que este tipo de fenómenos importan, entonces la pasividad interesa sobremanera. La precaución es, por consiguiente, aconsejable.

### Implicaciones económicas

Carl Feldbaum, de la Organización de la Industria Biotecnológica situada en Washington (BIO), dijo que los CMG son "desesperadamente necesarios si se espera alimentar a la creciente población mundial en las décadas venideras" (citado en el Washington Post, 1999). Si este es el caso, depende no sólo de la habilidad de los CMG, de crecer rápido y suficiente, sino del conjunto de sus beneficios para las economías de los países menos industrializados. Por lo tanto, las implicaciones económicas de los CMG, son presentadas aquí en términos de productividad, costos, seguridad alimentaria y rentas biotecnológicas.

### Productividad y costos

La razón principal por la que los agricultores están interesados en los CMG, es por su potencialidad para elevar la producción. La idea es que si los cultivos están protegidos contra insectos y malezas, esto les permite altos rendimientos. Sin embargo, estos altos rendimientos no se están obteniendo

en muchos casos en los EE.UU., como los fracasos de los cultivos de algodón y soya en 1996 y 1997, donde las compañías biotecnológicas pagaron compensación a los agricultores (Spinney, 1998).

Los avances recientes en agronomía enfocan a la flora y la fauna de la tierra de forma integral a su fertilidad, sugiriendo menos soluciones generales para los tratamientos contra los insectos, ya que afectan adversamente las funciones biológicas del suelo. Además, algunos estudios han demostrado que la energía requerida por las plantas para sintetizar las toxinas reduce su rendimiento potencial. Mientras tanto, la contaminación genética podría crear supermalezas resistentes a los herbicidas y los cultivos con resistencia a los insectos, podrían crear toxinas resistentes a los mismos. Ambos hechos podrían afectar adversamente a los rendimientos futuros. Por consiguiente, el argumento de que los CMG podrían incrementar los rendimientos es dudoso y un número mayor de investigaciones es necesario.

---

**El incremento de la producción y la reducción de los costos no son útiles si no existe mercado. En 1999, el mercado de los CMG se redujo drásticamente debido a que los consumidores, los detallistas y el gobierno incrementaron su rechazo a la nueva tecnología**

---

Los CMG podrían permitir la cultivación de tierras anteriormente inservibles. Esto es porque los cultivos pueden ser diseñados para mantener niveles de nutrientes bajos o pH, alta salinidad o bajo contenido de la humedad en el suelo. Además, dado el potencial del cambio climático para afectar adversamente las tierras agrícolas en la actualidad, las utilización de estos tipos de CMG podría resultar apremiante.



Otro motivo de interés de los agricultores, es que los CMG podrían reducir sus costos a través de la disminución de la cantidad de agroquímicos necesarios de ser aplicados. El problema existente, es que las compañías químicas controlan la tecnología y no desean la comercialización de los tipos de CMG que puedan reducir sus ingresos por comercialización de agroquímicos.

Finalmente, el incremento de la producción y la reducción de los costos no son útiles si no existe mercado. En 1999, el mercado de los CMG se redujo drásticamente debido a que los consumidores, los detallistas y el gobierno incrementaron su rechazo a la nueva tecnología. Colocamos posteriormente las diversas respuestas de los diferentes sectores. Debido al creciente rechazo a los CMG, la Fundación Nuffield recomendó una ampliación de los puntos relevantes de la investigación en modificación genética: "Más alimentos contra el hambre, así como tomates de mayor duración: esto es un fuerte contrapeso ético contra las preocupaciones de los opositores de los CMG." (Fundación Nuffield, 1999). Sin embargo, aquí se ignora que el argumento clave de los opositores a los CMG, es su fuerte control por las corporaciones. A este argumento, regresaremos posteriormente.

### **La seguridad alimentaria**

El informe del Consejo de Nuffield sobre bio-ética, apunta que "en los países desarrollados la habilidad para aumentar el

arroz enriquecido con vitamina A y la resistencia de los cultivos a la salinidad y la sequía, podrían tener un impacto vital en el combate contra la desnutrición y el hambre (Fundación Nuffield, 1999). Ellos comentan que "los cultivos CMG podrían producir más alimentos o más ingreso con los cuales obtener comida, para aquellos que lo necesitan" (Fundación Nuffield, 1999). El informe aborda las posibilidades de los CMG a la contribución para la seguridad alimentaria, dando una razón legítima para continuar con estas investigaciones.

Sin embargo, ellos argumentan que existe una urgente necesidad para orientar más investigaciones acerca de la modificación genética de los principales alimentos de los países en desarrollo, como el maíz blanco o mandioca, en lugar de sólo cultivos occidentales.

El argumento de que los CMG podrían ayudar a combatir en el futuro el problema del hambre en el mundo, es puesto en duda por varias organizaciones, como el Movimiento para el Desarrollo Mundial,

(Hilary, 1999):

*Lejos de ser la respuesta al problema actual de hambre en el mundo, los CMG realmente representan una amenaza a la seguridad alimentaria de millones de personas en los países más pobres del mundo. El hambre es universalmente reconocida ser una emisión (problema o asunto) de acceso y pobreza, no de producción: concentrando el control del sistema de la comida mundial en las manos de unas grandes corporaciones, es lo que menos necesitan los pobres.*

---

## **Lejos de ser la respuesta al problema actual de hambre en el mundo, los CMG realmente representan una amenaza a la seguridad alimentaria de millones de personas en los países más pobres del mundo**

---

La garantía de la comida podría ser minada si los agricultores desperdician las existencias de semillas para la replantación. Actualmente el 80% de cosechas en el mundo desarrollado proviene de semillas almacenadas de la última cosecha (Hilary, 1999). Sin embargo, las compañías biotecnológicas requieren que sus clientes no guarden y no vuelvan a usar las semillas. A veces incluyen este asunto como parte de los contratos y tal vez hasta contratan detectives privados para garantizar su acatamiento. Ya se han obligado, al menos, a 100 agricultores a destruir sus cosechas y pagar la compensación a Monsanto (Christian Aid, 1999). El problema es que si una cosecha falla y los agricultores no tienen el dinero para comprar nuevas semillas, entonces el retraso del almacenamiento de existencias de semillas podría resultar desastroso.

Las consecuencias medio-ambientales de la contaminación genética, descrita arriba, como la creación de super malezas o la extensión del gene 'traidor' el cual significa que los cultivos necesitan la aplicación de un químico particular para crecer normalmente, podrían ser desastroso para la oferta de los alimentos.

La seguridad alimentaria puede también socavarse así como la habilidad de lograr beneficios de los cultivos de exportación tradicional al ser afectado por la biotecnología. Por ejemplo, el orujo manipulado para producir ácido laurico, el cual es usado en jabones y cosméticos, está aumentando comercialmente, así como la venta del ácido laurico a Procter & Gamble, uno

---

**La seguridad alimentaria puede también socavarse así como la habilidad de lograr beneficios de los cultivos de exportación tradicional al ser afectado por la biotecnología**

---

de los más grandes compradores de la sustancia. El ácido laurico se deriva tradicionalmente del coco y del aceite de medula de coco producido en los trópicos. En forma similar la mezcla tratada genéticamente es 3000 veces dulce que la sacarosa producida, afectando por su parte la producción mundial de la caña de azúcar (Spinney, 1998).

### **Rentas biotecnológicas**

Mientras las leyes se vuelven más duras contra los CMG y la opinión pública adversa crece en el Norte, la industria parece acercarse cada vez más a los países de la América Latina para conducir investigaciones y experimentar la nueva línea de productos. Monsanto ha establecido, a través de ISAAA, una conversión con el Centro Público de Investigaciones y Estudios Avanzados de México (CINVESTAV) con el objetivo de facilitar el traslado de la agrobiotecnología a países menos industrializados, mientras Novartis tiene programas de investigación de MG en el Centro Internacional de Agricultura Tropical, ubicado en Columbia (Hilary, 1999).

A primera vista podría aparecer como una oportunidad económica para los países de América Latina, al transformarse en un centro de investigación para la biotecnología. Sin embargo, dado los riesgos aparentes de la tecnología CMG, exigen un mayor marco regulador hacia los gobiernos, una carga que es irreal dado los recursos disponibles en los ámbitos ministeriales a través de América Latina. La cesión sin regulación, en países con mínimos o ningún proceso

gubernamental para asegurar la seguridad, ha tenido lugar desde algún tiempo hasta ahora. Monsanto estuvo ensayando su CMG en Argentina, Costa Rica, Puerto Rico, la República Dominicana y Belice en 1992. Calgene ensayó sus tomates manipulados genéticamente para retardar la maduración, los "Flavr Savr," en los campos de México y Chile en 1990 y 1991 respectivamente (TAN, 1996). En forma similar los tomates MG Flavr Savr fueron cultivados en Guatemala, el cual cientos sino miles de variedades indígenas de tomates, sin el consentimiento o el conocimiento de las autoridades. Aunque los tomates estuvieron cultivados en invernaderos, no existe manera de conocer cuanto rigurosamente ellos fueron manejados, y no hay información sobre si los tomates transgénicos se expandieron hacia otro sitio (Spinney, 1998).

La experiencia Europea, donde la regulación medio-ambiental es cada vez más fuerte es instructiva. En 1994, el Comité Asesor del Reino Unido de Desechos Ambientales (ACRE) aprobó los ensayos de descarga de un virus construido con el gene del veneno del escorpión como controlador de insectos de la mariposa blanca de la berza. Lo científicos involucrados dejaron de informar al ACRE sobre el rango del huésped de los virus, que incluye muchas otras especie de mariposas, algunas de las cuales son especies protegidas. Además, una vez aplicado, el virus escapó más allá del área de pruebas, el cual fue conocido a tiempo, pero ningún intento fue hecho para

rastrear a el escape, no informando a ACRE (Genetic Forum, 1995). Por consiguiente las efectivas regulaciones podrían constituir un ejercicio costoso y probablemente fuera de el alcance de los beneficios económicos de la investigación biotecnología de los huéspedes.

### Implicaciones socio-culturales

Las implicaciones de los CMG para las comunidades rurales no se ha considerado totalmente, debido a la falta de experiencia de su uso en la sociedad. Sin embargo, se pueden hacer predicciones, basadas en algunos de los impactos de la revolución verde. En forma adicional a su incorporación a la economía monetaria, el crecimiento asociado del consumo de productos manufacturados y servicios, así como una diversificación de la economía local, son unos resultados probables de la expansión de los CMG. Esto podría traer beneficios en cuanto a nuevas oportunidades de trabajo y facilitar el acceso a nuevos productos del consumidor. Sin embargo, también se podría afectar la posición de ciertos grupos sociales, tales como de las mujeres, que por una variedad de razones necesitamos dinero prestado y,

a falta de este podrían reunir a los CMG. Además, las mujeres y los niños utilizados en plantas no-cultivadas puede ser limitado por un aumento de los monocultores de los CMG resistentes a los herbicidas. Los impactos psicológicos potenciales de la integración más amplia en la economía monetaria y de los efectos en las relaciones

---

**Mientras las leyes se vuelven más duras contra los CMG y la opinión pública adversa crece en el Norte, la industria parece acercarse cada vez más a los países de la América Latina para conducir investigaciones y experimentar la nueva línea de productos**

---

de género en la sociedad, deberían además ser consideradas como parte del impacto de esta tecnología. Se necesita realizar más trabajo en esta área y desarrollar políticas para mitigar cualquier impacto socio-cultural adverso, de la erupción de los CMG.

### **Implicaciones políticas**

El desarrollo y aplicación comercial, de los CMG, tiene implicaciones sobre las relaciones de poder entre las corporaciones, los gobiernos y las comunidades, así como las relaciones entre el occidente y los países menos industrializados del planeta. La palabra clave en este punto, es la patente. Con las corporaciones, se expanden los derechos privados dentro del dominio colectivo, apropiándose, tanto del conocimiento indígena tradicional, como de los materiales genéticos.

Las compañías argumentan que deben estar libres de realizar beneficios, con el fin de invertir en la investigación y desarrollo de nuevas variedades de cultivos. Esto significa que ellas requieren la protección legal para poder recibir pagos, donde sus productos son usados. Sin embargo, los productos se derivan de cultivos existentes, los cuales son compartidos por cualquiera que desee usarlos. Los indígenas, o el conocimiento tradicional no se muestra proclive a patentarse. Los investigadores a menudo patentan cultivos relacionados con la administración de generaciones de personas, cuyas descendientes no se benefician financieramente

de la patente. La ironía se encuentra en que los agricultores a menudo pagan los derechos de uso o regalías de los productos del conocimiento de sus propios antecesores, aun de los productos que ellos necesitan para sobrevivir. El anexo 2, describe uno de los casos llamados de "bio-piratería". Esto no es un ejemplo extraño, ya que se estima que la mitad de las especies de plantas conocidas en Brasil, ya han sido patentadas por las corporaciones (FEM-TAA, 1999).

Actualmente no existe ni si quiera una pequeña protección internacional de la propiedad intelectual de las comunidades en América Latina. Los acuerdos TRIPs de la WTO y la Convención Internacional de la

---

## **El desarrollo y aplicación comercial de los CMG, tiene implicaciones sobre las relaciones de poder entre las corporaciones, los gobiernos y las comunidades, así como las relaciones entre el occidente y los países menos industrializados del planeta**

---

Protección de Nuevas Variedades de Plantas (UPOV), reconoce las patentes sólo para 'nuevas' plantas: donde las nuevas plantas son aquellas que poseen nuevas características. Algunos expertos creen que las variedades agrícolas requieren protección individual en la forma de un acuerdo sobre derechos de propiedad internacional. Sin embargo, esto incrementaría los problemas de los beneficios compartidos y de cómo definir esta "comunidad", especialmente con respecto a los tamaños de las particiones involucradas en las

generaciones de la reproducción de ciertas plantas. Otros creen que el acceso abierto a los conocimientos compartidos es el mejor camino para la biodiversidad agrícola: "el mundo biológico no puede ser apropiado o

controlado por corporaciones, o de cualquier otros intereses, por ser un recurso colectivo que envuelve y a sido generado por siglos", dijo Tewolde Egziabher, delegado etíope a la cuarta conferencia de las partes de la Comisión sobre Desarrollo Sostenible (citado en Spinney, 1998).

Los gobiernos en América Latina se encuentran bajo la presión de adoptar leyes similares de patentes de los EE.UU., como Ecuador, Paraguay y Panamá, bajo la amenaza de sanciones comerciales o la cancelación de acuerdos de cooperación hasta que enmienden sus leyes (Van de Wateringen, 1997; Warnock y Bonner, 1999)

El sesgo en la distribución de las patentes en favor de los países del Norte, significa que las comunidades en América Latina podrían volverse más dependientes económicamente de las compañías extranjeras: compañías que estarían imposibilitadas a través de procesos nacionales democráticos.

### **Las diferentes respuestas de las empresas, del gobierno y de la sociedad civil**

El futuro de la tecnología MG, será determinada por el resultado de la continua interacción entre las empresas, el gobierno y los sectores de la sociedad civil alrededor del mundo. Las diferentes formas de respuestas de estos sectores a la tecnología y entre ellos mismos, es importante considerar al evaluar las implicaciones de los CMG para el desarrollo sostenido en América Latina.

### **Respuestas de las empresas:**

La respuesta a los CMG de los empresarios minoristas, productores y proveedores, compañías biotecnológicas, agricultores e inversores, ha sido muy diversa. Bajo la presión de organizaciones no-gubernamentales y consumidores, los grandes minoristas de Europa han declarado que eliminarán los ingredientes modificados genéticamente de

---

## **El futuro de la tecnología MG, será determinada por el resultado de la continua interacción entre las empresas, el gobierno y los sectores de la sociedad civil alrededor del mundo**

---

sus marcas. Estos incluyen: la J. Sainsbury y Mark & Spencers en el Reino Unido; Carrefour, en Francia; Effelunga, en Italia; Migros, en Suiza; Delhaize en Bélgica; y Superquinn en Irlanda (ENDS Environment Daily, 22 de marzo). Mientras tanto, los procesadores de alimentos que proveen a estos minoristas, han comenzado a responder y eliminar los alimentos MG de sus líneas

de productos. Unilever ha declarado que ha dejado de usar ingredientes modificados genéticamente en sus ojos de pájaro, y las marcas Van der Bergh y Nestle UK Ltd., anunciaron que la "inmensa mayoría" de su productos son libres de MG, así como los etiquetados en otros lugares (Rick Weiss, Washington Post, 29 de abril).

Dada las reacciones negativas de los agricultores al mercado, estos lo han pensado dos veces a la hora de utilizar los CMG. Por ejemplo, la Asociación América de Cultivadores de Maíz, ha instado a sus miembros a utilizar semillas No-MG, para el año 2000. "Nosotros estamos seguros que el infierno no vendrá de cultivar un producto que el cliente no desea", señaló Gary Goldberg, jefe ejecutivo principal de la asociación (Los Angeles Times, 5 de octubre de

1999). La AACM, esperaba un 25% de aumento en la cantidad de maíz MG cultivado en los Estados Unidos. Ahora, predicen un 25% menos (BBC Online, 5 de octubre de 1999).

Las emergentes reacciones negativas en los minoristas finales de la cadena de suministros y lo concerniente a esto, ha calado en los cultivadores de modo que los inversores en la industria biotecnológica están comenzando a readecuar sus predicciones. Frank Mitsch, un analista industrial del Banco Alemán, declaró al New York Times (1999), que:

*Claramente, todos en la industria biotecnológica están involucrados.... para algunos, el año 2000 va a ser un año de pérdidas, y nosotros sólo estamos tratando de dimensionar su magnitud.*

En respuesta las compañías de la biotecnología han cambiado recientemente sus tácticas. Han contratado empresas de relaciones públicas, como la Burson Martseller, al costo de millones de dólares, y ha empezado a adoptar un tono conciliatorio. Por ejemplo Charles Holliday Jr. principal ejecutivo de DuPont, declaró:

*Desgraciadamente, muchas personas en la industria han estado renuentes a preocuparse sobre los riesgos de la biotecnología. Pero tenemos que escuchar a las personas que envían señales de alarma. No tenemos todas las respuestas, ni pretendemos soslayar estas preocupaciones tildándolas de infundada. Eso es ser arrogante y temera-*

*rio.* (Citado en New York Times, 1999).

Bob Shapiro (1999b) de Monsanto, hacia eco de estos sentimientos en una conferencia del grupo ambiental Greenpeace, en octubre de 1999:

*Nuestra confianza en esta tecnología y nuestro entusiasmo por ella tienen, a mi parecer, mucho de condescendencia, o de hecho, arrogancia. Porque pensamos que es nuestro trabajo persuadir, a la gente nos olvidábamos de escuchar.. Estamos ahora públicamente comprometidos a dialogar con las personas y los grupos que tienen que ver con este asunto. Escuchamos, y buscaremos acuerdos disponibles. Buscaremos soluciones que funcionen para una amplia gama de personas.*

#### **Respuesta gubernamental:**

Las respuestas gubernamentales a la nueva tecnología han sido variadas. Algunos gobiernos han prohibido el cultivo de CMG, otros su venta, algunos han optado por etiquetar los productos, otros sólo han establecido nuevos comités y otros

más no han hecho nada. En abril de 1999, Suiza prohibió el descargo de maíz y papas modificadas genéticamente en el ambiente. Contrariando la propuesta de las pruebas de los cultivos, la oficina Federal del Ambiente, citó preocupaciones diversas acerca de la expansión inadvertida de genes alterados (Reuters/ PlanetArk, 19 abril). Los EE.UU. tienen una importante prohibición en materia de maíz MG, que cuesta aproximadamente \$200 millones de

---

### **Las emergentes reacciones negativas en los minoristas finales de la cadena de suministros y lo concerniente a esto, ha calado en los cultivadores de modo que los inversores en la industria biotecnológica están comenzando a readecuar sus predicciones**

---

dólares anuales en pérdidas de ventas a Europa (International Trade Reporter, vol 6, no. 39, 6 de octubre de 1999). Mientras tanto, un juez federal del Brasil decidió prohibir las ventas del grupo Monsanto de soya preparada, hasta que el gobierno establezca las normas de bioseguridad, lo cual enfureció a los agricultores (Jack Epstein, 25 agosto). Japón mandará a etiquetar algunos alimentos modificados genéticamente para abril del 2001 (Takehiko Nomura, Christian Science Monitor, 25 agosto); y en noviembre de 1999, los abogados federales en los Estados Unidos introdujeron una legislación que mandaba etiquetar la comida hecha con CMG (New York Times, 12 de noviembre 1999). El gobierno australiano creó una nueva agencia de observación, que tiene el poder de congelar las investigaciones en CMG, si cree que significan una amenaza potencial para la salud pública, la seguridad o el ambiente (Reuters/PlanetArk, 24 agosto).

La respuesta de los gobiernos a nivel intergubernamental, ha sido variada también. Un número de gobiernos latinoamericanos junto con otros países menos industrializados han presionado por la suscripción del Protocolo de Bioseguridad. En 1992, 175 gobiernos firmaron la convención de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica (CBD), en la cumbre mundial de Río, el cual los obliga a avanzar en los acuerdos acerca del uso, manejo y transferencia de los CMG. En diciembre de 1996, un grupo formal de trabajo, comenzó a delinear el

## **Las respuestas gubernamentales a la nueva tecnología han sido variadas.**

**Algunos gobiernos han prohibido el cultivo de CMG, otros su venta, algunos han optado por etiquetar los productos, otros sólo han establecido nuevos comités y otros más no han hecho nada**

Protocolo de Bioseguridad, y en febrero 1999, los gobiernos reunidos en Colombia acordaron negociar y suscribir el mismo. La mayoría de países menos industrializados demandó un protocolo más estricto, que posibilite a los países de prohibir las importaciones de CMG, exigir la separación de los granos MG del los granos convencionales, y de hacer responsable legalmente a las compañías productoras de CMG de cualquier futuro daño ambiental o económico. Sin embargo, la aprobación del protocolo

fue imposible debido a la oposición de seis estados, conocidos como el Grupo de Miami, el cual incluye a Argentina, Uruguay y Chile, los cuales poseen fuertes intereses en biotecnología (WDM 1999).

La relación de este Protocolo con las reglas del comercio de la WTO, fue central en la discordancia. El Grupo de Miami trató de insertar las normas de la WTO en el Protocolo, lo cual impedía a los gobiernos de ejercer el principio de precaución, acordado en la Convención de Biodiversidad (CBD), y así restringir las importaciones de CMG. Ellos argumentaron que la limitación del comercio basado en elementos de bioseguridad no probadas, se debe considerar como una barrera comercial, y las reglas del WTO deberían prohibir esta práctica y tener precedencia sobre las del Protocolo. Las conversaciones colapsaron, cuando la mayoría de países se negó a aceptar las propuestas del Grupo de Miami (WDM, 1999).

Al momento de escribir estas notas, se espera que las naciones del Grupo de Miami intentan obtener la aprobación de la WTO, y considerar a los CMG como parte de la agenda de las conversaciones de liberalización del comercio de la Ronda del Milenio.

### **Respuestas de la sociedad civil:**

Las Organizaciones No Gubernamentales (ONG's), han incrementado su influencia sobre la política corporativa y práctica, de la misma manera que ha disminuido la capacidad gubernamental de regular las relaciones internacionales hacia metas socio-ambientales, producto de la globalización económica (Murphy y Bendell, 1997). Las ONG's se han fortalecido a través de la confrontación, así como de tácticas de colaboración acerca de una variedad de temas, que van desde propaganda hasta la explotación de petróleo. Sin embargo, las actividades de ONG's para influir las políticas de las compañías de biotecnología, han sido casi exclusivamente de carácter confrontativo, debido a la posición defensiva de las mismas compañías y a la oposición fundamental de la mayoría de las ONG's a este tipo de tecnología.

En el occidente, las actividades de las ONG's, ha variado desde la negociación para asegurar el etiquetado de alimentos que contienen productos MG, hasta las acciones directas para evitar las pruebas con CMG. La Unión de Consumidores, el más grande grupo consumidor de los

EE.UU., señalo que apoya las demandas sobre un etiquetado universal de los productos hechos con ingredientes MG. Asimismo, la filial estadounidense de Amigos de la Tierra, dijo que planea una campaña de concientización sobre el uso extendido

---

## **Al momento de escribir estas notas, se espera que las naciones del Grupo de Miami intentan obtener la aprobación de la WTO, y considerar a los CMG como parte de la agenda de las conversaciones de liberalización del comercio de la Ronda del Milenio**

---

de los alimentos modificados genéticamente (Financial Times, 1999). Mientras tanto, un grupo que se autodenomina "Bolt Weevils", se adjudicaron la responsabilidad de los daños hechos a un campo de maíz en el condado de "Goodhue", EE.UU., utilizado para la investigación por la Novartis Seeds Inc. Ellos dejaron un comunicado señalando que la acción era para "prevenir otro día de beneficios en el negocio sucio de la ingeniería genética". (Bioengineering Action Network, 1999). Entretanto, en Europa las acciones directas se encuentran en aumento, y

la policía británica ha dicho que no están seguros de poder contener la posible escalada de las demostraciones contra los campos de CMG en todo el país, así como de los 75 nuevos campos de pruebas planificados (ITN Noticias Mundiales/ PBS, 1999). Philippe Roch, director de la Agencia Suiza para el Ambiente, Bosques y Paisaje, ha sugerido una moratoria en el tratamiento genética al menos durante 10 años, mientras se investigan sus posibles efectos (Earth Times, 1999).

En Asia, las protestas contra las compañías biotecnológicas se han extendido. El 28 de noviembre y el 2 de diciembre de 1998, contingentes de granjeros indios en la región de Karnataka, salieron a gritar



¡“quemem Monsanto”! y ¡“alto a la Ingeniería Genética”!, desenterraron y quemaron campos de algodón modificado genéticamente, enfrente de un grupo de cámaras de TV y periodistas. Las ONG's, incluyendo la Asociación de Agricultores del estado de Karnataka, han exigido a la compañía de biotecnología Monsanto “salir de la India”. Le ha pedido al gobierno de prohibir los campos de prueba, así como las importaciones de semillas y cultivos tratados genéticamente. En Manila, a finales de ese año, bajo los lemas de “alto a las semillas terminator” y “enfrente al enemigo”, el Instituto Regional para el Sudeste de Asia para la educación comunitaria y otras 12 ONG's, organizaron una manifestación fuera de las oficinas de la corporación de Monsanto. El Profesor Nanjundaswamy, de la Asociación de agricultores del estado de Karnataka, explicó la estrategia detrás de estas acciones (citada en Plante y Bendell, 1999, pág. 92):

*Los campos experimentales (algodón) de Monsanto en Karnataka (India), deben ser reducidos a cenizas en pocos días. Estas acciones comenzarán un movimiento de acción directa de los agricultores contra la biotecnología, la cual no se detendrá hasta que todas las empresas asesinas como Monsanto, Novartis, Pioneer, etc., dejen el país. [ Si] nosotros jugamos nuestras cartas adecuadamente, a un nivel global y coordinando nuestro trabajo, estas acciones pueden además, convertirse en el mayor reto para la sobrevivencia de estas empresas en los mercados mundiales. ¿Quién quiere invertir en una montaña de cenizas, en ofi-*

*cinas que constantemente son retadas (y si es necesario, destruidas) por activistas?*

---

**Las ONG's, incluyendo la Asociación de Agricultores del estado de Karnataka, han exigido a la compañía de biotecnología Monsanto “salir de la India”**

---

En América Latina, este tipo de movimientos de protesta no ha adquirido forma todavía, o por lo menos no se ha informado a los medios de comunicación internacionales. Dados los enlaces internacionales de la sociedad civil proporcionados por internet, es probablemente sólo cuestión de tiempo antes de que grupos en América Latina comiencen a hacer campaña. Este autor, se

encuentra constantemente contactando grupos medioambientales, de agricultores e iglesias con el fin de evaluar sus posiciones en materia de CMG. También documenta cualquier negociación o acciones de protesta que se hayan tomado.

**Conclusión: ¿cuál es la cuestión de fondo?**

En respuesta a la enorme ola de protestas contra las CMG descritas anteriormente, las compañías biotecnológicas han llamado a un diálogo constructivo con sus críticos. Bob Shapiro (1999b), llamó a un diálogo con personas de la sociedad civil y gobiernos que reconozcan que “existen beneficios en el uso de la biotecnología, así como reales dificultades con respecto a su uso”. Sin embargo, dados los riesgos sotolineados anteriormente, así como las dificultades de identificar en esta etapa, donde los acuerdos entre críticos y defensores de la biotecnología pueden ser alcanzados. La ingeniería de obsolescencia transgénica generacional, donde el carácter introducido no puede pasar a las futuras generaciones de la planta, parece ser una

de las áreas donde las empresas, la sociedad civil y los gobiernos podrían comenzar a discutir. Puede que se tenga éxito en proteger el medio ambiente de algunos riesgos de la contaminación genética, y permitir a las corporaciones beneficiarse de las ventas de los CMG, año tras año, si existiera demanda del mercado. Sin embargo, éste no es un simple escenario de vencedores. Las preocupaciones acerca de la salud de los consumidores continuarían, y por lo tanto la demanda de mercado para los productores podría ser restringida. Puede que hubiera una demanda de mercado y los agricultores quisieran comprar la semilla, entonces permanecería el problema de que las compañías de la agro-ciencia, adquirirían un poderoso papel en la sociedad. Además, el conocimiento de cómo mejorar los cultivos de las variedades originales podría irse reduciendo, disminuyendo con ello la biodiversidad de los cultivos.

Que la sociedad civil y los gobiernos puedan responder al llamado de Monsanto sobre un diálogo abierto, dependerá también de sobre qué bases se establezcan: ¿cuáles son los puntos en discusión y en dónde se lleven a cabo? ¿Dónde deberían efectuarse las negociaciones? Como se mencionó antes, representantes de los intereses de la industria biotecnológica frustraron los acuerdos de Protocolo estricto de Bioseguridad a principios de este año. Parece que ellos prefieren que la discusión sobre los CMG, se realice dentro de la WTO- par-

---

**Los gobiernos de América Latina y los grupos de la sociedad civil, podrían reconocer el potencial de la biotecnología pero no así el potencial de su aplicación en manos de compañías que sólo buscan una rápida comercialización y maximizar las ganancias**

---

ticularmente, la revisión de los derechos de propiedad intelectual relacionadas con el comercio (TRIPs), o los Acuerdo sobre la Agricultura (AoA) o el grupo de trabajo sobre biotecnología de la WTO. Las dificultades de la WTO, como un lugar de diálogo sobre los CMG, reside en que el medio ambiente y las cuestiones de desarrollo, estarían supeditada a la agenda de libre comercio. Específicamente, esto significa que conceptos claves, como el Principio de Precaución (acordado en la cumbre de Río y crítico para la Bioseguridad),

será desatendido en favor de acuerdos existentes de la WTO, como los Acuerdos Sanitario y Fitosanitarios (SPS), donde los estados de un país pueden sólo restringir importaciones si se demuestra científicamente que constituye una amenaza a la salud o al ambiente nacional. Cuando las investigaciones relevantes están hechas por las compañías biotecnológicas o por universidades de los países que exportan biotecnología, parece una apuesta segura, como un "Catch 22", para los países menos industrializados.

Entonces, ¿reside aquí la cuestión sobre lo que debería priorizarse en la discusión y diálogo abierto entre la industria biotecnológica y la sociedad civil? Quizás más de lo que la industria desearía inicialmente. Esto es porque los gobiernos de América Latina y los grupos de la sociedad civil, podrían reconocer el potencial de la biotecnología pero no así el potencial de su apli-

cación en manos de compañías que sólo buscan una rápida comercialización y maximizar las ganancias. La línea de fondo para las compañías biotecnológicas es que el valor de sus acciones esta basada en inversores que creen que las compañías deberían incrementar el control del sistema de suministros alimenticios en un futuro biotecnológico valorado en billones. La línea de fondo para los gobiernos y la sociedad civil reside en la disminución de la democracia: en la creencia de que ninguna organización o grupo de organizaciones, debería tener la decisión final sobre nuestro futuro. El diálogo no debería centrarse sobre la biotecnología en sí, sino en el papel de las empresas en la sociedad. Parece ser que las compañías biotecnológicas deberán re-evaluar su responsabilidad con la sociedad civil y con los gobiernos de los países menos industrializados, y examinar las maneras de como ellos pueden ser acomodados dentro del sistema de gobierno corporativo, o los CMG tendrán un corto futuro.

En conclusión, parece ser que las CMG se encuentran en el centro de una guerra de valores, donde se encuentran las empresas, los gobiernos y la sociedad civil, al final del siglo XX. Lo cual es una barrera en el equilibrio futuro de poder entre el mercado, el estado y las organizaciones civiles, entre

---

**El diálogo no debería centrarse sobre la biotecnología en sí, sino en el papel de las empresas en la sociedad. Parece ser que las compañías biotecnológicas deberán re-evaluar su responsabilidad con la sociedad civil y con los gobiernos de los países menos industrializados, y examinar las maneras de como ellos pueden ser acomodados dentro del sistema de gobierno corporativo, o los CMG tendrán un corto futuro**

---

los que tiene y los que no tienen, y entre la codicia y la bondad humana.

### Anexo 1

#### Desarrollo presente y futuro de las aplicaciones biotecnológicas

*Resistencia a los químicos:* los cultivos pueden ser tratados para adquirir resistencia a los herbicidas, así los agricultores pueden aplicarlos a áreas cultivadas sin dañar la cosecha. Ésta es la principal área de desarrollo en la actualidad.

*Resistencia a las enfermedades:* el desarrollo continuado de cultivos resistentes a virus e insectos. Por ejemplo, el *bacilo thuringiensis (Bt)*, es una bacteria natural de la tierra, la cual produce una proteína que elimina

un rango de insectos comunes una vez ingerido. El gene del Bt, ha sido aislado e insertado en diferentes cosechas, incluyendo maíz, soja, algodón, orujo, papa, tabaco, arroz y tomate.

*Maduración y apariencia:* el desarrollo por más tiempo de frutas y verduras, ya que se suprime la producción de *ethylene*, alargando el tiempo de maduración. Este proceso se ha aplicado con éxito en aguacates, plátanos (bananas), piñas, mangos y tomates. Actualmente se trabaja en el mejoramiento del sabor y la textura.

**Cualidades nutricionales:** la modificación del aceite, las grasas y los almidones de los productos, mejorando sus características dietéticas y la cantidad de vitaminas contenidas. DuPont ha anunciado que lanzará al mercado una soja con aceite para un "corazón más saludable", para el año 2000. Otras variedades de soja, han mejorado su contenido de proteína y reducido el nivel de carbohidratos indigestos.

**Compuestos no deseados:** la eliminación de los genes de sustancias tóxicas y alérgicas, ó de los narcóticos. Por ejemplo, New Scientist (21 de marzo de 1998) informó, que se ha aislado el gen principal de la producción de cafeína. Las primeras plantas de café, libres de cafeína, fueron plantadas en Hawai durante 1998.

**Resistencia:** a través de la identificación de los genes que controlan la tolerancia salina, la resistencia a las sequías, a las inundaciones, las temperaturas extremas y hasta la respuesta a la duración del día. Además, los CMG pueden fijar nitrógeno con gran eficiencia, reduciendo con ello la necesidad de fertilizantes.

**Medicinas:** las plantas MG, pueden producir vacunas o agentes terapéuticos. Una vacuna contra la diabetes insertada en el tabaco y las papas, se muestra muy prometedora; así como papas manipuladas para proporcionar inmunidad a el cólera. De acuerdo a un informe de Nature Biotechnology (27 febrero de 1998), la vacuna contra el cólera, no resulta dañada aún cocinando las papas. El trabajo actual

se centra en desarrollar vacunas comestibles "E Coli", en plátanos (bananas).

**Materia prima:** los plásticos biodegradables MG, cultivados en plantas como la semilla oleaginosa del orujo, podrían reemplazar a los plásticos derivados de los combustibles fósiles dentro de sólo una década. Reuters (25 de marzo de 1998), informó que el proceso ha sido patentado por Monsanto. En noviembre de 1997, "Dow Chemical and Cargill", anunció la creación de una nueva empresa, la "Cargill Dow Polymers", encargada de fabricar plásticos de la biodegradación del maíz y del azúcar de las remolachas.

**Control de contaminantes:** las plantas modificadas genéticamente por *bio-mediación*, por ejemplo, ayudan a eliminar los tóxicos químicos y los residuos agroquímicos de la tierra.

---

## **Control de contaminantes: las plantas modificadas genéticamente por bio-mediación, por ejemplo, ayudan a eliminar los tóxicos químicos y los residuos agroquímicos de la tierra**

---

### **Anexo 2**

**Lo que es tuyo es mío y lo mío, también.**

Fuente:  
Spinney (1998)

En 1994, dos investigadores de la Universidad de Colorado obtuvieron la patente estadounidense número: 5,304,718 sobre un tipo de cereal de Bolivia - una variedad estéril macho del tradicional árbol de quina "Apelawa". Ellos afirmaban ser los primeros en identificar y usar un sistema fiable de esterilidad masculina por citoplasma en el árbol de quina, para la producción de híbridos, a pesar que los agricultores andinos han sabido por mucho tiempo que la flor macho de la variedad de "Apelawa", es estéril.

La quina es un cereal de alto contenido de proteínas y un importante componente de la dieta alimenticia en los países andinos. El valor del mercado de exportación de Bolivia de este producto se estima en un \$1 millón de dólares anuales, aproximadamente. La patente estadounidense, cubriría cualquier híbrido de la quina derivado del citoplasma del macho estéril del "Apelawa", incluyendo algunas de las 36 variedades tradicionales de la misma.

De acuerdo a GRAIN, los investigadores han prometido hacer accesible esta tecnología a sus homólogos en Chile y Bolivia, pero "antes la patente debe estar en manos de las grandes corporaciones, donde el derecho de los propietarios de la misma para impedir la exportación de quina a los Estados Unidos, seguramente se ejercerá". Si es así, los ingresos de miles de minifundistas que cultivan quina, pueden estar en riesgo. Aún más, ellos pueden presionar para cultivar las variedades industriales de alto rendimiento para la exportación, ocasionando la pérdida de variedades locales y causando erosión genética.

### Anexo 3

#### La Convención sobre Diversidad Biológica y los CMG

Las implicaciones de las nuevas biotecnologías hacia la biodiversidad, hacia el medio ambiente y a la salud, constituyen las grandes preocupaciones de la Convención

sobre Diversidad Biológica (CBD). Los principios fundamentales son:

- El principio de precaución
- Avances de información de los consentimientos
- Acceso a la información.

El principio sobre la precaución es aceptado en el preámbulo de la convención (párrafo 9):

*"...donde exista una amenaza de la disminución significativa o pérdida de la diversidad biológica, la carencia de pruebas científicas no se debe usar como una razón para posponer medidas para evitar o minimizar, tal amenaza".*

Los Organismos Modificados Genéticamente OMG, son mencionados directamente en varios apartados. El reto de la conservación in-situ, artículo 8 (h), requiere del llamado a las partes a "prevenir la introducción, controlar y erradicar las especies ajenas que amenacen a los ecosistemas, al hábitat ó a las especies". El artículo 8 (g), obliga a las partes a:

*"...establecer y mantener la regulación significativa de los daños y control de riesgos asociados con el uso y expansión de los organismos vivos manipulados genéticamente, que puedan tener impactos medioambientales adversos y que puedan afectar la conservación y el sostenimiento de la diversidad biológica, incluyendo dentro de ello, los riesgos en la salud humana".*

### Bibliografía

Bioengineering Action Network. Press Release, 4 de septiembre de 1999.  
 Christian Aid: *Selling Suicide: farming false promises and genetic engineering in developing countries*, Christian Aid: London, UK, 1999.

Danker, Stella. Earth Times, 12 de agosto de 1999.  
 Genetics Forum: *The Splice of Life*, The bulletin of the Genetics Forum, Vol.1, No.8/9 Mayo 1995.  
 Hilary, J.: *Genetically Modified Seeds: Corporate Control over*

Farmers in the Third World, World Development Movement, WDM, London, UK, 1999.  
 International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications (ISAAA), citado en el Washington Post, 9 de October de 1999.

- James, C.:* Global Status of Transgenic Crops in 1997; sesión de información No. 5, ISAAA, Ithaca, USA, 1997.
- ITN World News/PBS,* reporte del 16 de agosto de 1999.
- James, C.:* Global Review of Commercialised Transgenic Crops; sesión de información No. 8, ISAAA, Ithaca, USA, 1998.
- Jenkins, R. (1998):* "Bt in the Hot Seat" Seedling, Vol. 15 No 3, septiembre, p. 13-21. New York Times, 12 de noviembre de 1999.
- Murphy, D.F and J. Bendell:* In the Company of Partners: Business, Environmental Groups and Sustainable Development Post-Rio. The Policy Press, Bristol, UK, 1997.
- Nuffield Foundation:* Report of the Nuffield Council on Bioethics. Nuffield Foundation, 27 de mayo de 1999, London, UK.
- Plante, C. y Bendell, J.:* 'The Art of Collaboration: Lessons from Emerging Environmental Business-NGO Partnerships in Asia', en J. Bendell (editor), 1999, Business-NGO Relations and Sustainable Development, edición especial de Greener Management International, Issue 24, invierno de 1998.
- RAFI (1999a):* Traitor Technology: The Terminator's Wider Implications. Comunicados de enero y febrero, RAFI.
- RAFI (1999b):* The Gene Giants: Masters of the Universe? Comunicados marzo/abril, RAFI.
- Shapiro, R. B.,* carta abierta al presidente de la Fundación Rockefeller: Gordon Conway, 4/10/99.
- Shapiro, R. B.* Mensaje directo enviado a la Conferencia de Trabajo de Greenpeace, 6 de octubre de 1999, London, UK.
- Spinney, L.:* Biotechnology in Crops: Issues for the developing world, OXFAM GB, Oxford, UK, 1998.
- Suzman, Mark.* The Financial Times, 25 de agosto de 1999.
- Third World Network (TWN):* Biosafety: Scientific Findings and Elements of a Protocol. Informe de un grupo independiente de expertos científicos y legales en Bioseguridad, Third World Network, Panang, Malasia, 1996.
- Van de Wateringen, S. :* 'USA pushes Ecuador to sign IPR agreement', in Biotechnology and Development Monitor, No 33, diciembre de 1997, p 20-22.
- Warnock K. and Bonner J.:* Greed or Need? Genetically Modified Crops. Panos, sesión de información No.30, febrero de 1999, Panos Institute, London, UK.
- Washington Post,* 9 de octubre de 1999.
- World Development Movement (WDM):* GMOs y la WTO: Overruling the Right to Say No, WDM, London, U.K, 1999.
- World Watch Institute (WWI),* figuras citadas en el Washington Post, 9 de octubre de 1999.

Noticias

funde

## FUNDE publica y presenta libro "mujeres, educación y desarrollo local"

En un acto sencillo pero cargado de historia y simbolismo, la FUNDE presentó en San Carlos Lempa el 3 de febrero pasado su nuevo libro "Mujeres, educación y Desarrollo Local", donde se recoge el esfuerzo de un grupo de mujeres que partiendo de un Programa de alfabetización, construyeron la primera organización local de mujeres en la zona y a través de ella han venido ganado

peso e incidencia en el proceso de desarrollo local y regional en el Bajo Lempa.

En el evento estuvieron presentes el Ministerio de Educación, la Asamblea Legislativa, autoridades municipales, organizaciones de la región, la Fundación alemana Heinrich Böll que ha apoyado todo el proceso y ONG's nacionales e internacionales.

## Fondo de Contrapartidas para el Desarrollo Local de Soyapango, FONDESOY.

### Informe de firma de acta de constitución del FONDESOY

Como resultado de un proceso de concertación, el pasado 9 de febrero se llevó a cabo la firma del acta de constitución del Fondo de Contrapartidas para el Desarrollo de Soyapango (FONDESOY). Al acto asistieron un promedio de 250 invitados. Aparte de los socios del FONDESOY, estuvieron presentes personalidades del Municipio y representantes de los diversos sectores, entes del Gobierno central, cooperación internacional, etc.

El FONDESOY, se define a sí mismo como una alianza local de entidades pertenecientes al sector público, privado y a la sociedad civil de Soyapango, que tiene como objetivo aportar a la generación de condiciones que propicien la mejora de la calidad de vida de todos sus habitantes, la convivencia y seguridad social, así como el incremento en la competitividad del territorio y su tejido empresarial. Para esto el FONDESOY orientará su quehacer a movilizar, canalizar y coordinar eficientemente recursos financieros y técnicos bajo la modalidad de contrapartidas, además financiará y supervisará la ejecución de proyectos que se encuentren enmarcados en las prioridades

del plan estratégico del municipio y promoverá la comunicación y cooperación entre las diferentes instituciones que actúan localmente. FONDESOY orientará también sus actividades a cabildear ante autoridades nacionales e internacionales la toma de decisiones que beneficien el desarrollo integral del municipio.

Los socios firmantes del Fondo son los siguientes: Alcaldía Municipal de Soyapango, las empresas: ADOC S.A., AVICOLA SALVADOREÑA S.A. de C.V., Grupo SIGMA S.A., HIPER PAIZ, ARCO INGENIEROS S.A. de C. V., TUXTUFIL S.A. de C.V., LA FABRIL DE ACEITES S.A. de C.V., INDUSTRIAS ALIMENTICIAS DIANA S.A. de C.V., LIDO S.A. de C.V., Universidad DON BOSCO, El Concejo de Desarrollo de Soyapango, CDS; las ONG'S: Fundación Nacional para el Desarrollo FUNDE, Fundación Salvadoreña de Apoyo Integral FUSAI, FUNDACION GENESSIS, FUNDACION JOSE NAPOLEON DUARTE, Asociación de Proyectos Comunales de El Salvador, PROCOMES.

La Asociación Salvadoreña de Industriales, ASI por su apoyo y acompañamiento al proceso de concertación, se ha convertido en un socio estratégico, para FONDESOY.

## FUNDE con niños, niñas y adolescentes en Olocuilta

El pasado domingo 30 de enero, el Comité Juvenil de Desarrollo Local de Olocuilta presentó en un Foro moderado por la FUNDE, ante las autoridades municipales y la población, su propuesta de políticas municipales hacia la niñez y la adolescencia a los diversos candidatos y candidata a la alcaldía.

Esto es parte de un proceso de construcción de políticas municipales a favor de la niñez a partir de propuestas de los mismos niños, niñas y adolescentes, que ha venido siendo facilitado y acompañado por la FUNDE desde 1998.

Noticias

funde

## Nace el Observatorio de la OMC

En febrero se publicó el primer número de "El Observatorio Internacional," un boletín producido por la FUNDE con el propósito de informar a la sociedad civil centroamericana sobre el estado de las negociaciones de la OMC y las principales actividades alternativas llevadas a cabo por las diferentes organizaciones sociales.

El Observatorio espera contribuir a la decodificación de los temas centrales de la OMC e impulsar

acciones de incidencia y cabildeo iniciados por las organizaciones sociales interesadas en el tema. Próximamente, El Observatorio lanzará una página WEB que incluirá información sobre los temas más relevantes y que más nos afectan tales como: el acuerdo sobre agricultura, normas laborales y ambientales, derechos de propiedad intelectual e inversiones. Para recibir una suscripción gratis del boletín a través del correo electrónico escribir a [macro.funde@ejje.com](mailto:macro.funde@ejje.com)

## CIDAR presenta documento sobre desarrollo agropecuario y rural

El pasado 10 de febrero, el Comité de Incidencia para el Desarrollo Agropecuario y RURAL (CIDAR), que recibe apoyo técnico de FUNDE; llevó a cabo la presentación pública del documento: "Políticas Básicas para el Desarrollo Agropecuario y Rural". El evento fue realizado en el Hotel Camino Real de San

Salvador, contó con una amplia cobertura por parte de los medios de comunicación y con la asistencia masiva campesinos y campesinas; también asistieron representantes de agencias de cooperación y público interesado en la temática.

Al mismo tiempo, las y los candi-

datos a la Asamblea Legislativa por los diferentes partidos en contienda, participaron como comentaristas del documento; quiénes además de brindar sus observaciones, pusieron de manifiesto la necesidad imperante de impulsar el desarrollo agropecuario y rural del país, a través de propuestas como las del CIDAR.

*Alternativas para el Desarrollo* es una colección de monografías propositivas sobre temas de interés para el desarrollo económico-social de El Salvador y la región centroamericana. Es publicada por la Fundación Nacional para el Desarrollo (FUNDE), como parte de su labor educativa orientada hacia las y los protagonistas del desarrollo económico y social del país.

Agradecemos a HIVOS de Holanda y Diakonía sueca, cuyo financiamiento hace posible esta publicación.

## FUNDE

Dirección: Apdo. Postal 1774,  
Centro de Gobierno, San Salvador,  
El Salvador. Tels: 264 49 38 al 49 44;  
Fax: 263-4537.  
Correos electrónicos: [funde@ejje.com](mailto:funde@ejje.com)