

**Debate internacional en torno al uso de la biotecnología: ¿Reflejo de un  
esquema de desarrollo desigual Norte-Sur?**

Monografía de Grado

Como requisito parcial para optar por el título de  
Internacionalista

Facultad de Relaciones Internacionales

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Presentado por

Andrés Alberto Núñez Rincón

Octubre 30, 2002

## Tabla de Contenido

1. Abstract.....	0
2. Introducción.....	3
3. Antecedentes de la actual discusión sobre el uso de biotecnología.....	8
4. Los riesgos de la biotecnología: Algunas razones en discusión.....	9
4.1    Riesgos Trascendentes.....	10
4.2    Riesgos Inherentes.....	12
5. La agro-biotecnología como ilustración de la discusión en torno al uso de la biotecnología.....	14
5.1    El Norte frente a la agrobiotecnología: Intereses y posiciones de los actores.....	15
5.1.1. Estados Unidos.....	15
5.1.2. Las Multinacionales.....	21
5.1.3. Países de la Unión Europea.....	25
5.1.4. Organizaciones Internacionales Gubernamentales –OIGs-.....	27
5.2.    El Sur frente a la agro-biotecnología: Intereses y posiciones de los actores.....	29
5.2.1 Países en desarrollo que señalan riesgos trascendentes e inherentes relacionados con la biotecnología.....	30
5.2.2. Países en desarrollo que señalan los beneficios de la biotecnología.....	37
5.2.3. ONGs ambientalistas y grupos de la sociedad civil.....	38
6. Conclusiones.....	41
7. Bibliografía.....	45

## **1. Abstract.**

El debate en torno al uso de la biotecnología es de creciente importancia en el contexto internacional, debido a la interacción de actores e intereses que implica. Así lo reflejó la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, celebrada en Johannesburgo-Sudáfrica, entre el 26 de agosto y el 4 de septiembre de 2002, a la cual asistieron delegaciones de gobiernos de países desarrollados y en desarrollo, organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales, multinacionales y grupos de la sociedad civil. Entre los temas discutidos en la Cumbre, el uso de la biotecnología -entendida como la aplicación de los principios de la ciencia y la tecnología al tratamiento de materias por agentes biológicos en la producción de bienes y servicios- fue uno de los que más controversia generó, al ser relacionado con la desigual distribución de riqueza y desarrollo entre países desarrollados (Norte) y países en desarrollo (Sur). Pero ¿qué actores e intereses están en el centro del debate internacional en torno al uso de la biotecnología?

En esta monografía se analiza información bibliográfica-hemerográfica, audiovisual y primaria, para identificar las razones por las cuales el uso de la biotecnología es relacionado con el desigual desarrollo entre Norte-Sur, esclareciendo la naturaleza y los intereses de los actores nacionales e internacionales involucrados, mostrando así cómo los intereses de los actores identificados inciden en su posición dentro del debate biotecnológico. Para ilustrar esto, se toma como estudio de caso a la agrobiotecnología -entendida como la aplicación de biotecnología en el sector agrícola para desarrollar productos por medio de ingeniería genética-, mostrando los intereses y las posiciones de actores centrales, que además de generar la tensión Norte-Sur, también generan tensiones Norte-Norte y Sur-Sur, que hacen más complejo el debate biotecnológico.

## **2. Introducción.**

La Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (CMDS) “reunió a 65000 participantes -incluyendo a jefes de Estado y de Gobierno, delegados nacionales, representantes de grupos científicos, tecnológicos, indígenas y juveniles, dirigentes de multinacionales, organizaciones no gubernamentales (ONGs), empresas nacionales y organizaciones internacionales gubernamentales (OIGs)-”<sup>1</sup> con el objetivo de centrar la atención mundial en los problemas que afectan el desarrollo y la conservación del medio ambiente en el mundo, como la pobreza, el aumento demográfico, el desigual desarrollo entre los países, la producción de alimentos, la contaminación del agua y la producción de energía.

Desde el primer día, la discusión acerca de la desigual distribución de riqueza en el mundo como principal obstáculo para el desarrollo sostenible -entendido como “el mejoramiento de las técnicas de producción y distribución de bienes y servicios con el menor desgaste posible de recursos, evitando así un impacto negativo en el medio ambiente”-<sup>2</sup> tomó importancia en la CMDS, gracias a la presión de los gobiernos de países en desarrollo (que constituían más del 60% de las delegaciones gubernamentales asistentes), apoyados por organizaciones intergubernamentales como el African Development Bank Group, y organizaciones no gubernamentales como Amigos de la Tierra. El discurso que dio inicio a la Cumbre así lo reflejó, refiriéndose al “aumento de la concentración de la riqueza en pequeñas islas (pequeño grupo de países desarrollados) dentro de un mar de pobreza (el resto del mundo)”<sup>3</sup>. Esto fue calificado como una realidad insostenible porque no permite a los países en desarrollo avanzar hacia formas de desarrollo que sean sostenibles,

---

<sup>1</sup> Ver Naciones Unidas, *Johannesburg Summit: Basic Information*, Publicado en el sitio web [www.johannesburgsummit.org](http://www.johannesburgsummit.org), consultado el 29 de Agosto de 2002.

<sup>2</sup> Ver Pearson Frederic & Rochester Martín, *Relaciones Internacionales: situación global en el siglo XXI*, Editorial McGraw Hill, Bogotá, 2000, p. 503.

<sup>3</sup> Ver Mbeki Thabo, *Discurso del Presidente de Sur África en la inauguración de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible*, Johannesburgo, agosto 26 de 2002, tomado de la emisión por televisión de CNN noticias, el 26 de agosto de 2002.

mostrando la relevancia que esta discusión tiene en temas relacionados con el desarrollo sostenible.

Así lo ilustró el debate sobre biotecnología –“entendida como la aplicación de los principios de la ciencia y la tecnología al tratamiento de materias por agentes biológicos en la producción de bienes y servicios”<sup>4</sup>- al generar una división entre actores, derivada de la percepción de que intereses **políticos** y económicos en juego, relacionados con los beneficios y riesgos de la biotecnología, pueden aumentar la desigual distribución de riqueza en el mundo.

Como principal beneficio, “la biotecnología ofrece generar técnicas de producción industrial ecológicamente viables, menos contaminantes, utilizando todos los recursos en forma más sostenible”<sup>5</sup>. Su campo de aplicación es muy amplio, abarcando industrias como la agrícola, farmacéutica y médica. Actualmente “se proyecta que para el 2006 el mercado generado por el uso de biotecnología llegue a los US \$38.000 millones, con un crecimiento anual promedio del 24%”<sup>6</sup>, convirtiéndolo en “el mercado más importante del mundo, superando al mercado de la informática”<sup>7</sup>, y por lo tanto, en el centro de grandes intereses económicos.

Sin embargo, varios argumentos señalan que la biotecnología va a incrementar la desigual distribución de riqueza en el mundo. Estos se basan en que ha sido creada en países desarrollados, y varias multinacionales de estos países, como Monsanto y Du Pont, tienen el control sobre investigaciones y productos relacionados con su utilización, para obtener los dividendos generados por el mercado biotecnológico. Por ejemplo, “el 100% del comercio mundial de semillas transgénicas –semillas modificadas por medio de ingeniería genética– está controlado por cinco

---

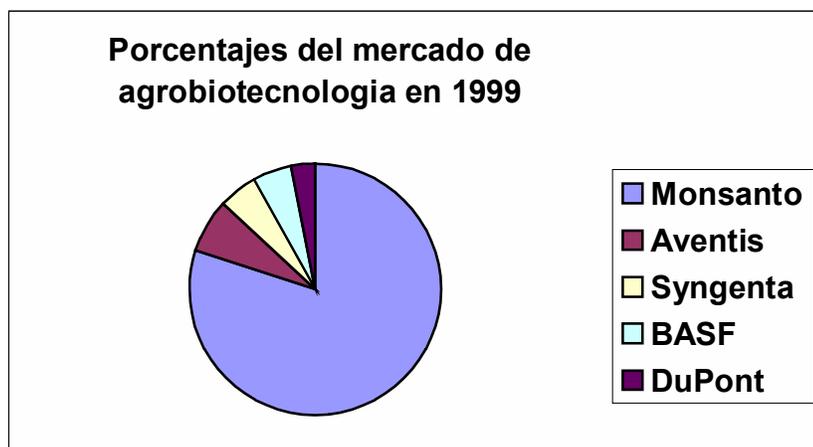
<sup>3</sup> Ver Pengue A Walter, *Cultivos Transgénicos: ¿Hacia dónde vamos?*, Lugar editorial, ORCCYT-UNESCO, Argentina, 2000, p. 60.

<sup>5</sup> Ver Naciones Unidas, *Programa 21*, Publicado en el sitio web [www.un.org](http://www.un.org), consultado el 12 de abril de 2002.

<sup>6</sup> Ver Infoweek, *El Mercado de la infraestructura biotecnológica*, Negocios y Tecnología, abril 2 de 2002, Publicado en el sitio web [www.infoweek.net](http://www.infoweek.net), consultado el 20 de agosto de 2002.

<sup>7</sup> Ver Otaiza Vásquez Edgar, *El valor económico de la biodiversidad*, Publicado en el sitio web [www.analitica.com/cyberanalitica/enegocios/8138883.asp](http://www.analitica.com/cyberanalitica/enegocios/8138883.asp), consultado el 2 de julio de 2002.

multinacionales”<sup>8</sup> (ver gráfica A). “Para los países en desarrollo, esta privatización acarrea consecuencias negativas”<sup>9</sup>, que significan su exclusión del importante mercado biotecnológico, y el aumento de la brecha entre países ricos y países pobres en el mundo. Por lo tanto, la discusión en torno al uso de la biotecnología se ha enfocado cada vez más en los efectos económicos que pueda acarrear para los países, aumentando la desigual distribución de riqueza en el mundo, mostrando así la importancia de los intereses económicos en el debate. En el cuadro 1 se hace una síntesis que ilustra esta situación.



**Gráfica A.**

Fuente: Wood Mackenzie global consultants.<sup>10</sup>

La identificación de los intereses y actores en el marco del debate biotecnológico, además de contribuir con la comprensión de un fenómeno de actualidad, también hace una contribución teórica. Las Teorías de la Dependencia y del Sistema Mundial, son útiles para estudiar la discusión biotecnológica, porque describen un contexto internacional caracterizado por la polarización entre Norte-Sur, como consecuencia

<sup>8</sup> Ver Ecologistas en acción, *Cultivos y alimentos modificados genéticamente*, Publicado en el sitio web [www.ecologistasenaccion.org/2000/salamanca/biotecnologia.htm](http://www.ecologistasenaccion.org/2000/salamanca/biotecnologia.htm), consultado el 3 de octubre de 2002.

<sup>9</sup> Ver Casas Rosalba, Chauvet Michelle, Rodríguez Dinah, *La biotecnología y sus repercusiones socioeconómicas y políticas*, Departamento de sociología UAM - Instituto de Investigaciones Sociales e Instituto de Investigaciones Económicas UNAM, México, 1995, p. VI.

<sup>10</sup> Ver Ecologistas en acción, *Cultivos y alimentos modificados genéticamente*. Publicado en el sitio web [www.ecologistasenaccion.org/2000/salamanca/biotecnologia.htm](http://www.ecologistasenaccion.org/2000/salamanca/biotecnologia.htm), consultado el 3 de octubre de 2002.

del desigual desarrollo y distribución de riqueza entre países desarrollados y países en desarrollo, que influencia el debate en torno al uso de la biotecnología.

La Dependencia es una teoría de economistas aplicada a las relaciones internacionales, que desde la década de 1940 fue expuesta e impulsada en América Latina por economistas latinoamericanos miembros de la CEPAL (Comisión Económica para América Latina de Naciones Unidas) como Fernando Henrique Cardoso y Raúl Prebisch. Esta teoría asume que “el desarrollo nacional o regional puede ser entendido únicamente si se relaciona con su inserción histórica en el sistema político-económico mundial”<sup>11</sup>, sistema que se caracteriza por “el desigual y combinado desarrollo de sus componentes, reflejando así un modelo de inevitable lucha entre clases”<sup>12</sup>. Este modelo, “explica la división de la economía mundial en dos partes: El Norte (centro industrial) -Estados Unidos y Europa Occidental- y el Sur (periferia productora de materias primas) –regiones de países en desarrollo como Latinoamérica-, reforzando así un esquema de estratificación entre Norte-Sur”<sup>13</sup>.

Durante los 80's “la crisis de la deuda externa que golpeó duramente a América Latina, como consecuencia del dramático incremento en el endeudamiento estatal, reflejó las fallas del modelo proteccionista propuesto por la dependencia”<sup>14</sup>. Sin embargo, conceptos centrales de ésta teoría, como “la necesidad de pensar en el contexto global así sea para estudiar un fenómeno local, han seguido impulsando otras teorías que proponen formas de entender el sistema mundial, como la Teoría del

---

<sup>11</sup> Ver Valenzuela Samuel & Valenzuela Arturo, “Modernization and Dependency: Alternative Perspectives in the study of Latin American Underdevelopment”, *Comparative Politics*, Julio, (1978): 535-557.

<sup>12</sup> Ver Yerguin Daniel & Stalislaw Joseph, *The commanding Heights*, Simon & Shuster publications, New York, 1999, publicado en el sitio web [www.simonsays.com](http://www.simonsays.com), consultado el 4 de junio de 2002.

<sup>13</sup> Ver Yerguin Daniel & Stalislaw Joseph, *The commanding Heights*.

<sup>14</sup> Ver Yerguin Daniel & Stalislaw Joseph, *The commanding Heights*.

Sistema Mundial (TSM)”<sup>15</sup>, expuesta principalmente en el trabajo de Immanuel Wallerstein. La TSM busca entender cómo las partes del Sistema Mundial encajan entre sí, y también es útil para analizar el esquema de desigualdad entre países desarrollados y países en desarrollo, discutido en la CMDS.

La TSM reafirma que “para comprender el Sistema Mundial no es posible mirar únicamente lo local y lo particular, porque actualmente el estudio del contexto internacional es más importante que nunca”<sup>16</sup>. Por lo tanto, describe un sistema internacional que en el futuro “estará caracterizado por una mayor polarización entre Norte-Sur, gracias a la reestructuración en el Norte como resultado del despegue de un nuevo ciclo económico, impulsado por el desarrollo de nuevas industrias como las derivadas de la biotecnología, ...por un cambio en el papel de la periferia como parte de los enclaves del Norte, que le significará una disminución en la partición de la riqueza mundial; ...y por una serie de opciones para el Sur de adaptarse a éste orden, entre las cuales está la migración masiva de población del Sur al Norte,... pero que no lograrán establecer una igualdad mundial, ni cambiar el orden mundial, y en consecuencia, el enfrentamiento entre Norte-Sur seguirá siendo el centro de la lucha política mundial”<sup>17</sup>.

Ambas teorías ofrecen indicaciones para analizar de qué manera la tensión del enfrentamiento Norte-Sur influye en la discusión en torno al uso de la biotecnología, sugiriendo así una división inicial de actores e intereses centrales en el debate. Este análisis también es útil para identificar en el debate biotecnológico tensiones Norte-Norte y Sur-Sur, como lo ilustra el cuadro 1. Sin embargo, la posición de los actores relacionada con sus intereses, muestra que la tensión Norte-Sur es la que mayor influencia tiene en el debate biotecnológico, como lo demuestra lo ocurrido durante la CMDS. Este análisis es el aporte de la presente monografía, que por tanto, confirma la validez del enfoque de la TSM en un tema de actualidad.

---

<sup>15</sup> Ver Topik Steven, “Dependency revisited: Saving the baby from the bathwater”, *Latin American Perspectives* 25, no.6, (1998): 95-98.

<sup>16</sup> Ver Topik Steven, “Dependency revisited: Saving the baby from the bathwater”, p.95-96.

<sup>17</sup> Ver Wallerstein Immanuel, *After Liberalism*, The New Press, New York, 1995, p.19-20.

Antes de continuar con la discusión actual en torno al uso de la biotecnología, es importante aclarar algunos de sus antecedentes.

### **3. Antecedentes de la actual discusión sobre el uso de biotecnología.**

Aunque el uso de la biotecnología no es nuevo, porque “desde el siglo V los microorganismos han sido utilizados en la preparación de bebidas y alimentos”<sup>18</sup>, la investigación acerca de su utilización ha evolucionado en los últimos 50 años, debido a los intereses políticos y económicos en juego.

“Luego de la II Guerra Mundial, el debate internacional sobre biodiversidad se inició fundamentalmente como una lucha por la conservación de los recursos genéticos en el área de la agricultura, promovida por la Food & Agriculture Organization (FAO) y por el Consejo Internacional para los Recursos Genéticos Vegetales (IBPGR), a la que se agregó años después una visión de conservación ambiental más completa, representada por el Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF)”<sup>19</sup>. A esta visión, se incorporó en 1972, con la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, el concepto de la sostenibilidad, como un lazo de unión entre desarrollo y medio ambiente, generando así el concepto de desarrollo sostenible.

De esta forma, desde la década de los 70's, el tema ambiental quedó vinculado con temas como el desarrollo económico, desarrollo tecnológico, bienestar social, producción de alimentos, crecimiento demográfico y comercio, debido a la relación entre problemas globales como la pobreza, el calentamiento global y la disminución mundial de recursos naturales frente al incremento demográfico y el desarrollo insostenible de centros urbanos y rurales. Para muchos, el propósito de mostrar esta

---

<sup>18</sup> Ver Scragg Alan, *Biotecnología Medioambiental*, Editorial Acribia, Zaragoza España, 1999, p.21.

<sup>19</sup> Ver Otaiza Vásquez Edgar, *El valor económico de la biodiversidad*, publicado en el sitio web [www.analitica.com/cyberanalitica/enegocios/8138883.asp](http://www.analitica.com/cyberanalitica/enegocios/8138883.asp), consultado el 2 de julio de 2002.

relación era “establecer la responsabilidad compartida entre países desarrollados y en desarrollo, para tratar conjuntamente los problemas relacionados con el medio ambiente”<sup>20</sup>. Esto generó vínculos entre medio ambiente, política y economía, permitiendo que intereses económicos y políticos de países desarrollados, países en desarrollo, multinacionales y otros actores, terminaran involucrados en discusiones relacionadas con el medio ambiente.

Así, la investigación en biotecnología se relaciona con el desarrollo sostenible, como una nueva tecnología para desarrollar las técnicas de producción industrial de manera sostenible. Países desarrollados y multinacionales impulsan el desarrollo de técnicas genéticas –entendidas como “los métodos que se usan para investigar aspectos de la estructura genética”<sup>21</sup>- en la producción de drogas, alimentos, plantas y animales, ampliando de esta manera el desarrollo de las técnicas de producción biotecnológicas.

Sin embargo, para gobiernos, organizaciones internacionales gubernamentales, ONGs ambientalistas y grupos de la sociedad civil (campesinos, indígenas, científicos), el desarrollo de la biotecnología tiene implícitos una serie de riesgos, identificados durante los últimos 40 años, que marcan el debate biotecnológico en la actualidad.

#### **4. Los riesgos de la biotecnología: Algunas razones en discusión.**

El debate sobre el uso de la biotecnología hace alusión a varios riesgos relacionados con la salud del ser humano, la conservación del medio ambiente y el desarrollo de los países. Es útil diferenciar dos tipos de riesgos: “los riesgos inherentes, que son los que a causa de un fenómeno científico se producen en la investigación y/o el proceso de implementación, como la mutación; y los riesgos trascendentes, que son los generados por el modo de aplicar una tecnología en circunstancias particulares,

---

<sup>20</sup> Ver Otaiza Vásquez Edgar, *El valor económico de la biodiversidad*.

<sup>21</sup> Ver Naciones Unidas, *POPIN diccionario de términos demográficos y relativos a la salud reproductiva*, Publicado en el sitio web [www.popin.org/~unpop/terms/files/espt.htm](http://www.popin.org/~unpop/terms/files/espt.htm), consultado el 25 de septiembre de 2002.

afectadas por fenómenos sociales, económicos, políticos ó culturales”<sup>22</sup>. A continuación se ilustran razones que señalan estos tipos de riesgos.

#### 4.1 Riesgos Trascendentes.

En la década de los 50’s, se introdujeron en la industria agrícola mundial “las semillas milagrosas, que eran semillas creadas en laboratorios de países desarrollados para obtener una alta productividad de alimentos”<sup>23</sup>. Se pensó que semillas como estas permitirían solucionar los problemas de hambruna en regiones sub-desarrolladas como Africa, y convertirían a los países en desarrollo en importantes exportadores de alimentos. Esto es conocido como la revolución verde. Sin embargo, en contraste con las expectativas positivas, los países en desarrollo hoy interpretan la revolución verde como un antecedente que muestra los riesgos económicos y sociales del uso de la biotecnología, porque “si bien la revolución verde generó un aumento en la producción agrícola mediante el uso de semillas mejoradas, también tuvo un impacto socioeconómico desfavorable en los países en desarrollo”<sup>24</sup>.

En India por ejemplo, “la producción de arroz pasó de 42.2 m/ton (millones de toneladas) en 1970-71 a 73.6 m/ton en 1989-90”<sup>25</sup>. Sin embargo, también fue evidente que “el aumento en la producción se produjo a costa de una mayor dependencia respecto a las industrias químicas de países desarrollados por el creciente suministro de insumos agrarios, y de efectos negativos en las pautas socioeconómicas del país, con desfases entre la producción y el consumo de alimentos a nivel local”<sup>26</sup>. Aunque hubo un aumento de producción de cereales, no hubo una disminución del hambre en India, porque los sectores pobres de la sociedad no tenían recursos económicos para acceder a esos alimentos, mostrando así que el

---

<sup>22</sup> Ver Leisinger Klaos, *Sociopolitical effects of new biotechnologies in developing countries*, Food, Agriculture & Environment Discussion Paper Series, International Food Policy Research Institute – IFPRI-, Washington D.C., Marzo 1995.

<sup>23</sup> Ver Hobbelink Henk (ed), *Mas allá de la revolución verde*, Editorial Lerna, Barcelona, 1987, p. 26

<sup>24</sup> Ver Hobbelink Henk (ed), *Mas allá de la revolución verde*, p. 73 - 74

<sup>25</sup> Ver Ministerio de Agricultura de India, *Estadísticas de producción agrícola*, Publicado en el sitio web [www.indianinfoline.com](http://www.indianinfoline.com), consultado el 15 de abril de 2002.

<sup>26</sup> Ver Hobbelink Henk (ed), *Mas allá de la revolución verde*, p. 73

aumento de la producción de alimentos no significa necesariamente reducir el hambre.

Críticos de la biotecnología esperan que ocurra lo mismo con la aplicación de ésta tecnología, en la medida que es percibida como “una tecnología impulsada por el Norte para generar beneficios económicos, y no para solucionar realmente las necesidades del Sur”<sup>27</sup>. Según los críticos, “la revolución verde afianzó el terreno para que compañías privadas (multinacionales) interesadas en la producción de nuevas variedades de semillas, se apropiaran de las técnicas y las semillas por medio de patentes, para obtener un mayor beneficio económico”<sup>28</sup>. Y ahora con el uso de la biotecnología, se está generando una bio-revolución, en la cual “el interés comercial reside en la apropiación de los genes”<sup>29</sup> y las técnicas que permiten manipularlos para una determinada acción, favoreciendo la concentración económica en manos de compañías multinacionales de países desarrollados.

Otro riesgo trascendente que representa el uso de la biotecnología para los países en desarrollo, es la posibilidad de una sobreproducción en la industria agrícola que afecte los precios del mercado mundial. “En los setentas, varios países desarrollados, principalmente de la CEE (Comunidad Económica Europea) se convirtieron en grandes productores de remolacha azucarera, lo cual los convirtió en exportadores de azúcar, provocando una sobreproducción en el mercado mundial que terminó bajando los precios de éste producto”<sup>30</sup>.

Actualmente, “con el uso de la biotecnología se espera que la producción por hectárea de caña de azúcar se triplique, lo cual podría resultar en un nuevo descenso

---

<sup>27</sup> Ver Altieri Miguel, Rosset Peter, *Ten reasons why biotechnology will not ensure food security, protect the environment and reduce poverty in the developing world*, University of California, Publicado en el sitio web [www.agbioforum.org/vol2no34/altieri.htm#R3](http://www.agbioforum.org/vol2no34/altieri.htm#R3), consultado el 1 de junio de 2002.

<sup>28</sup> Ver Pengue Walter, *Cultivos Transgénicos: ¿Hacia dónde vamos?*, Lugar editorial-ORCYT-UNESCO, Argentina, 2000, p. 25.

<sup>29</sup> Ver Pengue Walter, *Cultivos Transgénicos: ¿Hacia dónde vamos?*, p. 26

<sup>30</sup> Ver Van de Doel Kees, Junne Gert, *Sustitución e intercambiabilidad: El Tercer Mundo, ¿De nuevo en el bando perdedor?*, publicado en Hobbelink, 1987, p. 145.

de los precios del azúcar en el mercado mundial, afectando las exportaciones de países en desarrollo como Cuba, Filipinas y Brasil”<sup>31</sup>. Si a esto se suma “la creciente competencia de edulcorantes fabricados para sustituir el uso del azúcar, como el HFCS (High Fructose Corn Syrup) que ha reemplazado al azúcar en la producción de gaseosas para compañías como Coca-Cola, Pepsi-Cola y 7-UP”<sup>32</sup>, las exportaciones azucareras de los países en desarrollo productores de azúcar, se reducirían considerablemente, afectando negativamente sus economías.

#### 4.2 Riesgos Inherentes.

Otra razón que cuestiona los beneficios de la biotecnología, es el desconocimiento de los riesgos inherentes que el uso de la biotecnología pueda causar para la salud del ser humano y el medio ambiente. Para ONGs ambientalistas, grupos de la sociedad civil, gobiernos de países desarrollados y en desarrollo, el descubrimiento de artritis prematura en Dolly, la primera oveja clonada con técnicas biotecnológicas y presentada en su momento como hito de los avances biotecnológicos, ha demostrado que aún no se puede predecir con exactitud los efectos que la manipulación genética pueda tener en un organismo vivo.

Así mismo, la ingestión de alimentos transgénicos -entendidos como aquellos que proceden de plantas y semillas, cuyos genes han sido manipulados por medio de ingeniería genética-, puede representar riesgos potenciales para la salud del ser humano, en la medida que estos alimentos produzcan nuevas proteínas que actúen como toxinas y causen alergias, como el caso del StarLink, “una variedad transgénica de maíz producida por la multinacional biotecnológica Aventis, que ha sido

---

<sup>31</sup> Ver Van de Doel Kees, Junne Gert, *Sustitución e intercambiabilidad: El Tercer Mundo, ¿De nuevo en el bando perdedor?*, p. 145.

<sup>32</sup> Ver Van de Doel Kees, Junne Gert, *Sustitución e intercambiabilidad: El Tercer Mundo, ¿De nuevo en el bando perdedor?*, p. 147.

calificada por la EPA (Agencia de Protección Ambiental Estadounidense) como no apta para el consumo humano debido a que puede producir náuseas y alergias<sup>33</sup>.

Además, “la manipulación genética de plantas para que sean más resistentes a plagas, reduciendo así el uso de químicos, tiene el riesgo de hacer a las plagas más resistentes, en la medida que desarrollen nuevos anticuerpos, provocando mutaciones irreversibles en el ecosistema y aumentando el uso de químicos”<sup>34</sup>. Según un estudio hecho por el USDA (Departamento de Agricultura de Estados Unidos), “el cultivo transgénico de soja Roundup Ready, producida por la multinacional Monsanto, utiliza en promedio el 11.4% más de herbicida que los cultivos convencionales”<sup>35</sup>.

Aunque “la biotecnología ofrece beneficios en aspectos relacionados con el desarrollo sostenible, como la generación de técnicas de producción industrial ecológicamente viables, y técnicas que permiten la mejora genética de plantas y animales”<sup>36</sup>, los párrafos anteriores sugieren que también presenta riesgos inherentes y trascendentes. Estos riesgos son importantes no sólo por sus efectos sobre las personas y sobre el medio ambiente, sino que también porque amenazan con aumentar la brecha entre Norte-Sur. Esa discusión de los riesgos frente a los beneficios está en el centro del debate biotecnológico y permite identificar los actores e intereses involucrados. La aplicación de la biotecnología en la industria agrícola (agro-biotecnología) ilustra esta situación.

---

<sup>33</sup> Ver Cumbre Mundial de Alimentación, *StarLinck y otros transgénicos prohibidos son enviados a América Latina como ayuda*, Publicado en el sitio web [www.argentina.indymedia.org/news/2002/06/30602.php](http://www.argentina.indymedia.org/news/2002/06/30602.php), consultado el 25 de septiembre de 2002.

<sup>34</sup> Ver Altieri Miguel, Rosset Peter, *Ten reasons why biotechnology will not ensure food security, protect the environment and reduce poverty in the developing world*, University of California, Publicado en el sitio web [www.agbioforum.org/vol2no34/altieri.htm#R3](http://www.agbioforum.org/vol2no34/altieri.htm#R3), consultado el 1 de junio de 2002.

<sup>35</sup> Ver Amigos de la Tierra, *¿Son tan seguros los transgénicos como nos quieren hacer creer?*, Publicado en el sitio web [www.foeeurope.org/biotechnology/BOLETINOMG19](http://www.foeeurope.org/biotechnology/BOLETINOMG19), consultado el 20 de septiembre de 2002.

<sup>36</sup> Ver Scragg Alan, *Biotecnología medioambiental*, Editorial Acribia, España, 1999, p. 243.

## **5. La agro-biotecnología como ilustración de la discusión en torno al uso de la biotecnología.**

Actualmente, “cerca del 40% de la tierra agrícola en el mundo está gravemente degradada”<sup>37</sup>, y “la producción agrícola mundial sufre pérdidas del 20-40% debido a pestes, plagas y enfermedades”<sup>38</sup>. A esto debe sumarse que “para el año 2030, se espera que la población mundial aumente en 2.500 millones de habitantes, de los cuales el 90% será en países en desarrollo”<sup>39</sup>. Frente a esto, “el uso de biotecnología en la industria agrícola promete generar técnicas de producción ecológicamente viables, menos contaminantes, utilizando todos los recursos en forma más sostenible, reciclando una mayor porción de desechos y productos”<sup>40</sup>. Para la producción de alimentos, el uso de agro-biotecnología promete producir más y mejores productos, enriquecidos con vitaminas y tratados de manera natural, reduciendo el margen de pérdidas en la producción y evitando el uso de químicos dañinos para el medio ambiente y la salud del ser humano, como “algunos pesticidas que tienen efectos cancerígenos y dañan los sistemas endocrino, inmunológico y reproductor de muchos animales y del ser humano”<sup>41</sup>.

A pesar de los beneficios que promete el uso de la biotecnología para el desarrollo sostenible de la industria agrícola, la discusión de riesgos inherentes y trascendentes asociados con dicho uso, ha mostrado en escenarios internacionales como la CMDS, la existencia de tensiones entre actores del debate biotecnológico, como se muestra en el cuadro 1. A continuación se hará una clasificación Norte-Sur de actores que

---

<sup>37</sup> Ver World Resources Institute, *Estadísticas sobre la producción agrícola mundial*, Publicado en el sitio web [www.wri.org](http://www.wri.org), consultado el 18 de agosto de 2002

<sup>38</sup> Ver Ives Catherine, Bedford Bruce (eds), *Agricultural Biotechnology in International Development*, Cabi Publishing, New York, 1998, p. 2.

<sup>39</sup> Ver World Bank, *Beyond economic growth: Meeting the challenges of global development*, Publicado en el sitio web [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org), consultado el 28 de junio de 2002

<sup>40</sup> Ver Naciones Unidas, *Programa 21*, Publicado en el sitio web [www.un.org](http://www.un.org), consultado el 10 de abril de 2002.

<sup>41</sup> Ver Vida sana, *Informe sobre el uso de químicos en la industria agrícola*, Publicado en el sitio web [www.vidasana.org](http://www.vidasana.org) consultado el 23 de abril de 2002.

intervienen en el debate agro-biotecnológico, para mostrar sus intereses, la posición que adoptan según sus intereses, y las tensiones que se generan a partir del enfrentamiento de los intereses y posiciones de esos actores. La identificación de los actores, intereses, posiciones y tensiones en el debate agro-biotecnológico, es útil como estudio de caso, para analizar el debate internacional en torno al uso de la biotecnología.

### 5.1 El Norte frente a la agrobiotecnología: Intereses y posiciones de los actores.

Multinacionales agroquímicas como Monsanto, países desarrollados encabezados por Estados Unidos, y Organizaciones Internacionales como la OMC (Organización Mundial del Comercio), con frecuencia afirman que “el uso de la biotecnología en la industria agrícola es necesario para alimentar el mundo, proteger el ambiente y reducir la pobreza en países en desarrollo”<sup>42</sup>. Esta afirmación es respaldada por el “Consejo Mundial de Negocios para el Desarrollo Sostenible, que agrupa a más de 120 compañías de 36 países, y que se ha constituido como uno de los voceros más importantes de los intereses empresariales en el debate ambiental internacional, señalando a la biotecnología como una de las estrategias a futuro para conservar la biodiversidad”<sup>43</sup>. A continuación se describirán los intereses y las posiciones de los principales actores Norte en el debate biotecnológico.

#### 5.1.1. Estados Unidos.

Este país encabeza el grupo de países desarrollados que defienden el uso de la biotecnología. Tiene importantes intereses económicos en el debate biotecnológico, que se reflejan en la aplicación de la biotecnología en la industria agrícola. Como resultado, ha adoptado en foros internacionales una posición de apoyo al uso de la

---

<sup>42</sup> Ver Altieri Miguel, Rosset Peter, *Ten reasons why biotechnology will not ensure food security, protect the environment and reduce poverty in the developing world*, University of California, Publicado en el sitio web [www.agbioforum.org/vol2no34/altieri.htm#R3](http://www.agbioforum.org/vol2no34/altieri.htm#R3), consultado el 1 de junio de 2002.

<sup>43</sup> Ver Otaiza Vásquez Edgar, *El valor económico de la biodiversidad*, Publicado en el sitio web [www.analitica.com/cyberanalitica/enegocios/8138883.asp](http://www.analitica.com/cyberanalitica/enegocios/8138883.asp), consultado el 2 de julio de 2002

biotecnología, enfatizando los beneficios que ofrece para el desarrollo sostenible mundial.

Estados Unidos es uno de los países en los que más se han desarrollado investigaciones en agro-biotecnología, y que más intereses económicos tiene en la comercialización de productos derivados, como los alimentos transgénicos. Para el año 2000, se estimaba que “el valor global del mercado generado por los transgénicos era de US \$ 3.044 millones”<sup>44</sup>. Para ese mismo año, “el área de cultivos transgénicos en el mundo llegaba a 44.2 millones de hectáreas, de las cuales el 68% pertenecían a Estados Unidos”<sup>45</sup>. (ver gráfica B)

Además, es uno de los diez países del mundo que mayor producción agrícola tiene. “Para 1995, el 13.3% de la producción agrícola en el mundo, correspondía a Estados Unidos, siendo el segundo país de mayor producción agrícola mundial, luego de China que para ese año producía el 19%”<sup>46</sup>. Con el uso de la agro-biotecnología, Estados Unidos está incrementando su producción agrícola, aumentando su participación en la producción agrícola mundial, e incrementando sus exportaciones agrícolas. “Para el año 2001, Estados Unidos se consolidaba como el segundo mayor exportador agrícola del mundo, con US \$103.8 billones”<sup>47</sup>.

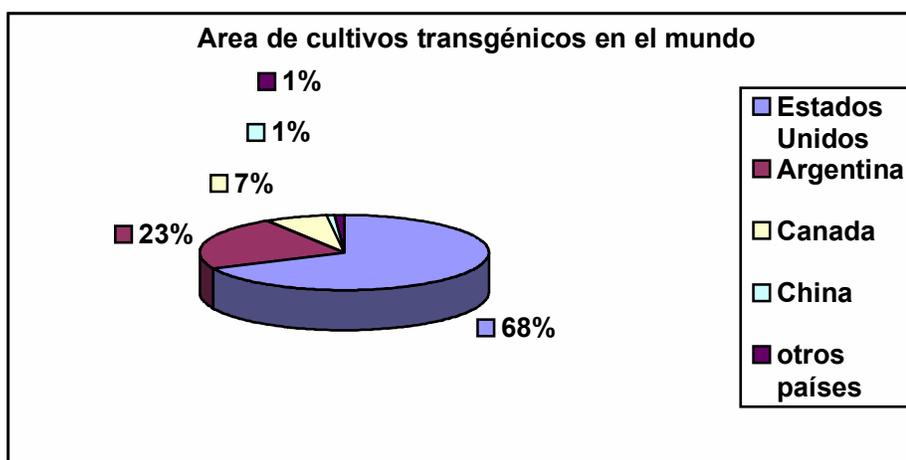
---

<sup>44</sup> Ver James Clive, “Global Review of Commercialized Transgenic Crops: 2000”, *ISAAA Briefs*, No 23, (2001), Publicado en el sitio web [www.isaaa.org/publications/briefs/Brief\\_23.htm](http://www.isaaa.org/publications/briefs/Brief_23.htm), consultado el 24 de septiembre.

<sup>45</sup> Ver James Clive, “Global Review of Commercialized Transgenic Crops: 2000”.

<sup>46</sup> Ver OMC, *Total agricultural production: The top 10 countries around 1995*, Publicado en el sitio web [www.wto.org](http://www.wto.org), consultado el 1 de octubre de 2002.

<sup>47</sup> Ver OMC, *Exports of agricultural products by region: 2001*, Publicado en el sitio web [www.wto.org](http://www.wto.org), Consultado el 1 de octubre de 2002.



**Gráfica B.** Fuente: The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA).<sup>48</sup>

No sorprende entonces que Estados Unidos sea el país desarrollado que más enfatiza en los beneficios biotecnológicos, en escenarios internacionales como la CMDS. Así lo ha demostrado con el apoyo y divulgación de informes, como los hechos por la OMC y la Organización Mundial de la Salud, en los que se aclara que los alimentos transgénicos no representan un riesgo para la salud del ser humano, son necesarios para la protección del medio ambiente, y no deben ser objeto de barreras comerciales. Estados Unidos también es el país que más refleja el creciente poder del sector privado en la agro-biotecnología. “En Estados Unidos el presupuesto nacional anual para investigación agrícola asciende a los 7 billones de dólares, de los cuales, el 60% es del sector privado, los estados invierten el 15% y el gobierno federal el 25%”<sup>49</sup>.

Estados Unidos cuenta con países desarrollados que lo apoyan en el debate biotecnológico, como Canadá y Japón. Estos tres países han unido sus fuerzas para impulsar el libre comercio en el mundo, presionando en escenarios como la OMC para “desmantelar los obstáculos al comercio, como cualquier norma que pueda de

<sup>48</sup> Ver ISAA -The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications-, *Cultivos transgénicos*, Publicado en el sitio web [www.isaaa.org/publications/briefs/Brief\\_23.htm](http://www.isaaa.org/publications/briefs/Brief_23.htm), consultado el 24 de septiembre de 2002.

<sup>49</sup> Ver Ives Catherine, Bedford Bruce (eds), *Agricultural Biotechnology in International Development*, Cabi publishing, New York, 1998, p. 2.

algún modo distorsionar el libre intercambio de productos y servicios”<sup>50</sup>, incluyendo los derivados de la biotecnología.

Canadá y Estados Unidos han incrementado sus relaciones comerciales, por medio de acuerdos como el NAFTA –Acuerdo de Libre Comercio de Norteamérica-, con el cual implementan una zona de libre comercio entre Canadá, Estados Unidos y México, aumentando así la inversión y el intercambio transfronterizo. El total de bienes exportados por Canadá en el 2001 fue por un valor de “US \$414.638 millones, de los cuales US \$350.908 millones correspondían a exportaciones con destino a Estados Unidos”<sup>51</sup>.

Además, para el 2001 “Canadá controlaba el 7% de cultivos transgénicos en el mundo”<sup>52</sup> (ver gráfica B), y era el “tercer país con más exportaciones agrícolas en el mundo, equivalentes a US \$33.57 billones”<sup>53</sup> (ver gráfica C). Con el uso de la biotecnología en su industria agrícola, éste país busca aumentar su participación en el mercado de las exportaciones agrícolas del mundo, mejorar la calidad de sus alimentos, y reducir el nivel de sus importaciones agrícolas, que representaron en el 2001 un valor de “US \$15.5 billones”<sup>54</sup>. Igualmente, busca liderar el desarrollo y comercialización de productos y servicios biotecnológicos, para aumentar su participación en este mercado.

---

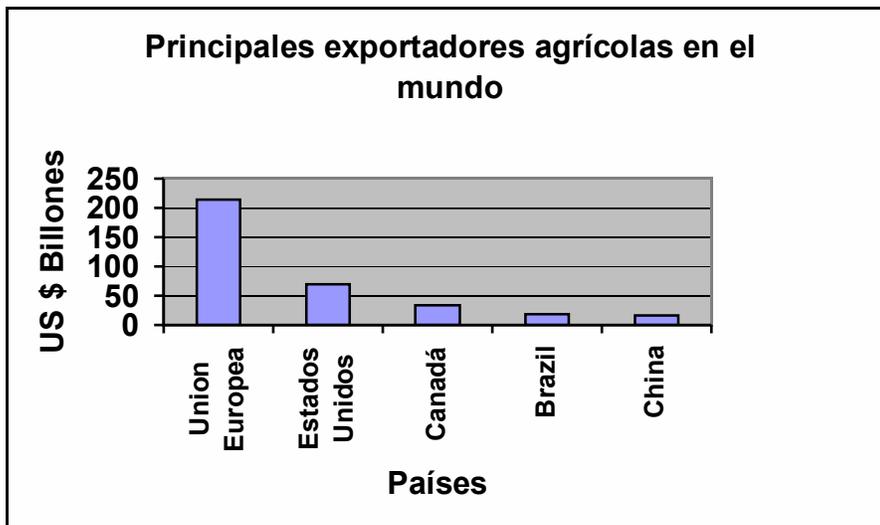
<sup>50</sup> Ver Balanyá Belén, “Seattle: ¿el principio de la marcha atrás?”, *El ecologista*, no. 20, (2000): 20-23.

<sup>51</sup> Ver Canada statistics, *Imports and exports of goods on a balance of payments basis*, Publicado en el sitio web [www.statcan.ca/english](http://www.statcan.ca/english), consultado el 15 de octubre de 2002.

<sup>52</sup> Ver James Clive, “Global Review of Commercialized Transgenic Crops: 2000”, publicado en el sitio web [www.isaaa.org/publications/briefs/Brief\\_23.htm](http://www.isaaa.org/publications/briefs/Brief_23.htm), consultado el 24 de septiembre de 2002.

<sup>53</sup> Ver OMC, *Leading exporters and importers of agricultural products: 2000*, Publicado en el sitio web [www.wto.org](http://www.wto.org), consultado el 2 de octubre de 2002.

<sup>54</sup> Ver OMC, *Leading exporters and importers of agricultural products: 2000*.



Gráfica C.

Fuente: Organización Mundial del Comercio.<sup>55</sup>

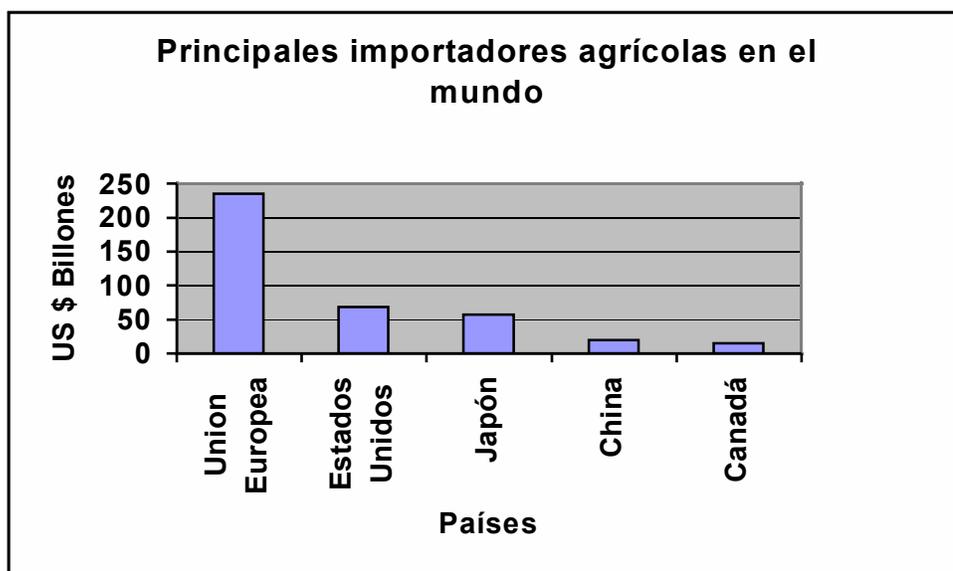
Japón es una de las economías más grandes del mundo. Para el modelo de crecimiento económico de este país, “es importante el desarrollo de sectores modernos, como la informática y la biotecnología, con tecnologías de punta”<sup>56</sup>, lo cual lo convierte en uno de los países líderes en el desarrollo de tecnología. En lo referente a biotecnología, este país adelanta investigaciones en “técnicas genéticas para el tratamiento de enfermedades como el cáncer y el SIDA. Así mismo, en técnicas genéticas para la producción de arroz, reproducción de peces, y plantas”<sup>57</sup>.

<sup>55</sup> Ver OMC, *Leading exporters and importers of agricultural products: 2001*,. Publicado en el sitio web [www.wto.org](http://www.wto.org), consultado el 2 de octubre de 2002.

<sup>56</sup> Ver Iglesias Fernández José, *Japón: un ejemplo de la agresividad del capitalismo contra los sistemas públicos de bienestar*, Publicado en el sitio web [www.rentabasica.net/Japon.html](http://www.rentabasica.net/Japon.html), consultado el 1 de octubre de 2002.

<sup>57</sup> Ver MarTech, *Biotechnology Developments in Japan*, Publicado en el sitio web [www.martech-reports.com](http://www.martech-reports.com), consultado el 3 de octubre de 2002.

Además, Japón es el tercer país que más importaciones agrícolas realiza en el mundo, con un valor de “US \$ 56.94 billones”<sup>58</sup> (ver gráfica D). También es el “mayor importador de productos agrícolas de Estados Unidos, importando en el año 2000 US \$9 billones en alimentos”<sup>59</sup>, incluyendo alimentos transgénicos. Teniendo en cuenta que “una de las políticas en la investigación agrícola de Japón es el suministro estable de comida segura y saludable, y para cumplir con esto, los alimentos importados deben aprobar las evaluaciones de calidad y salubridad realizadas en Japón”<sup>60</sup>, la importación de alimentos transgénicos norteamericanos por parte de Japón, constituye una prueba a favor del consumo de OMG, y además, un acercamiento económico y político entre ambos países.



**Gráfica D**

Fuente: Organización Mundial del Comercio.<sup>61</sup>

<sup>58</sup> Ver OMC, *Leading exporters and importers of agricultural products: 2001*,. Publicado en el sitio web [www.wto.org](http://www.wto.org), consultado el 2 de octubre de 2002.

<sup>59</sup> Ver Agencia Reuters, *El grupo de granos de los Estados Unidos dice que las pruebas que se harán en Japón al maíz GE puede afectar el comercio de maíz*, Marzo 6 de 2000, Publicado en el sitio web [www.biodiversidadla.org](http://www.biodiversidadla.org), consultado el 22 de septiembre de 2002.

<sup>60</sup> Ver NISTEP -National Institute of Science & Technology Policy-, *Políticas y tendencias en la investigación agrícola en el ámbito del Mediterráneo*, Publicado en el sitio web [www.mcyt.es/sepct/ANEP/informe\\_agricola/agri10.htm](http://www.mcyt.es/sepct/ANEP/informe_agricola/agri10.htm), consultado el 22 de septiembre de 2002.

<sup>61</sup> Ver OMC, *Leading exporters and importers of agricultural products: 2001*,. Publicado en el sitio web [www.wto.org](http://www.wto.org), consultado el 2 de octubre de 2002.

Durante la CMDS, Estados Unidos, Canadá y Japón, además de tener las delegaciones con mayor número de personas, fueron los países desarrollados que más enfatizaron en los beneficios de la biotecnología, indicando que los alimentos y cultivos transgénicos no representan ningún tipo de riesgo inherente. Estos países cuentan en el debate biotecnológico con el apoyo de organizaciones internacionales gubernamentales como Naciones Unidas y la OMC, y de multinacionales como Monsanto. Esto se ilustra en el cuadro 1.

### 5.1.2. Las Multinacionales

Estos actores, con el uso de patentes y grandes inversiones de dinero, han adquirido en 20 años el control de una parte importante de la investigación en biotecnología y sus distintas aplicaciones en industrias como la agrícola, que les representa grandes beneficios económicos (ver gráfica E). “En 1990 las ventas de semillas alcanzaron US \$13.600 millones de ganancia para las empresas transnacionales, donde las semillas híbridas (transgénicas) patentadas representaron US \$ 6.000 millones, casi el 45% del total”<sup>62</sup>. Como resultado, su posición en el debate biotecnológico es de apoyo al uso de la biotecnología para lograr un desarrollo sostenible, adoptando así una posición similar a la de Estados Unidos.

Cuando las investigaciones biotecnológicas “hechas en laboratorios de universidades y centros de investigación dieron resultados con posibilidades comerciales, multinacionales agroquímicas como Monsanto y Carguill, comenzaron a tomar el control en el uso de la biotecnología”<sup>63</sup>. Primero, invirtieron en sus propias investigaciones biotecnológicas, acordes con los intereses de la empresa “(Monsanto en 1987 gastaba hasta 200 millones de dólares anuales en investigación biotecnológica)”<sup>64</sup>. Luego adquirieron pequeñas compañías de biotecnología, obteniendo el control de las investigaciones que habían realizado. Finalmente,

---

<sup>62</sup> Ver Zinn Ryan, Castro Gustavo, *Los transgénicos: experimentos y enfermedades*, Publicado en el sitio web [www.eurosur.org](http://www.eurosur.org), consultado el 3 de octubre de 2002.

<sup>63</sup> Ver George Susan, *La bio-industria*, Publicado en Hobbelink 1987, p. 129-130.

<sup>64</sup> Ver George Susan, *La bio-industria*, p. 133.

desarrollaron contratos con instituciones públicas de investigación y universidades, en los que la multinacional se compromete a proporcionar los fondos y la institución ó universidad se compromete a realizar la investigación, lo que se constituye en un importante antecedente de la controvertida relación entre producción de conocimiento público e intereses privados.

<b>GIGANTES EN AGRO-BIOTECNOLOGÍA HASTA ENERO DE 2002.</b>			
Clasificación global de empresas por sector, en millones de dólares, basados en las ventas de 1998.			
<b>Gigante Genético</b>	<b>Agroquímico</b>	<b>Semillas</b>	<b>Farmacéutico</b>
SYNGENTA * = Novartis (Suiza) + AstraZeneca (R.U.)	Nº 1 U\$ 7.050	Nº 3 U\$ 1.000	Nº 4 AstraZeneca U\$ 12.750 Nº 7 Novartis U\$ 11.175
AVENTIS = Hoechst (Alemania) + Rhone Poulenc (Francia)	Nº 2 U\$ 4.675	U\$ 134	Nº 2 U\$ 13.650
PHARMACIA Monsanto (EE.UU.) + Pharmacia & Upjohn (Suecia-EE.UU.)	Nº 3 U\$ 4.030	Nº 2 U\$ 1.800	Nº 9 U\$ 9.000
DUPONT (EE.UU.)	Nº 4 U\$ 3.155	Nº 1 U\$ 1.835	Nº 42 U\$ 1,109

**Gráfica E.**

Fuente: RAF<sup>65</sup>

En la mayor parte de los contratos, la multinacional se reserva el derecho a realizar la primera prueba de los resultados obtenidos por la investigación, lo cual le permite mantener esa información de forma confidencial hasta que las posibilidades de patentar dichos resultados hayan sido exploradas completamente, asegurando así los intereses económicos de la compañía. Las patentes constituyen una de las

<sup>65</sup> Ver Ribeiro Silvia, "Transgénicos: un asalto a la salud y al medio ambiente", *El ecologista*, no. 20, (2000): 18-21.

herramientas más importantes a través de las cuales las multinacionales afianzan su control sobre el conocimiento biotecnológico. “Con el uso de patentes industriales, las multinacionales están ejerciendo un fuerte control sobre la biotecnología a nivel mundial. De estas patentes industriales, hay que distinguir dos principales: patentes de proceso, que protegen la propiedad de un determinado método tecnológico, y patentes de producto, que protegen todo lo relacionado con un determinado producto”<sup>66</sup>.

Para el caso de la agro-biotecnología, “la patente de proceso no permite que un productor agrícola (campesino, empresa nacional, etc) use un método tecnológico patentado sin tener una licencia del poseedor de la patente y pagar regalías por ella. La patente de producto, permite que el poseedor de la patente de un gen controle todas las variedades en las que se incorpore ese gen, y así mismo, le permite impedir que otros utilicen el gen, para así incorporarlo exclusivamente a sus propias variedades”<sup>67</sup>.

Por ejemplo, para mejorar la calidad, cantidad y rentabilidad de la producción de banano, “que es alimento básico para casi 500 millones de personas en el mundo, existe desde julio de 2001 un consorcio internacional de 24 instituciones-miembros para secuenciar en cinco años su genoma”<sup>68</sup>—entendido como “el número total de cromosomas, o sea todo el D.N.A. (ácido desoxirribonucleico) de un organismo, incluido sus genes, los cuales llevan la información para la elaboración de todas las proteínas requeridas por el organismo, y las que determinan el aspecto, el funcionamiento, el metabolismo, la resistencia a infecciones y otras enfermedades”<sup>69</sup>-. Con la patente de producto, este consorcio podría escoger un gen y

---

<sup>66</sup> Ver Skov H, *Aumento del control: las patentes en la biotecnología*, Publicado en Hobbelink 1987, p. 175.

<sup>67</sup> Ver Skov H, *Aumento del control: las patentes en la biotecnología*, p. 177.

<sup>68</sup> Ver Otaiza Vásquez Edgar, *El valor económico de la biodiversidad*, Publicado en el sitio web [www.analitica.com/cyberanalitica/enegocios/8138883.asp](http://www.analitica.com/cyberanalitica/enegocios/8138883.asp), consultado el 2 de julio de 2002.

<sup>69</sup> Ver Loíacono Francisco, *Genoma humano*, Publicado en el sitio web [www.monografias.com/especiales/genoma/index.shtml](http://www.monografias.com/especiales/genoma/index.shtml), consultado el 20 de septiembre de 2002.

patentarlo de tal forma que controlaría todas las variedades de banano a las que se incorpore ese gen, obteniendo todas las ganancias económicas derivadas de la utilización del gen patentado.

Otro ejemplo del alcance de la patente de producto es “el oncoratón, una especie animal que posee un gen que le confiere la propiedad de sufrir cáncer permanentemente, y que fue patentado por la Universidad de Harvard en 1988 en Estados Unidos y en 1992, en la Unión Europea. Este animal es un modelo excepcional para investigar sistemas y productos terapéuticos contra el cáncer y por lo tanto, susceptible de ser adquirido por todos los laboratorios del mundo que se dedican a tal fin. La patente reporta ingresos a sus propietarios, no sólo por la venta del oncoratón, sino también por todos los productos farmacéuticos que se hayan obtenido con este ratón en todos los laboratorios del mundo”<sup>70</sup>.

En la medida que han adquirido un mayor control biotecnológico, y dado al tamaño del mercado, las multinacionales han aumentado su capacidad de generar presión sobre gobiernos y organizaciones internacionales, a nivel nacional e internacional. Por ejemplo, “multinacionales como Carguill y Monsanto, y organizaciones agrícolas como The Farm Bureau Federation y The Grocery Manufacturers of América”<sup>71</sup>, hicieron lobby en la comisión de comercio del senado norteamericano, para que Estados Unidos denunciara ante la OMC el establecimiento de barreras comerciales por parte de la Unión Europea, para obstaculizar el comercio de alimentos transgénicos, como semillas y granos. Los productores de OMG norteamericanos, señalan que las restricciones europeas al comercio de estos productos les ha costado solamente en la producción de maíz, cerca de 300 millones de US dólares en ventas perdidas.

---

<sup>70</sup> Ver Ribas Cristina, *Conflicto permanente con las patentes de vida*, Publicado en el sitio web [www.ciencia.vanguardia.es/ciencia/portada/p451.html](http://www.ciencia.vanguardia.es/ciencia/portada/p451.html), consultado el 24 de septiembre de 2002.

<sup>71</sup> Ver Associated Press, *Summit Debates Modified Food-Famine*, The New York Times, septiembre 2 de 2002, Publicado en el sitio web [www.nytimes.com](http://www.nytimes.com), consultado el 2 de septiembre de 2002.

Los párrafos anteriores ilustran cómo las multinacionales han adquirido el control del mercado biotecnológico. Con el uso de patentes, limitan el acceso biotecnológico al pago de regalías. De esta manera, aseguran el retorno del dinero invertido en investigación y desarrollo biotecnológico, y controlan el mercado de productos y servicios biotecnológicos, obteniendo importantes beneficios económicos. Esto es fundamental para la presión que las multinacionales ejercen sobre gobiernos y organizaciones internacionales, lo cual se evidencia en las tensiones Norte-Sur, Norte-Norte y Sur-Sur, ilustradas en el cuadro 1.

### 5.1.3. Países de la Unión Europea.

Forman parte de la Unión Europea países que, como Inglaterra, España, Francia, Alemania e Italia, han desarrollado proyectos biotecnológicos relacionados con cultivos transgénicos y técnicas de clonación animal. Sin embargo, frente al comercio y consumo de alimentos transgénicos, la posición de la Unión Europea es contraria a la posición de Estados Unidos y las multinacionales en el debate biotecnológico, debido a una serie de intereses económicos, políticos y sociales en juego. Esto genera una tensión Norte-Norte en la discusión de riesgos inherentes asociados con los cultivos transgénicos, que se hizo evidente durante la CMDS, con la “oposición de la Unión Europea a la propuesta de Estados Unidos para darle vía libre al comercio mundial de OMG –organismos modificados genéticamente-”<sup>72</sup>.

A raíz de la conferencia ministerial de la OMC, celebrada en Noviembre del 2001 en Doha, se dio inicio a una nueva ronda de negociaciones, llamada la Ronda de Desarrollo Doha. En esta ronda se discutieron temas relacionados con la globalización, y varios temas relacionados con el desarrollo, dentro de los cuales se incluyó al medio ambiente, gracias a la presión de la Unión Europea, Noruega y Suiza. Debido a esto, en la ronda se discutió si los gobiernos podían impedir en su territorio el comercio de productos que consideraran inseguros para el medio

---

<sup>72</sup> Ver Lean Geoffrey, *Plans to promote GM crops defeated*, The Independent, septiembre 2 de 2002, Publicado en el sitio web [www.independent.co.uk](http://www.independent.co.uk), consultado el 2 de septiembre de 2002.

ambiente. Esto ha provocado que el gobierno norteamericano, multinacionales, y organizaciones agrícolas de ese país, se enfrenten a gobiernos de la Unión Europea, como Francia y Austria, ilustrando una interesante división al interior de los países del Norte en torno al uso de la biotecnología.

Según el Consejo Europeo, “para los ciudadanos, la seguridad de los productos alimentarios constituye, hoy más que nunca, una preocupación primordial, y es nuestro deber hacer todo lo posible para restablecer su confianza...por lo tanto, una de las prioridades de la Unión Europea debe ser la producción y comercialización de alimentos seguros, confirmando su compromiso con la garantía de un alto grado de protección de la salud humana, basado en dictámenes científicos altamente calificados y transparentes”<sup>73</sup>.

Por lo tanto, se infiere que existe un fuerte concepto de seguridad alimentaria y estudio de riesgos inherentes, bajo el cual se analiza lo relacionado con el uso de biotecnología. La participación de los partidos verdes (partidos políticos ambientalistas), ONGs ambientalistas, y “la votación de la sociedad civil en las iniciativas legislativas previstas en relación con OMG”<sup>74</sup>, han sido cruciales para orientar la política de seguridad alimentaria en la Unión Europea, y distinguirla de países como Estados Unidos, en el debate biotecnológico.

Para la producción, comercialización y consumo de alimentos, la Unión Europea ha adoptado el libro blanco, que es el documento legislativo sobre seguridad alimentaria de la Unión Europea, por medio del cual se establecen los programas de acción gubernamental en este tema. “El principal objetivo de éste libro es alcanzar el nivel más elevado posible de protección de la salud, para promover la salud de los

---

<sup>73</sup> Ver Consejo Europeo, *Declaración del Consejo Europeo de Luxemburgo sobre la seguridad alimentaria*, Publicado en el sitio web [www.europa.eu.iut](http://www.europa.eu.iut), consultado el 29 de mayo de 2002.

<sup>74</sup> Ver Comisión Europea, *Mensajes de los ciudadanos acerca de la legislación sobre OMG*, Publicado en el sitio web [www.europa.eu.iut](http://www.europa.eu.iut), consultado el 29 de mayo de 2002.

consumidores de Europa mediante el establecimiento de normas y sistemas de seguridad alimentaria a nivel mundial”<sup>75</sup>.

Por lo tanto, con el libro blanco la Unión Europea ha determinado que los OMG deben ser objeto de varias pruebas para demostrar que son seguros para el consumo del ser humano. Igualmente deben tener un etiquetado especial que le permita al consumidor diferenciarlos de los productos no modificados genéticamente, y escoger qué productos desea consumir. Esto es importante, ya que el consumidor en la Unión Europea tiene una gran expectativa frente a la seguridad alimenticia debido a crisis, como la generada por la enfermedad de las vacas locas, que al contaminar la carne para consumo humano, amenazó la salud de los habitantes de la Unión Europea.

#### 5.1.4. Organizaciones Internacionales Gubernamentales –OIGs-

La OMC y Naciones Unidas reflejan cómo países y multinacionales, interesados en resaltar los beneficios biotecnológicos, se apoyan en OIGs para defender sus intereses en el debate. En estas organizaciones, Estados Unidos tiene un poder de presión importante, que es respaldado por las multinacionales.

“La OMC, a diferencia de otras OIGs, destaca por sus poderes únicos para hacer cumplir sus normas, como el sistema de resolución de conflictos. Este sistema implica que cualquier estado miembro puede denunciar normas ó políticas de otro estado miembro, si considera que restringe el libre comercio”<sup>76</sup>, como lo refleja el enfrentamiento entre Estados Unidos y la Unión Europea por el comercio de organismos modificados genéticamente.

---

<sup>75</sup> Ver Comisión Europea. *La Comisión adopta el libro blanco sobre seguridad alimentaria*, Publicado en el sitio web [www.europa.eu.iut](http://www.europa.eu.iut), consultado el 29 de mayo de 2002.

<sup>76</sup> Ver Balanyá Belén, “Seattle, ¿el principio de la marcha atrás?”, *El ecologista*, No. 20, (2000), p. 20-23.

La OMC busca asegurar el desarrollo del libre comercio en el mundo. “Estados Unidos, Japón y Canadá son miembros que han unido sus fuerzas en ésta organización, para lograr el acceso sin trabas a los mercados para sus multinacionales”<sup>77</sup>. Frente al mercado biotecnológico, la OMC busca impulsar el libre comercio de productos y servicios. Así lo reflejó durante la CMDS, con la presentación de un informe sobre los beneficios de la biotecnología para establecer un desarrollo sostenible mundial, apoyado por Estados Unidos y multinacionales biotecnológicas como Monsanto.

Naciones Unidas es una OIG reconocida mundialmente por su labor de asistencia humanitaria, que ha mostrado su apoyo al uso de la biotecnología para generar técnicas de producción ambientalmente sostenibles. Entre los mandatos fundamentales de Naciones Unidas, está “la promoción de un mejor nivel de vida, empleo para todos y condiciones propicias para el adelanto económico y social y el desarrollo. El sistema de las Naciones Unidas llega a dedicar el 70% de su labor al cumplimiento de este mandato”<sup>78</sup>. Para realizar estas labores, Naciones Unidas cuenta con el trabajo realizado por el Consejo Económico y Social, uno de sus órganos principales, que a su vez incluye a organismos especializados, como la FAO y el Fondo Mundial de Alimentos –FMA-.

El director general de la FAO, Jaques Diouf, ha señalado la gran utilidad que puede representar el uso de la biotecnología para luchar contra el hambre, declarando que “los países del África austral cuya población afronta una devastadora sequía deberían ponderar atentamente el conocimiento científico actual antes de rechazar la ayuda alimentaria que contiene organismos modificados genéticamente”<sup>79</sup>. La posición de

---

<sup>77</sup> Ver Balanyá Belén, “Seattle, ¿el principio de la marcha atrás?”, *El ecologista*, No. 20, (2000), p. 20-23.

<sup>78</sup> Ver Naciones Unidas, *UN History*, Publicado en el sitio web [www.un.org](http://www.un.org), consultado el 29 de septiembre de 2002.

<sup>79</sup> Ver Naciones Unidas, *El Director General de la FAO: ayuda alimentaria que contiene organismos modificados genéticamente (OMG)*, Publicado en el sitio web [www.un.org](http://www.un.org), consultado el 29 de septiembre de 2002.

Naciones Unidas frente a la biotecnología, es el resultado de un plan de trabajo que ésta organización ha desarrollado desde 1963, con la “Conferencia sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología en Beneficio de las Regiones Menos Desarrolladas, para dirigir la atención mundial hacia las posibilidades prácticas de acelerar el desarrollo mediante la aplicación de los progresos científicos y tecnológicos”<sup>80</sup>.

Naciones Unidas ha señalado que se deben abordar los posibles peligros que las biotecnologías pueden representar para el medio ambiente. Sin embargo, los alimentos que Naciones Unidas reparte como asistencia humanitaria a través del PMA, contienen maíz y otros granos transgénicos, donados por Estados Unidos y Canadá. “Estados Unidos provee el 47% del presupuesto anual del Programa Mundial de Alimentos”<sup>81</sup>. De esta manera, a través de Naciones Unidas, actores a favor de la biotecnología, como Estados Unidos, resaltan los beneficios del uso de la biotecnología, mostrando que los productos biotecnológicos, como los OMG, no representan riesgos inherentes.

## 5.2. El Sur frente a la agro-biotecnología: Intereses y posiciones de los actores.

Frente a la agro-biotecnología, varios países en desarrollo han adoptado una posición que tiende a resaltar los riesgos inherentes y trascendentes implícitos en su utilización. Así lo reflejaron las discusiones sobre la producción, comercialización y consumo de alimentos transgénicos durante la CMDS, en las cuales “se opusieron a la posición de Estados Unidos de apoyar el libre comercio de OMG”<sup>82</sup>. Sin embargo, hay países en desarrollo como Sudáfrica y Argentina, que están implementando el

---

<sup>80</sup> Ver Naciones Unidas, *ABC de las Naciones Unidas*, New York, 1988, p. 93.

<sup>81</sup> Ver Palomino Gonzalo, *Transgénicos y ayuda alimentaria*, Publicado en el sitio web [www.biodiversidadla.org](http://www.biodiversidadla.org), consultado el 22 de octubre de 2002.

<sup>82</sup> Ver Lean Geoffrey, *Plans to promote GM crops defeated*, The Independent, septiembre 2 de 2002, Publicado en el sitio web [www.independent.co.uk](http://www.independent.co.uk), consultado el 2 de septiembre de 2002.

uso de la agro-biotecnología, por medio del desarrollo de cultivos transgénicos en su territorio, y por lo tanto, subrayan los beneficios biotecnológicos. Es por esto que en el debate agro-biotecnológico, además de haber tensiones Norte-Sur y Norte-Norte, existe también una tensión Sur-Sur, en la cual la discusión de los riesgos trascendentes, muestra las posiciones encontradas de los intereses económicos en el debate. A continuación se ilustra esta situación.

#### 5.2.1 Países en desarrollo que señalan riesgos trascendentes e inherentes relacionados con la biotecnología.

Los países en desarrollo que no apoyan el uso de la biotecnología, señalan riesgos trascendentes e inherentes frente al desarrollo biotecnológico. Estos actores, intervienen de manera directa en la tensión Norte-Sur y Sur-Sur, al adoptar posiciones que les permiten defender sus intereses en el debate.

Durante la CMDS, “Naciones Unidas divulgó que 12.8 millones de personas en 6 países del Sur de África, como Zambia y Zimbawe, necesitaban urgentemente ayuda humanitaria para evitar una catástrofe, causada por la escasez de agua, el alto grado de hambruna, y el incremento de la pobreza; calculando que para evitar la muerte de esas personas era necesario proveer 1.1 millón de toneladas de granos”<sup>83</sup>.

A pesar de que “Estados Unidos, ofreció donar 540 000 toneladas, casi el 50% del total, el presidente de Zambia, Levy Mwanasa, se negó a aceptar la donación de Estados Unidos, porque se trataba de maíz y otros granos transgénicos. Explicó que con la entrada de estos productos, las exportaciones agrícolas del país corrían el riesgo de perder importantes mercados que demandan productos que no sean modificados genéticamente, como la Unión Europea”<sup>84</sup>, mostrando así la importancia de intereses económicos en la discusión. Igualmente declaró que “aún existe

---

<sup>83</sup> Ver Associated Press, *Summit Debates Modified Food-Famine*, The New York Times, septiembre 2 de 2002, publicado en el sitio web [www.nytimes.com](http://www.nytimes.com), consultado el 2 de septiembre de 2002.

<sup>84</sup> Ver Associated Press, *Summit Debates Modified Food-Famine*.

preocupación por los riesgos desconocidos que los OMG puedan ofrecer para la salud del ser humano, y por lo tanto, no le convendría a los habitantes de Zambia consumir estos productos”<sup>85</sup>.

A las declaraciones del presidente de Zambia, se sumaron declaraciones de gobiernos de países en desarrollo como India y Tanzania, ONGs como Green Peace y Amigos de la Tierra, y grupos de la sociedad civil, como la organización de campesinos africanos, en las que se expresaron varias preocupaciones por los riesgos trascendentes e inherentes, que implicaría el uso de la biotecnología.

Los países en desarrollo que han expresado los riesgos relacionados con el uso de la biotecnología, señalan que analizar su uso en la industria agrícola, debe ir mas allá de ver beneficios, como el aumento de la cantidad de alimentos producidos ó eliminar el uso de pesticidas que dañan el medio ambiente. Para estos países, el desarrollo sostenible tiene como problema principal la actual situación de desarrollo desigual entre Norte-Sur; y por lo tanto, es importante analizar si el uso de la biotecnología puede ayudar a superar o empeorar éste problema, identificando los riesgos inherentes y trascendentes que tiene el uso de la agro-biotecnología. Esta posición se refleja en las discusiones sobre la situación de pobreza y hambruna en el mundo.

“Actualmente se produce comida suficiente para alimentar a los 6 billones de habitantes del mundo, y a pesar de esto, el 15% sufre de un grave estado de desnutrición”<sup>86</sup>, lo cual demuestra que el problema del hambre mundial, no se soluciona exclusivamente con aumentar la cantidad de alimentos producidos. Según los críticos de la biotecnología, “las principales causas del hambre son la pobreza, la

---

<sup>85</sup> Ver Associated Press, *Summit Debates Modified Food-Famine* .

<sup>86</sup> Ver FAO, *Can agricultural biotechnology help to reduce hunger and increase food security in developing countries?*, 5<sup>th</sup> Conference of the FAO Electronic Forum on Biotechnology in Food and Agriculture, Publicado en el sitio web [www.fao.org/biotech/C5doc.htm](http://www.fao.org/biotech/C5doc.htm), consultado el 10 de agosto de 2002.

desigualdad y la falta de acceso a tierra y alimentos en los países en desarrollo”<sup>87</sup>, problemas para los cuales el uso de la biotecnología no es una solución, porque según estos actores, en la medida que la biotecnología aumente la desigualdad entre Norte-Sur, la pobreza y el hambre en los países en desarrollo serán mas evidentes.

“La actual situación mundial no es promisorias, en la medida que el ingreso promedio de los 20 países más ricos es 37 veces mayor que el de las 20 naciones más pobres del mundo”<sup>88</sup>, mostrando así que la brecha entre países ricos y países pobres se agranda cada vez más. Para los críticos de la biotecnología, el control que tienen las multinacionales sobre la biotecnología disminuye las posibilidades que puedan tener los países en desarrollo para sacar provecho económico del uso de la biotecnología.

Es así como “la agro-biotecnología intensifica la dependencia tecnológica del Sur frente al Norte”<sup>89</sup>, pero no permite a los países del Sur impulsar su propio desarrollo. Al respecto, los críticos de la biotecnología agregan que hasta ahora, “la agro-biotecnología está fuertemente privatizada, principalmente por multinacionales, y la orientación de la investigación está dirigida hacia un tipo de agricultura de alta tecnología que corresponde a las características e intereses de las naciones industrializadas. Y frente a esto, los países que tienen un potencial tecnológico débil y son netamente exportadores agrícolas, no tienen las condiciones necesarias para adaptar de forma conveniente técnicas agro-biotecnológicas en su estructura de producción agrícola”<sup>90</sup>.

---

<sup>87</sup> Ver Altieri Miguel A, Rosset Peter, *Ten Reasons Why Biotechnology Will Not Ensure Food Security, Protect The Environment And Reduce Poverty In The Developing World*, University of California, Berkeley & Food First/Institute for Food and Development Policy. Publicado en el sitio web [www.agbioforum.org/vol2no34/altieri.htm#R3](http://www.agbioforum.org/vol2no34/altieri.htm#R3) consultado el 20 de agosto de 2002.

<sup>88</sup> Ver Banco Mundial, *El planeta no aguanta más*, Diario Portafolio, Sección internacional, agosto 22 de 2002.

<sup>89</sup> Ver Leisinger Klaos, *Sociopolitical effects of new biotechnologies in developing countries*, International Food Policy Research Institute, Washington, 1995.

<sup>90</sup> Ver Leisinger Klaos, *Sociopolitical effects of new biotechnologies in developing countries*.

Por lo tanto, bajo estas condiciones, el desarrollo de la biotecnología confirma las viejas formas de división en la sociedad global (Norte-Sur), “en las que ahora se acrecientan las diferencias gracias al manejo y disponibilidad de los recursos producidos por el conocimiento”<sup>91</sup>, posibilitando que “disminuya el valor de la materia prima producida en el Sur, afectando su desarrollo económico, y además, generando una acentuada dependencia de insumos agrícolas y de tecnología del Norte en la industria agrícola del Sur”<sup>92</sup>.

Es por lo anterior, que la biotecnología representa riesgos trascendentes para el Sur. Por ejemplo, “al interior de los países en desarrollo ya hay un preocupante proceso de desaparición del pequeño empresario agrícola, fenómeno ligado a la entrada del paquete agrícola de altos insumos introducido por los OMG”<sup>93</sup>, que solamente pueden ser adquiridos por los grandes productores agrícolas, y que favorecen a las compañías multinacionales porque se sustentan en costosos programas de investigación y desarrollo, protegidos por regulaciones internacionales y nacionales, que obligan al pago de patentes y regalías.

Esto ha generado en los países en desarrollo un proceso de apropiación en la producción agrícola por parte de las multinacionales. “La Unilever, una multinacional anglo-holandesa involucrada con la producción y procesamiento de aceites y grasas, en 1986 poseía 90 000 hectáreas de plantaciones en seis países en desarrollo, la mayoría de palma de aceite. Para el año 2000, se proyectaba que el aumento de esta cifra fuera a 160 000 hectáreas”<sup>94</sup>. La explicación de ese aumento es que la multinacional ha desarrollado y patentado técnicas biotecnológicas para

---

<sup>91</sup> Ver Casas Rosalba, Chauvet Michelle, Rodriguez Dinah, *La biotecnología y sus repercusiones socioeconómicas y políticas*, Departamento de sociología UAM - Instituto de Investigaciones Sociales e Instituto de Investigaciones Económicas UNAM, México, 1995, p. 4-5.

<sup>92</sup> Ver Hobbelink Henk (ed), *Mas allá de la revolución verde*, Editorial Lerna, Barcelona, 1987, p. 183.

<sup>93</sup> Ver Pengue Walter, *Cultivos transgénicos: ¿Hacia dónde vamos?*, Lugar editorial, Buenos Aires, 2000, p. 16.

<sup>94</sup> Ver Hobbelink Henk (ed), *Mas allá de la revolución verde*, Editorial Lerna. Barcelona, 1987. p. 155.

multiplicar el desarrollo de la palma de aceite. “La compañía estima que con este desarrollo, la producción de las palmas de aceite se incrementa en un 30%”<sup>95</sup>.

Con esto, la Unilever se ha convertido en la competencia de los agricultores de palma de aceite en los países en desarrollo productores de ésta palma. Dado que “usando los métodos de cultivo tradicionales, la producción de la palma de aceite es de 2 a 5 toneladas por hectárea, y con el uso de la biotecnología esa cifra se eleva hasta 10 o 12 toneladas”<sup>96</sup>, la opción para que los agricultores de los países en desarrollo puedan competir con la Unilever, es implementar técnicas biotecnológicas que les permita de igual manera aumentar la producción. Debido a que implementar estas técnicas representa costos elevados, sólo los grandes agricultores logran hacerlo, quedando así los pequeños agricultores con una desventaja competitiva que les representa efectos negativos para su producción, como la disminución en cantidad y precio de venta.

Con el incremento de la producción agrícola, también puede disminuir el precio y la cantidad de las exportaciones de los países en desarrollo. En el caso del aceite de palma, la competencia por su producción genera una carrera tecnológica entre la multinacional y los productores nacionales, para incrementar la producción. Este aumento de la producción puede crear una sobreoferta en los mercados internacionales, provocando así la disminución del precio del producto. Si a esto se suma que el aumento de la oferta no sea proporcional al aumento de la demanda, entonces la cantidad exportada será menos que la cantidad producida para exportación.

Para los países en desarrollo, con el uso de la agro- biotecnología también debe analizarse el tipo de compensación que el Sur recibe por la explotación de sus recursos genéticos. La biotecnología le da al Norte el poder de explotar los recursos

---

<sup>95</sup> Ver Hobbelink Henk (ed), *Mas allá de la revolución verde*, p. 155.

<sup>96</sup> Ver Hobbelink Henk (ed), *Mas allá de la revolución verde*, p. 156.

genéticos, y sacar provecho comercial de esto. Hasta el momento, “aunque la mayoría de esos recursos genéticos pertenecen a ecosistemas de países en desarrollo, las multinacionales se apropian de ellos por medio de patentes, privando al Sur de una compensación por la explotación de dichos recursos”<sup>97</sup>.

Respecto a la propiedad de recursos genéticos, los países en desarrollo muestran estar en desacuerdo con el actual proceso de privatización de la propiedad de genes, que solamente beneficia los intereses económicos de las multinacionales y los países desarrollados. “Con la biotecnología, los genes han adquirido un valor económicamente atractivo”<sup>98</sup>, y a pesar de que “en su mayoría son extraídos de ecosistemas del Sur, los beneficios económicos que producen se quedan en el Norte”<sup>99</sup>, lo cual desde la óptica de los países en desarrollo, afianza la actual desigualdad entre Norte-Sur.

“Durante la década de los 70’s y principios de los 80’s, tuvo lugar un masivo drenaje de genes, que sacados de los campos del Sur, iban a los bancos de genes del Norte. Más del 90% de los genes recogidos por el Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (CIRF), organismo internacional responsable de la recolección y conservación de recursos genéticos de las plantas, procedían del Sur. Cerca del 40% de esos genes terminó en Europa y Norteamérica, el otro 40% fue almacenado en los Centros Internacionales de Investigación agrícola (IARCs). Tan solo un 15% fue almacenado directamente en los bancos de genes de las naciones en desarrollo”<sup>100</sup>, para ser utilizados en proyectos de investigación en estos países.

---

<sup>97</sup> Ver Leisinger Klaus. *Sociopolitical effects of new biotechnologies in developing countries*, International Food Policy Research Institute, Washington, 1995.

<sup>98</sup> Ver Otaiza Vásquez Edgar, *El valor económico de la biodiversidad*, Publicado en el sitio web [www.analitica.com/cyberanalitica/enegocios/8138883.asp](http://www.analitica.com/cyberanalitica/enegocios/8138883.asp), consultado el 2 de julio de 2002.

<sup>99</sup> Ver BBC, *Earth Summit: The debate*, Canal BBC World, septiembre 1 de 2002.

<sup>100</sup> Ver Hobbelink Henk (ed), *Mas allá de la revolución verde*, Editorial Lerna, Barcelona, 1987, p. 184-185.

A lo anterior, debe sumarse la preocupación de estos actores por los riesgos ambientales y para la salud del ser humano, generados por el uso de la agrobiotecnología. Como ya se había señalado, durante la CMDS países como Zambia y Etiopía expresaron su preocupación por los efectos negativos que se puedan generar para la salud del ser humano y el medio ambiente, a partir del uso de la biotecnología. Estas declaraciones resumen la posición de los países en desarrollo que señalan los riesgos inherentes de la biotecnología. Para estos países, los transgénicos pueden tener efectos negativos en la salud del ser humano, que aún no se conocen. Esta desconfianza surge por varias razones, una de ellas es el estudio de anomalías en animales clonados y productos agrícolas modificados genéticamente.

En el caso de la oveja Dolly, se están realizando estudios para determinar si su enfermedad de artritis prematura se debe a la clonación. En el caso del maíz transgénico StarLink, aún se investiga si es la causa de intoxicaciones y alergias en pacientes que lo consumieron. A lo anterior debe sumarse que “casos como la enfermedad de las vacas locas en Inglaterra, que puso en riesgo la salud de los consumidores en la Unión Europea, han aumentado la sensibilidad de los gobiernos y los consumidores a nivel mundial, frente a la seguridad en el consumo de alimentos”<sup>101</sup>.

Los países en desarrollo que critican el uso de la biotecnología, señalan que el desarrollo biotecnológico está caracterizado por la desigualdad entre Norte-Sur, debido a factores como la privatización del conocimiento biotecnológico en poder de las multinacionales, y el desigual acceso tecnológico entre países desarrollados y en desarrollo. Por esto, señalan que la biotecnología tiene riesgos trascendentes, que amenazan con aumentar la brecha entre Norte-Sur.

---

<sup>101</sup> Ver David G Victor, Ford Runge C, “Farming the genetic frontier”, *Foreign Affairs* 81, May/Jun, (2002): 107-121.

### 5.2.2. Países en desarrollo que señalan los beneficios de la biotecnología.

Al igual que el Norte, el Sur también se caracteriza por tensiones internas y cierta heterogeneidad de intereses. En el grupo de países en desarrollo, también hay actores que no rechazan el uso de la biotecnología, y al igual que otros actores que apoyan el uso de biotecnología, enfatizan en los beneficios biotecnológicos. Estos actores, adoptan esta posición debido a sus intereses económicos, relacionados con el desarrollo biotecnológico. Por esto, en el debate también se evidencia una tensión Sur-Sur, que es ilustrada en el cuadro 1.

Argentina, por ejemplo, es el segundo país con más cultivos transgénicos en el mundo, con 10 millones de hectáreas, siendo superado solamente por Estados Unidos (ver gráfica B). Para este país, es importante “la adopción de sistemas de producción basados en el uso sustentable de los recursos naturales”<sup>102</sup>. Así mismo, considera importante el aumento de las exportaciones y las ventajas competitivas de la producción industrial. Debido a esto, para Argentina es importante la implementación de la biotecnología en la producción industrial del país, para así poder impulsar su economía hacia el desarrollo.

Para Sudáfrica, el uso de la biotecnología es una oportunidad para aprovechar mejor sus recursos naturales, y para implementar el desarrollo de nuevas tecnologías en su aparato industrial, avanzando así hacia formas de desarrollo sostenibles ambientalmente. El gobierno sudafricano, a través del departamento de artes, cultura, ciencia y tecnología, busca impulsar la investigación y el desarrollo tecnológico del país. Para esto, creó el Fondo de Innovación, que recoge dinero del gobierno y del sector privado, “para desarrollar proyectos en áreas importantes, entre las cuales figuran el uso de la biotecnología para crear cultivos resistentes a enfermedades”<sup>103</sup>.

---

<sup>102</sup> Ver Ministerio de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de Argentina, *Informe de la Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria*, Publicado en el sitio web [www.sagpya.mecon.gov.ar](http://www.sagpya.mecon.gov.ar), consultado el 24 de octubre de 2002.

<sup>103</sup> Ver Departamento de artes, cultura, ciencia y tecnología, *Reporte anual del 2000*, Publicado en el sitio web [www.dst.gov.za](http://www.dst.gov.za), consultado el 25 de octubre de 2002.

Sobre los riesgos que esos alimentos puedan representar para la salud del ser humano, estos países se suman a lo expresado por otros actores que defienden el uso de la biotecnología, resaltando que en el mundo millones de personas consumen OMG, y que “actualmente la ayuda humanitaria de Naciones Unidas en países africanos, incluye granos transgénicos, donados por los grandes productores de cultivos transgénicos como Estados Unidos y Canadá”<sup>104</sup>.

Los países en desarrollo que apoyan el uso de la biotecnología, desarrollan investigaciones y proyectos biotecnológicos, que les representa intereses económicos como la inversión de dinero, la participación en el mercado biotecnológico, el aumento de exportaciones y el desarrollo industrial. Debido a esto, no resaltan los riesgos trascendentes e inherentes de la biotecnología, y generan una tensión Sur-Sur en el debate.

### 5.2.3. ONGs ambientalistas y grupos de la sociedad civil.

Estos actores son un apoyo importante para los gobiernos que señalan los riesgos del uso de la biotecnología en el debate, y por lo tanto, intervienen en las tensiones Norte-Sur, Norte-Norte y Sur-Sur. Para estos actores, los intereses sociales en el debate biotecnológico no deben tener menor importancia que los intereses económicos. Debido a esto, son críticos de actores que apoyan el uso de la biotecnología por sus intereses económicos, como Estados Unidos y las multinacionales.

Los representantes de ONGs ambientalistas, como Green Peace, una de las mayores ONGs ambientalistas en el mundo, así lo demostraron durante la CMDS, señalando que “Estados Unidos estaba aprovechando la situación de hambruna en África para forzar la entrada de OMG a mercados en estos países, usando el escenario de la CMDS como plataforma para obtener la aprobación moral del uso de

---

<sup>104</sup> Ver Associated Press, *Summit Debates Modified Food-Famine*, The New York Times, septiembre 2 de 2002, Publicado en el sitio web [www.nytimes.com](http://www.nytimes.com), consultado el 2 de septiembre de 2002.

biotecnología”<sup>105</sup>. Igualmente expresaron un gran escepticismo hacia el compromiso de países desarrollados y multinacionales con el desarrollo sostenible mundial, debido a su poca voluntad de sacrificar intereses económicos por compromisos ambientales, como lo reflejó Estados Unidos al no aceptar compromisos para reducir la emisión de gases.

La inasistencia a la CMDS del presidente de Estados Unidos, George W Bush, fue interpretada públicamente por los representantes de Green Peace y Amigos de la Tierra, como “una prueba de la poca disposición de Estados Unidos para establecer compromisos que protejan al medio ambiente frente al desarrollo”<sup>106</sup>. Agregaron que la posición de la delegación del gobierno norteamericano muestra un mayor interés del gobierno de ese país por lo económico que por lo ambiental, señalando que así lo demostraba la propuesta de Estados Unidos para darle a la OMC facultades sobre tratados internacionales ambientales. “Esto para los OMG significaría la entrada a mercados que hasta ahora no habían podido ingresar, anulando así el derecho otorgado a los países para decidir si rechazan o no la entrada de OMG a su territorio”<sup>107</sup>.

Las ONGs que critican el uso de la biotecnología, señalan que el cultivo masivo de transgénicos puede representar una serie de riesgos inherentes, que afecten el equilibrio genético del ecosistema, en la medida que aumente la homogeneización genética de plantas, disminuyendo así su diversidad. Igualmente señalan que “las plantas genéticamente alteradas para tener mayor resistencia, pueden causar nuevas plagas y enfermedades, con alteraciones genéticas que las hará mas resistentes, así como ha ocurrido con el paradigma de los insecticidas, que ha hecho a los insectos

---

<sup>105</sup> Ver Mulvany Patrick, *Us using WSSD to force GMOs on the world?*, Publicado en el sitio web [www.uk.abc.org](http://www.uk.abc.org), consultado el 2 de septiembre de 2002.

<sup>106</sup> Ver CNN, *Johannesburg Summit*, Canal CNN, Agosto 27 de 2002.

<sup>107</sup> Ver Lean Geoffrey, *Plans to promote GM crops defeated*, The New York Times, septiembre 2 de 2002, Publicado en el sitio web [www.nytimes.com](http://www.nytimes.com), consultado el 3 de septiembre de 2002.

más resistentes, haciendo necesaria la producción de nuevos insecticidas, con químicos cada vez más fuertes”<sup>108</sup>.

A la posición de las ONGs ambientalistas que critican el uso de la biotecnología, se adhieren los grupos de la sociedad civil (GSC). Estos grupos abarcan desde grupos campesinos, hasta grupos científicos, y buscan promover a nivel nacional e internacional, el conocimiento de los riesgos implícitos con el uso de la biotecnología. Esto se reflejó durante la CMDS, cuando los GSC, principalmente de campesinos africanos, expresaron su posición de rechazo frente a la biotecnología, por los riesgos inherentes relacionados con su utilización, denunciando que “el uso de la biotecnología puede acarrear serios problemas para las comunidades de pequeños agricultores en el mundo, en la medida que encarezca el uso de insumos agrícolas, necesarios para los cultivos, y genere la desaparición de técnicas de cultivo tradicionales, usadas por los campesinos durante varias generaciones”<sup>109</sup>.

Igualmente, los GSC apoyan a las ONGs en la realización de foros a nivel local, nacional e internacional, en los que se discuten riesgos y beneficios biotecnológicos. Con estos foros, se busca promover propuestas como: “disminuir la financiación pública de la investigación sobre cultivos transgénicos que promuevan el uso de agroquímicos y presenten riesgos medioambientales, y etiquetar de manera especial los alimentos transgénicos”<sup>110</sup>. Estas propuestas son una forma de presión de ONGs y GSC para los gobiernos, como se refleja en la Unión Europea con la adopción de políticas de seguridad alimentaria.

---

<sup>108</sup> Ver Altieri Miguel, Rosset Peter, *Ten reasons why biotechnology will not ensure food security, protect the environment and reduce poverty in the developing world*, University of California, Publicado en el sitio web [www.agbioforum.org/vol2no34/altieri.htm#R3](http://www.agbioforum.org/vol2no34/altieri.htm#R3), consultado el 1 de junio de 2002.

<sup>109</sup> Ver Biotechnology & GMO Global Forum Commission, *Biotechnology and GMO Commission at the Global Peoples Forum at Nasrec*, Publicado en el sitio web [www.uk.abc.org](http://www.uk.abc.org), consultado el 2 de septiembre de 2002.

<sup>110</sup> Ver Altieri Miguel. “Riesgos ambientales de los cultivos transgénicos”, *El ecologista*, no. 20, (2000): 24-29.

La posición de ONGs y GSC que critican el uso de la biotecnología, es contraria a la posición de multinacionales y gobiernos que resaltan los beneficios biotecnológicos. Debido a esto, afianzan tensiones Norte-Sur, Norte-Norte y Sur-Sur, en el debate biotecnológico, como se muestra en el cuadro 1.

## **6. Conclusiones.**

Los países en desarrollo no han sido protagonistas del proceso de desarrollo de la biotecnología. Las multinacionales en cambio, se han constituido como importantes impulsoras de éste proceso, junto con países desarrollados, encabezados por Estados Unidos. Esta situación ha generado el problema central del debate en torno al uso de la biotecnología, que fue evidente en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible realizada en Johannesburgo: El desigual acceso biotecnológico de multinacionales, países desarrollados y países en desarrollo, amenaza con aumentar la desigual distribución de riqueza entre Norte-Sur, que según la teoría de la dependencia y la teoría del sistema mundial, es la característica del sistema mundial. En ese sentido, este estudio corrobora algunos de los pilares de la teoría de la dependencia y la teoría del sistema mundial a la luz de un caso de actualidad.

Como lo presagia la Teoría del Sistema Mundial, “en el futuro habrá una mayor polarización entre Norte-Sur, gracias al despegue de un nuevo ciclo económico, impulsado por el desarrollo de nuevas industrias como las derivadas de la biotecnología”<sup>111</sup>. Este estudio muestra que el camino hacia ese futuro ya comenzó. El mercado derivado de la biotecnología es el que mayor crecimiento proyecta, y el control de patentes de proceso y producto por parte de multinacionales como Monsanto, Bayer y Du Pont, privatiza el uso de la biotecnología, condicionando el acceso a las investigaciones y los productos biotecnológicos por parte de países en desarrollo, al pago de cuantiosas regalías por su utilización. Como resultado, en torno a los intereses relacionados con los beneficios y riesgos de la biotecnología se genera

---

<sup>111</sup> Ver Wallerstein Immanuel, *After liberalism*, The New Press, New York, 1995, p. 19-20.

y afirma una tensión Norte-Sur que contribuye al aumento de la desigual distribución de riqueza en el mundo. Igualmente, a partir de esos intereses, se generan tensiones Norte-Norte y Sur-Sur.

En el análisis realizado, se identificaron dos clases de riesgos centrales en el debate biotecnológico: inherentes y trascendentes. Los riesgos inherentes están relacionados con aspectos como la salud del ser humano, y los efectos que pueda tener la biotecnología en animales, plantas y el ecosistema en general. Los riesgos trascendentes están relacionados con aspectos económicos, políticos, sociales, culturales, que caracterizan el entorno en el cual se aplica la biotecnología. Las tensiones Norte-Sur, Norte-Norte y Sur-Sur, implícitamente giran alrededor del peso otorgado a cada tipo de riesgo, marcando los intereses y posiciones de los actores que intervienen en el debate.

De esta manera, actores como Estados Unidos, Canadá y Japón, son países desarrollados que en el debate biotecnológico defienden el uso de la biotecnología, resaltando sus beneficios para el desarrollo sostenible, especialmente en el caso del desarrollo de la industria agrícola. Estos actores adoptan esa posición debido a intereses económicos y políticos específicos derivados de circunstancias como:

- Estados Unidos y Canadá tienen el 75% de cultivos transgénicos en el mundo.
- Japón y Estados Unidos son países que lideran el desarrollo biotecnológico mundial.
- Importantes Multinacionales biotecnológicas como Monsanto, tienen su casa matriz en Estados Unidos. Y por tanto, son importantes fuentes tributarias, fuentes de apoyo económico y socios políticos del gobierno.
- Estados Unidos, Canadá y Japón, son países importantes en el comercio mundial de productos agrícolas.

Por lo tanto, no es de sorprender que entre los intereses de las multinacionales—que controlan y producen una parte importante de las investigaciones y productos

biotecnológicos—y de países como Estados Unidos, Canadá y Japón, exista una gran correspondencia y complementariedad. Como consecuencia, las multinacionales suelen apoyar la posición de actores políticos que defienden el uso de la biotecnología. Considerando su peso económico, la posición de las multinacionales contribuye así al incremento de la tensión Norte-Sur, Norte-Norte y Sur-Sur.

La posición de Zambia frente a los alimentos transgénicos durante la cumbre de Johannesburgo, refleja la posición de los países en desarrollo que critican el uso de la biotecnología, señalando sus riesgos trascendentes e inherentes. Para estos actores, la biotecnología, lejos de generar el bienestar y el progreso que sus defensores predicán, conlleva el aumento del desigual desarrollo entre Norte-Sur. Los principales factores que contempla son:

- La reducida participación de los países en desarrollo en las ganancias económicas generadas por el mercado biotecnológico, debido a la privatización de la biotecnología, protagonizada por las multinacionales biotecnológicas por medio del proceso de patentación.
- El aumento de la dependencia tecnológica del Sur respecto al Norte, al introducir paquetes de insumos, producidos en el Norte, necesarios para desarrollar el uso de la biotecnología. Esto se refleja en la aplicación de la biotecnología en la industria agrícola.
- El impacto negativo sobre las exportaciones de países en desarrollo, como resultado del incremento de la producción de productos sustitutos en el Norte, que disminuyen el valor y la cantidad de las exportaciones de productos del Sur.

Estos factores muestran la importancia que tienen los intereses económicos de estos actores para adoptar una posición crítica en el debate biotecnológico. Así mismo, señalan otros factores, relacionados con los riesgos inherentes de la biotecnología, que muestran sus intereses sociales en el debate. Entre estos factores se destacan:

- Los efectos negativos que el uso de la biotecnología pueda tener para la salud del ser humano, lo cual se refleja en las discusiones sobre seguridad alimentaria de los transgénicos.
- Los efectos ambientales negativos generados por la biotecnología, lo cual se refleja en las discusiones sobre cultivos transgénicos.

De esta manera, actores como Estados Unidos, que defienden el uso de la biotecnología, y actores como Zambia, que son críticos del uso de la biotecnología, constituyen ejes centrales del debate biotecnológico, generando una tensión Norte-Sur.

Sin embargo, hay varios matices que es preciso señalar. Por ejemplo, los países de la Unión Europea, considerados parte del Norte, han adoptado una postura crítica respecto a los Estados Unidos en temas como la seguridad que ofrece para la salud del ser humano el consumo de alimentos transgénicos. Como resultado, existe también una tensión Norte-Norte en el debate biotecnológico.

De igual manera, el Sur no es homogéneo, pues también aquí hay países que apoyan el uso de la biotecnología, resaltando sus beneficios. Estos actores, adelantan la implementación de técnicas biotecnológicas en sus industrias, para formar parte del mercado biotecnológico. Esto se refleja en el desarrollo de cultivos transgénicos en Argentina y Sudáfrica. Así estos actores contribuyen a la generación de la tensión Sur-Sur en el debate biotecnológico.

Las organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales, junto a los grupos de la sociedad civil, debido a sus intereses, resaltan los beneficios ó critican el uso de la biotecnología.

Como consecuencia, sumado a los intereses propios de cada uno de los actores, surgen también alianzas entre actores en el debate biotecnológico. De esta manera, Estados Unidos y los países desarrollados encuentran apoyo en las multinacionales y

en las organizaciones internacionales gubernamentales. Los países en desarrollo, a su vez, encuentran apoyo en ONGs, organizaciones internacionales gubernamentales y grupos de la sociedad civil.

Este trabajo buscó documentar el desigual desarrollo entre países desarrollados y países en desarrollo con base en el ejemplo concreto de la biotecnología. Aunque existen dudas sobre los beneficios y riesgos de la biotecnología, ésta es una realidad que no parece tener marcha atrás. En efecto, la creciente utilización y difusión de la biotecnología se perfila como el inicio de un nuevo ciclo económico mundial, en el cual la división Norte-Sur no sólo es evidente sino que tiende a profundizarse.

Aunque se identificaron actores e intereses centrales en el debate internacional biotecnológico, aún quedan pendientes interrogantes como: ¿Qué tensiones, distintas a la Norte-Sur, Norte-Norte y Sur-Sur, se evidencian en el debate internacional en torno al uso de la biotecnología? y ¿Qué actores e intereses intervienen en el debate biotecnológico, como consecuencia de esas tensiones?. Las respuestas a estos interrogantes, deben ser objeto de nuevas investigaciones.

## **7. Bibliografía.**

- Libros

Casas Rosalba, Chauvet Michelle, Rodriguez Dinah, *La biotecnología y sus repercusiones socioeconómicas y políticas*, Departamento de sociología UAM - Instituto de Investigaciones Sociales e Instituto de Investigaciones Económicas UNAM, México, 1995.

George Susan, *La bio-industria*, Publicado en Hobbelink 1987, p. 128.

Hobbelink Henk (ed), *Mas allá de la revolución verde*, Editorial Lerna, Barcelona, 1987.

Ives Catherine, Bedford Bruce (eds), *Agricultural Biotechnology in International Development*, Cabi Publishing, New York, 1998.

Naciones Unidas, *ABC de las Naciones Unidas*, New York, 1988.

Pearson Frederic & Rochester Martín, *Relaciones Internacionales: situación global en el siglo XXI*, Editorial McGraw Hill, Bogotá, 2000.

Pengue A Walter, *Cultivos Transgénicos: ¿Hacia dónde vamos?*, Lugar editorial, ORCCYT-UNESCO, Argentina, 2000.

Scragg Alan, *Biotecnología Medioambiental*, Editorial Acribia, Zaragoza España, 1999.

Skov H, *Aumento del control: las patentes en la biotecnología*, Publicado en Hobbelink 1987.

Van de Doel Kees, Junne Gert, *Sustitución e intercambiabilidad: El Tercer Mundo, ¿De nuevo en el bando perdedor?*, publicado en Hobbelink, 1987.

Wallerstein Immanuel, *After Liberalism*, The New Press, New York, 1995.

- Revistas

Altieri Miguel. “Riesgos ambientales de los cultivos transgénicos”, *El ecologista*, no. 20, (2000): 24-29.

Balanyá Belén, “Seattle: ¿el principio de la marcha atrás?”, *El ecologista*, no. 20, (2000): 20-23.

David G Victor, Ford Runge C, “Farming the genetic frontier”, *Foreign Affairs* 81, May/Jun, (2002): 107-121.

Leisinger Klaos, *Sociopolitical effects of new biotechnologies in developing countries*, Food, Agriculture & Environment Discussion Paper Series, International Food Policy Research Institute –IFPRI-, Washington D.C., marzo 1995.

Ribeiro Silvia, “Transgénicos: un asalto a la salud y al medio ambiente”, *El ecologista*,. no. 20, (2000): 18-21.

Topik Steven, “Dependency revisited: Saving the baby from the bathwater”, *Latin American Perspectives* 25, no.6, (1998): 95-98.

Valenzuela Samuel & Valenzuela Arturo, “Modernization and Dependency: Alternative Perspectives in the study of Latin American Underdevelopment”, *Comparative Politics*, julio, (1978): 535-557.

- Sitios Web

Agencia Reuters, *El grupo de granos de los Estados Unidos dice que las pruebas que se harán en Japón al maíz GE puede afectar el comercio de maíz*, marzo 6 de 2000, Publicado en el sitio web [www.biodiversidadla.org](http://www.biodiversidadla.org), consultado el 22 de septiembre de 2002.

Altieri Miguel, Rosset Peter, *Ten reasons why biotechnology will not ensure food security, protect the environment and reduce poverty in the developing world*, University of California, Publicado en el sitio web [www.agbioforum.org/vol2no34/altieri.htm#R3](http://www.agbioforum.org/vol2no34/altieri.htm#R3), consultado el 1 de junio de 2002.

Amigos de la Tierra, *¿Son tan seguros los transgénicos como nos quieren hacer creer?*, Publicado en el sitio web [www.foeeurope.org/biotechnology/BOLETINOMG19](http://www.foeeurope.org/biotechnology/BOLETINOMG19), consultado el 20 de septiembre de 2002.

Associated Press, *Summit Debates Modified Food-Famine*, The New York Times, septiembre 2 de 2002, Publicado en el sitio web [www.nytimes.com](http://www.nytimes.com), consultado el 2 de septiembre de 2002.

Biotechnology & GMO Global Forum Commission, *Biotechnology and GMO Commission at the Global Peoples Forum at Nasrec*, Publicado en el sitio web [www.uk.abc.org](http://www.uk.abc.org), consultado el 2 de septiembre de 2002.

Canada statistics, *Imports and exports of goods on a balance of payments basis*, Publicado en el sitio web [www.statcan.ca/english](http://www.statcan.ca/english), consultado el 15 de octubre de 2002.

Comisión Europea. *La Comisión adopta el libro blanco sobre seguridad alimentaria*, Publicado en el sitio web [www.europa.eu.iut](http://www.europa.eu.iut), consultado el 29 de mayo de 2002.

Comisión Europea, *Mensajes de los ciudadanos acerca de la legislación sobre OMG*, Publicado en el sitio web [www.europa.eu.iut](http://www.europa.eu.iut), consultado el 29 de mayo de 2002.

Consejo Europeo, *Declaración del Consejo Europeo de Luxemburgo sobre la seguridad alimentaria*, Publicado en el sitio web [www.europa.eu.iut](http://www.europa.eu.iut), consultado el 29 de mayo de 2002.

Cumbre Mundial de Alimentación, *StarLinck y otros transgénicos prohibidos son enviados a América Latina como ayuda*, Publicado en el sitio web [www.argentina.indymedia.org/news/2002/06/30602.php](http://www.argentina.indymedia.org/news/2002/06/30602.php), consultado el 25 de septiembre de 2002.

Departamento de artes, cultura, ciencia y tecnología, *Reporte anual del 2000*, Publicado en el sitio web [www.dst.gov.za](http://www.dst.gov.za), consultado el 25 de octubre de 2002.

Ecologistas en acción, *Cultivos y alimentos modificados genéticamente*, Publicado en el sitio web [www.ecologistasenaccion.org/2000/salamanca/biotecnologia.htm](http://www.ecologistasenaccion.org/2000/salamanca/biotecnologia.htm), consultado el 3 de octubre de 2002.

FAO, *Can agricultural biotechnology help to reduce hunger and increase food security in developing countries?*, 5<sup>th</sup> Conference of the FAO Electronic Forum on Biotechnology in Food and Agriculture, Publicado en el sitio web [www.fao.org/biotech/C5doc.htm](http://www.fao.org/biotech/C5doc.htm), consultado el 10 de agosto de 2002.

Iglesias Fernández José, *Japón: un ejemplo de la agresividad del capitalismo contra los sistemas públicos de bienestar*, Publicado en el sitio web [www.rentabasica.net/Japon.html](http://www.rentabasica.net/Japon.html), consultado el 1 de octubre de 2002.

Infoweb, *El Mercado de la infraestructura biotecnológica*, Negocios y Tecnología, abril 2 de 2002, Publicado en el sitio web [www.infoweb.net](http://www.infoweb.net), consultado el 20 de agosto de 2002.

ISAA -The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications-, *Cultivos transgénicos*, Publicado en el sitio web [www.isaaa.org/publications/briefs/Brief\\_23.htm](http://www.isaaa.org/publications/briefs/Brief_23.htm), consultado el 24 de septiembre de 2002.

James Clive, "Global Review of Commercialized Transgenic Crops: 2000", *ISAAA Briefs*, No 23, (2001), Publicado en el sitio web [www.isaaa.org/publications/briefs/Brief\\_23.htm](http://www.isaaa.org/publications/briefs/Brief_23.htm), consultado el 24 de septiembre

Lean Geoffrey, *Plans to promote GM crops defeated*, The Independent, septiembre 2 de 2002, Publicado en el sitio web [www.independent.co.uk](http://www.independent.co.uk), consultado el 2 de septiembre de 2002.

Loiácono Francisco, *Genoma humano*, Publicado en el sitio web [www.monografias.com/especiales/genoma/index.shtml](http://www.monografias.com/especiales/genoma/index.shtml), consultado el 20 de septiembre de 2002.

MarTech, *Biotechnology Developments in Japan*, Publicado en el sitio web [www.martech-reports.com](http://www.martech-reports.com), consultado el 3 de octubre de 2002.

Ministerio de Agricultura de India, *Estadísticas de producción agrícola*, Publicado en el sitio web [www.indianinfoline.com](http://www.indianinfoline.com), consultado el 15 de abril de 2002.

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de Argentina, *Informe de la Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria*, Publicado en el sitio web [www.sagpya.mecon.gov.ar](http://www.sagpya.mecon.gov.ar), consultado el 24 de octubre de 2002.

Mulvany Patrick, *Us using WSSD to force GMOs on the world?*, Publicado en el sitio web [www.uk.abc.org](http://www.uk.abc.org), consultado el 2 de septiembre de 2002.

Naciones Unidas, *El Director General de la FAO: ayuda alimentaria que contiene organismos modificados genéticamente (OMG)*, Publicado en el sitio web [www.un.org](http://www.un.org), consultado el 29 de septiembre de 2002.

Naciones Unidas, *Johannesburg Summit: Basic Information*, Publicado en el sitio web [www.johannesburgsummit.org](http://www.johannesburgsummit.org), consultado el 29 de Agosto de 2002.

Naciones Unidas, *POPIN diccionario de términos demográficos y relativos a la salud reproductiva*, Publicado en el sitio web [www.popin.org/~unpopterms/files/espt.htm](http://www.popin.org/~unpopterms/files/espt.htm), consultado el 25 de septiembre de 2002.

Naciones Unidas, *Programa 21*, Publicado en el sitio web [www.un.org](http://www.un.org), consultado el 12 de abril de 2002.

Naciones Unidas, *UN History*, Publicado en el sitio web [www.un.org](http://www.un.org), consultado el 29 de septiembre de 2002.

NISTEP -National Institute of Science & Technology Policy-, *Políticas y tendencias en la investigación agrícola en el ámbito del Mediterráneo*, Publicado en el sitio web [www.mcyt.es/sepct/ANEP/informe\\_agricola/agril0.htm](http://www.mcyt.es/sepct/ANEP/informe_agricola/agril0.htm), consultado el 22 de septiembre de 2002.

OMC, *Exports of agricultural products by region: 2001*, Publicado en el sitio web [www.wto.org](http://www.wto.org), Consultado el 1 de octubre de 2002.

OMC, *Leading exporters and importers of agricultural products: 2000*, Publicado en el sitio web [www.wto.org](http://www.wto.org), consultado el 2 de octubre de 2002.

OMC, *Total agricultural production: The top 10 countries around 1995*, Publicado en el sitio web [www.wto.org](http://www.wto.org), consultado el 1 de octubre de 2002.

Otaiza Vásquez Edgar, *El valor económico de la biodiversidad*, Publicado en el sitio web [www.analitica.com/cyberanalitica/enegocios/8138883.asp](http://www.analitica.com/cyberanalitica/enegocios/8138883.asp), consultado el 2 de julio de 2002.

Palomino Gonzalo, *Transgénicos y ayuda alimentaria*, Publicado en el sitio web [www.biodiversidadla.org](http://www.biodiversidadla.org), consultado el 22 de octubre de 2002.

Ribas Cristina, *Conflicto permanente con las patentes de vida*, Publicado en el sitio web [www.ciencia.vanguardia.es/ciencia/portada/p451.html](http://www.ciencia.vanguardia.es/ciencia/portada/p451.html), consultado el 24 de septiembre de 2002.

Vida sana, *Informe sobre el uso de químicos en la industria agrícola*, Publicado en el sitio web [www.vidasana.org](http://www.vidasana.org) consultado el 23 de abril de 2002.

World Bank, *Beyond economic growth: Meeting the challenges of global development*, Publicado en el sitio web [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org), consultado el 28 de junio de 2002

World Resources Institute, *Estadísticas sobre la producción agrícola mundial*, Publicado en el sitio web [www.wri.org](http://www.wri.org), consultado el 18 de agosto de 2002

Yerguin Daniel & Stalislaw Joseph, *The commanding Heights*, Simon & Shuster publications, New York, 1999, publicado en el sitio web [www.simonsays](http://www.simonsays), consultado el 4 de junio de 2002.

Zinn Ryan, Castro Gustavo, *Los transgénicos: experimentos y enfermedades*, Publicado en el sitio web [www.eurosur.org](http://www.eurosur.org), consultado el 3 de octubre de 2002.

- Otros.

Banco Mundial, *El planeta no aguanta más*, Diario Portafolio, Sección internacional, agosto 22 de 2002.

BBC, *Earth Summit: The debate*, Canal BBC World, septiembre 1 de 2002.

CNN, *Johannesburg Summit*, Canal CNN, Agosto 27 de 2002.

Mbeki Thabo, *Discurso del Presidente de Sur África en la inauguración de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible*, Johannesburgo, agosto 26 de 2002, tomado de la emisión por televisión de CNN noticias, el 26 de agosto de 2002.