

► Santiago Eliécer Arango Diago*

ALTERNATIVES OF UNDERSTANDING
AND DIALOGUE IN FRONT OF THE
ETHICAL DILEMMA THAT OFFERS
BIOETHICS, FACING THE USE OF
GENETICALLY MODIFIED CULTURES

ALTERNATIVAS DE COMPREENSÃO E
DIÁLOGO OFERECIDAS PELA BIOÉTICA
FRENTE AO DILEMA ÉTICO DERIVADO
DA UTILIZAÇÃO DE CULTIVOS
GENETICAMENTE MODIFICADOS

Alternativas de comprensión y diálogo frente al dilema ético que ofrece la bioética.

¿Cómo enfrentar el uso de cultivos genéticamente modificados?

► Fecha Recepción: Marzo 15 de 2010 ► Concepto Evaluación: Marzo 30 de 2010 ► Fecha Aceptación: 25 Mayo de 2010

* Magíster en Bioética de la Universidad El Bosque. Especialización en Bioética de la Universidad El Bosque. Licenciatura en Biología de la Pontificia Universidad Javeriana. Docente de la Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
Email: searango@javeriana.edu.co

► RESUMEN

En un primer momento, se hará un acercamiento sistemático y reflexivo a las posibles virtudes y beneficios de los cultivos genéticamente modificados. Así también, en un segundo momento, se abordará una postura más inquieta y prevenida con respecto al uso y manipulación de esta clase de cultivos genéticamente modificados. Finalmente, la reflexión gira en torno al análisis de las alternativas de comprensión y diálogo frente al dilema ético que ofrece el uso de cultivos genéticamente modificados para la Bioética, la reflexión también depende de la urgente necesidad de una hermenéutica bioética emplazada en los principios esenciales de precaución y justicia y no maleficencia como pautas dialógicas de encuentro y discusión solícitas del respeto y tolerancia que requiere dicho dilema ético y biotecnológico.

► Palabras Clave

Cultivos genéticamente modificados, Posturas del pensamiento, Bioética, Precaución, Responsabilidad y Justicia.

► ABSTRACT

At initially addressed a systematic and thoughtful approach facing possible virtues and benefits of crops genetically modified, together with some of the academic and scientific arguments employees for the benefit of the sustainability of many of their performances. As well also, and in a second time, will be addressed from its own arguments and research, what we have chosen to draw a second position somewhat more restless and prevented regarding the use of handling of this class of crops genetically modified. Finally as well as understood that this monograph written intentionally revolves around the analysis of the understanding and dialogue with the ethical dilemma that offers the use of alternatives genetically modified for Bioethics crops, it is also the urgent need a hermeneutic located bioethics it on the essential caution, justice and not harm as dialogic principles guidelines and discussion of respect and tolerance meeting and discussion requires that ethical dilemma and biotechnological.

► O23

► Key Words

Crops genetically modified organisms, position of thought, Bioethics, Precaution, Responsibility and Justice.

► RESUMO

No primeiro lugar se examinarão de forma sistemática e reflexiva as virtudes e benefícios possíveis dos cultivos geneticamente modificados, assim como alguns dos argumentos acadêmicos e científicos que os apóiam. No segundo lugar, será abordada uma segunda posição a partir de seus próprios argumentos e pesquisa, um pouco mais incisiva e informada contra o uso e a manipulação desta classe de cultivos geneticamente modificados. Por último, mesmo que a intenção deste artigo está na análise de alternativas de compreensão e diálogo do dilema ético que surge de utilizar organismos geneticamente modificados para a bioética, também está na necessidade urgente de criar uma hermenêutica bioética fundada nos princípios essenciais da precaução, da justiça e não-maleficência. Estes devem ser padrões dialógicos de encontro e discussão com o respeito e a tolerância que exige esse dilema ético e biotecnológico.

► Palavras Chave

Cultivos geneticamente modificados, orientações do pensamento, Bioética, precaução, responsabilidade, justiça.

INTRODUCCIÓN

De cara a los múltiples desafíos sociales, políticos y culturales emanados por el uso de la Técnica y la Ciencia en Colombia, se hace evidente que el tema sobre el uso de los cultivos genéticamente modificados (transgénicos) se considere en la actualidad como un problema ético-sociales acuciante. Políticos, juristas, economista, biólogos y hasta genetistas han participado de manera activa en diversas situaciones de dicha discusión nacional, siendo con ello, artífices de muchos de los debates en los cuales se han entretejido múltiples y variadas posturas, tanto a nivel público como privado.

Si bien es cierto que se hace evidente para nosotros una dualidad social (torre de babel) con respecto a las múltiples interpretaciones, tanto éticas como morales, (en donde por una parte, hay quienes se oponen rotundamente a cualquier tipo de intervención generada por manos humanas bajo la connotación de estar trasgrediendo de modo negativo un mandato divino o una intencionalidad ética o moral, y por otra, hay quienes entrevén la posibilidad de maximizar el intervencionismo humano como virtud co-creadora de una sociedad del conocimiento) lo es también, en el pensamiento académico, la urgencia de una reflexión desde las muchas implicaciones éticas y bioéticas con respecto al uso de los cultivos los transgénicos en Colombia. Reflexión que se supone debe redundar en la consecución de una mayor calidad de vida y una mejor dignidad de la persona humana, de cara a la realidad económica que vive nuestra Nación (Roldán, 2005: FALTA PÁGINA).

Es por esta razón, que deseamos hoy afirmar que esta investigación obedece, si bien no a todo un entretejido académico socio-cultural y hasta político, sí a un nuevo cuestionamiento bioético el cual se constituye en punto esencial para el debate en relación al uso y la intencionalidad economicista de los cultivos genéticamente modificados por parte de algunos agentes nacionales e internacionales. La pregunta es, pues, *¿cuáles son las alternativas de comprensión y diálogo frente al dilema ético que ofrece la Bioética, de cara al uso de cultivos genéticamente modificados?*

Y es en este momento del debate, cuando la discusión se presenta notablemente polarizada para la Bioética, puesto que es indiscutible la existencia de dos sectores que, acudiendo a los datos teórico-prácticos que ofrecen los avances tecnocientíficos, se proponen fundamentar sus mismas posturas.

En ese contexto, el objetivo del artículo consiste en explicitar los argumentos tanto de una postura como de la otra y la de brindar unas herramientas conceptuales que faciliten la elaboración del juicio ético y moral respecto de los cultivos genéticamente modificados con énfasis en la responsabilidad moral de la sociedad y de las personas implicadas directa o indirectamente en su uso.

De este modo, en un primer momento se abordará un acercamiento sistemático y reflexivo de cara a las posibles virtudes y beneficios de los cultivos genéticamente modificados, junto con algunas de sus argumentaciones académicas y científicas empleadas en socorro del fortalecimiento de muchas de sus interpretaciones. Acto seguido, se abordará una segunda panorámica, desde algunas de sus explicaciones y análisis ya no tan apologéticos de los cultivos genéticamente modificados; sino más bien un tanto preventivos y hasta inquietos por su desarrollo. Finalmente y en un tercer momento, se plantearán unas posibles consideraciones bioéticas que permitan un diálogo académico interdisciplinario en pro de su comprensión y responsabilidad ética para el mundo en general.

1. POSIBLES VIRTUDES Y BENEFICIOS DE LOS CULTIVOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Si bien es entendido que la intencionalidad de este escrito gira en torno al análisis de las alternativas de comprensión y diálogo frente al dilema ético que ofrece el uso de cultivos genéticamente modificados para la Bioética, reiteramos que en un primer momento se abordará un acercamiento sistemático y reflexivo de cara a las posibles virtudes y beneficios de los cultivos genéticamente modificados, junto con algunos de los argumentos académicos y científicos empleados en beneficio del sostenimiento de muchas de sus interpretaciones. Así también y en un segundo momento, se abordará desde sus propios argumentos e investigaciones, lo que hemos optado por llamar una segunda postura. Ésta, un tanto más inquieta y prevenida con respecto al uso y manipulación de dichos cultivos genéticamente modificados.

Se puede afirmar que el hombre, entre los muchos usos que ha dado a los organismos vivos, ha practicado su introducción en el control de los sistemas tanto agrícola, médica e industrial, con el fin de satisfacer muchas de sus necesidades básicas (Roldán, 2007). Esta es una primera en la que resultar evidente que la vida humana no sería posible sin algún grado de intervención permisible

en el curso natural de las cosas. A tal punto y gracias a los avances de la biotecnología y la ingeniería genética, con la recombinación del ADN, la transgénesis y la clonación, que ofrecen la posibilidad de contar con variedades mejoradas, adaptables o tolerantes a factores adversos, se cifran nuevas esperanzas relacionadas fundamentalmente con el aumento de la cantidad y calidad nutritiva y medicinal de los alimentos de origen vegetal o animal, así como la posibilidad de producir macro y microorganismos que absorban y degraden sustancias contaminantes. En palabras de Freyre Roach, “*se espera que este avance de la ingeniería genética ofrezca la posibilidad de rescatar y conservar recursos agrogenéticos en perspectiva de extensión*” (2008).

En atención a lo anterior, no se puede desconocer que con algunos datos históricos, los primeros agricultores hicieron uso claro de variedades genéticas, guardando modo semillas de plantas que poseían características deseables. Esta “selección” por parte de los agricultores fue, en efecto, el gran comienzo de cultivo de plantas que rápidamente condujeron a cambios significativos en las cosechas expuestas a esta selección.

Sin embargo, tal y como lo plantearon Steve Hughes y John Bryant,

El establecimiento, a principios del siglo XX, de la genética como ciencia bajo la influencia de Bateson y Biffen, y el “redescubrimiento” del trabajo del Mendel condujeron a un progreso mucho más acelerado en la citogenética, particularmente porque los cultivadores empezaron a realizar cruces, híbridos, entre diferentes variedades locales de plantas.

Estos primeros días de cultivos filogenéticamente basados conllevaron a significativos avances en el desempeño de las cosechas, tales como la resistencia ante enfermedades propias de la planta (Hughes & Bryant, 2002).

Dichos avances llegarían hasta finales del siglo XVIII en donde los naturalistas comenzarán a practicar grandes cruces de variedades vegetales diferentes. Luego, como se sabe, en 1856 el monje checo Gregor Mendel culminara sus estudios sobre las características específicas de multitud de plantas según las sucesivas secuencias de su linaje, basándose en algunas leyes establecidas por una herencia. A lo que se suma el logro del científico Pasteur al identificar el papel de los microorganismos en las transformaciones biológicas sentando las bases de la microbiología. Todo en aras de una tecnología capaz de adecuarse a las exigencias de rendimiento y satisfacción necesarias para

la subsistencia y el mejoramiento de variadas especies de animales y vegetales (en general, sin pretender sustituir los postulados darwinistas o mendelianos, sino más bien destinados a coadyuvar en su complementariedad).

En un segundo momento, aparecen nuevas técnicas en la obtención de plantas transgénicas con ventajas respecto a otras técnicas convencionales. Técnicas que son relativas a i) la incorporación de genes de cualquier procedencia sin necesidad de que se encuentren en plantas que puedan ser hibridadas entre sí; ii) la introducción de un único gen nuevo con lo que se preservan de su descendencia el resto de los genes de la planta original; y iii) el aceleramiento de tiempo de dicho proceso de modificación genético de manera más amplia, precisa y rápida.

Puesto de este modo, se advierte, con respecto al uso de cultivos genéticamente modificados, una falta de conocimiento sobre la biotecnología propiciada por verdades a medias, la omisión de detalles y la exageración de los problemas. Como sostiene Ramón Tamames (citando a Cristina Reichert y Esteban Alcalde), existen múltiples mitos que esencialmente reflejan el estado de la discusión. Consignaremos en lo que sigue tales mitos en conformidad con el autor bajo la reiterada necesidad de explicitar las fuentes de este escrito (Tamames, 2003).

- 1° Las plantas modificadas genéticamente no están reguladas.
- 2° No existen datos suficientes como para aceptar los productos modificados genéticamente.
- 3° No existen beneficios de la biotecnología.
- 4° Los organismos genéticamente modificados generan daños para la salud y el medio ambiente.
- 5° Ningún producto transgénico está etiquetado.
- 6° Las plantas modificadas genéticamente provocan pérdida de Biodiversidad.

Finalmente, y atendiendo a los grandes estudios reseñados por el DrTamames, podemos atender a cuatro argumentos ofrecidos no sólo en favor de una provocativa posición frente al uso de los cultivos genéticamente modificados sino también por mor de una visión prospectiva de una mayor calidad de vida de la sociedad y su correspondiente ventura por la alimentación humana.

a. Aumento de la productividad

Sostiene el autor, que para hacernos a una mayor idea de lo que, en términos de productividad, representan los cultivos genéticamente modificados o transgénicos,

podríamos afirmar que durante los últimos años el coste de productividad, al menos en España y bajo el ejemplo del maíz, ha pasado de un máximo de tiempo invertido a un mínimo de tiempo de trabajo.

En este sentido, las innovaciones de la ingeniería genética relacionadas con la obtención de plantas transgénicas resistentes a herbicidas, microorganismos patógenos y plagas de insectos inciden sobre el rendimiento, al evitar pérdidas importantes en cultivos y cosechas. Y al disminuir los costos de producción por ahorrar mano de obra y productos químicos.

b. Por un mejor Medio Ambiente

Igualmente, y como un segundo argumento, sostiene el autor que las llamadas "variedades genéticamente protegidas contra insectos", requieren ahora menos esfuerzos y aplicaciones de insecticidas, razón por la cual se evidencia un mayor beneficio no sólo del medio ambiente sino también de todos y cada uno de los consumidores. Sostiene que por lo demás, puede corroborarse una mayor facilidad

para adoptar sistemas de siembra directa, esto es, de la muy en ascenso agricultura de conservación.

En ese sentido son numerosos los agricultores que siembran nuevas variedades de organismos genéticamente modificados, recurriendo sistemáticamente a técnicas de poco o ningún laboreo. Más concretamente en España se ha apreciado desde 1995 que con una serie variedades transgénicas, el control de las malas hierbas es mucho más sencillo para el agricultor, lo cual permite, adicionalmente, reducciones muy notables en las emisiones de CO₂.

También debe constatar la disminución, como poco a la mitad, de la cantidad de herbicidas aplicados. A lo cual se agrega que son de más baja peligrosidad para las personas, la fauna terrestre y la acuícola. Su mayor seguridad también está reconocida en lo referente a las aguas subterráneas.

Por otra parte, con la biotecnología ha crecido el conocimiento básico sobre los modos de respuesta de las plantas para los retos de sequía, los factores adversos del suelo (salinidad o acidez) y del clima (fríos o valores extremos) (Tamames, 2001).

c. Nuevos híbridos y frutos sin semilla

Una tercera consideración que favorece el uso de transgénicos consiste en la idea que estos facilitan la obtención de híbridos de especies que no sería factible a través de otros métodos. Se asume que se hace accesible

de ese modo la explotación de la heterosis o vigor híbrido, como sucede en los casos de la colza o la endibia. De igual modo, afirma Tamames, la mejora biogenética también viabiliza la obtención de frutos sin semilla (partenocarpicos) e incluso posibilita el adelanto de las etapas de floración de muchas de las especies leñosas existentes. Esto es ya una realidad efectiva aunque muchos de estos organismos genéticamente modificados no hayan sido todavía puestos en el mercado.

d. Biorreactores y descontaminación

En el último argumento, el autor plantea que la mayor aplicación creciente de la biotecnología es el uso de los organismos genéticamente modificados como biorreactores. Se desprende de ello la posibilidad de obtener plásticos biodegradables y aceites industriales así como la posibilidad de producir hormonas y fármacos, vacunas y anticuerpos necesarios tanto para la salud animal como humana. Por otro lado, estos mismos avances biotecnológicos en cultivos genéticamente modificados, han puesto de manifiesto que ciertas plantas pueden ser utilizadas para "regenerar" suelos contaminados. Se trata, dice el autor, del proceso denominado fitorremediación.

Dentro de ese tipo de aplicación, pueden citarse las plantas transgénicas Arabidopsis, que contienen el gen de una enzima que transforma el ion mercurico, resultando de este modo eficaz para la recuperación de suelos contaminados por el blanco metal líquido. También se han obtenido plantas que expresan genes codificadores de enzimas capaces de degradar compuestos orgánicos, tales como la nitroglicerina y el cloroformo.

2. ALGUNOS ARGUMENTOS Y ANÁLISIS INQUIETOS POR EL USO DE LOS CULTIVOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Así como se hace necesario atender a la comprensión de una "conciencia intencional" que dé alternativas para un descubrimiento mayor a la postura de cualquier sujeto tendido al diálogo (Roldán, 2004) urgen de igual modo, y con mayor afán para nosotros, "la intencionalidad y la creatividad del artesano que, ante magnánimas herramientas, se apresta a entregar las "alas de discernimiento ético y moral" en interrelación con los avatares presentes y futuros del desarrollo biomédico, técnico y científico actual" (Roldán, 2009). Es conveniente, pues, exponer una postura en las interpretaciones que para nosotros han de ser consideradas como esenciales en la

comprensión y diálogo sobre el problema que me ocupa –me apoyo básicamente en el trabajo académico de los investigadores españoles Dr. Francisco García Olmedo, Dr. Gonzalo Sanz-Magallón y Dr. Enrique Marín Palmares (García, Sanz-Magallón & Marín, 2001).

Es de pleno conocimiento, sostienen estos científicos, que para los acreditados e intelectuales coautores de estos argumentos en favor o en contra del uso de los cultivos genéticamente modificados, el *riesgo cero no existe*. De forma tal que, como cualquier otra actividad del ser humano, existe la posibilidad de evaluar el uso de los cultivos mencionados en función de los beneficios obtenidos de inmediato. Citan, por ejemplo, los casos (no muy aislados) en donde las aplicaciones de nuevos descubrimientos y avances biotecnológicos, pueden significar algunos peligros para el género humano que, ciertamente, podrían ser evitables con la restricción o la prohibición de las aplicaciones con indicios de mayor peligro.

Se hace razonable para estos científicos españoles, en especial para el Dr. García Olmedo citado y en palabras del Dr. Tamames, que los riesgos en relación con los organismos genéticamente modificados, “pueden incidir de modo directo en el hombre y de igual forma en el medio ambiente y sus diferentes formas de vida” (Tamames, 2003). Por un lado, en lo referido a la seguridad del ser humano, se hace evidente que las proteínas codificadas por genes ajenos que se introducen en una planta transgénica, deben carecer de toxicidad para el hombre. Visto así, la implementación de agentes externos a cualquier organismo implica añadir nuevos y variados componentes que se añaden a las decenas de miles de combinantes en los alimentos, dando con ello cabida a algunos otros componentes de los cuales, incluso sin desearse, presenten altos niveles no sólo de alergenicidad sino de toxicidad perjudicial fatales para las personas.

En este mismo sentido, se encuentran los riesgos, promovidos por los organismos genéticamente manipulados, al medio ambiente dado que, como en los estudios realizados se ha logrado observar, los genes añadidos a un organismo transgénico pueden transferirse a otros organismos vivos “no modificados”. También existen los posibles daños que las plantas transgénicas resistentes a un determinado organismo pueden causar a otros seres vivos que entren en contacto con ellas. Ejemplo de ello es el ya conocido maíz transgénico resistente al taladro europeo por los daños potenciales a la mariposa monarca, dada la cercanía con su hábitat. Igualmente, y dadas las investigaciones de Sue Meyer en su capítulo *Cuestionando los alimentos*

genéticamente modificados (Meyer, 2002: 141), las investigaciones cualitativas exploran con mayor detalle las actitudes del público y han demostrado que las preocupaciones acerca del tema de tecnología son muy complejas (Grove-White et al, 1997). En estas preocupaciones se incluyen, por un lado, los temores acerca de que los riesgos posiblemente sean impredecibles. Así mismo, el escepticismo acerca de la garantía de seguridad científica a la luz de la crisis ocasionada por la enfermedad de las “vacas locas”. En palabras de Sue Meyer, “el malestar moral acerca de la transferencia de genes entre especie de una forma que no es natural, es decir, una objeción intrínseca o deontológica a la metodología en sí misma; la sensación de que la tecnología está siendo manejada con fines lucrativos y no en interés público; la ausencia de control acerca de para donde va la tecnología y las dudas acerca de la necesidad de los alimentos genéticamente modificados”. Por lo tanto, sostiene Meyer, puede verse que las ansiedades incluyen no sólo los riesgos ambientales y para la salud humana de los cultivos y alimentos genéticamente modificados, sino también el proceso en sí mismo, ya que la transferencia de genes entre especies conduce a graves cuestionamientos de orden moral. Otro asunto es la patente de los genes, células y plantas –la cual es fundamental para la comercialización de la tecnología– y también da lugar a preocupaciones éticas. Estas inquietudes, obviamente, *constituyen una falta de confianza* en las instituciones que supuestamente manejan los riesgos y garantizan la seguridad. Finalmente, asegura Meyer, mientras que esta evidencia muestra que, sin lugar a dudas, las personas están preocupadas acerca de los alimentos y cultivos genéticamente manipulados, y que esta preocupación aumenta entre más conocimiento adquieran, no responde la pregunta acerca de si las personas están en lo cierto al desconfiar de las regulaciones sobre los cultivos genéticamente modificados y la trayectoria de la tecnología, y si se les están respetando sus inquietudes de orden moral.

2.1. ALGUNAS OBJECIONES A LA TECNOLOGÍA GENÉTICA APLICADAS A LOS CULTIVOS

a. Lo “No natural” de la manipulación genética

Acentuando lo referido por los autores, es evidente que la transgénesis acaece como un fenómeno de la naturaleza misma de modo cotidiano. Pero otra cosa muy distinta es que la “manipulación genética” necesita siempre de una inevitable intervención por parte del ser

humano. Esto es lo que, para los autores referidos, implica una no-naturalidad del proceso genético. Al punto, sostienen, que para muchos estudiosos dicho proceso se entrelaza con el calificativo de anti-natural (de lo cual ellos dejan ver su distanciamiento ético y moral).

Del mismo modo, afirman que si bien para muchos pensadores, este proceso de intervencionismo humano frente a lo natural no significa una mayor discusión ética, para otro grupo de pensadores, sí se convierte en punto esencial dentro la discusión ontológica desde una perspectiva mucho más empírica.

Finalmente y en atención al pronunciamiento, hoy citado por los autores, del *Nuffield Council of Bioethics Working Group* al tratar este tema sobre los cultivos genéticamente modificados, se dejó en claro que tanto la tecnología como las herramientas utilizadas dentro del proceso tecnológico de manipulación genética, *per se, no son moralmente ni buenas ni malas*. Pero eso sí, este grupo de trabajo a su vez ha reconocido que dentro de sociedades multiculturales y pluralistas el uso de sistemas de *valor cultural* así como las bases para el trazado de líneas y establecimiento de límites morales y éticos, es bastante problemático y requiere de ulteriores comprensiones y debates (Nuffield Council of Bioethics, 1999). Esto se constituye, por un lado, en el derecho inalienable de aquellos que deseaban evitar los productos transgénicos y, por el otro, la posibilidad de ser conocedores de aquellos en los cuales dicho proceso hubiera tenido incidencia. Todo ello, evocando a una objeción de conciencia que no puede ser pasada por alto.*

b. Es una herramienta nueva y no se conocen sus posibles riesgos

En esta segunda objeción a la tecnología genética aplicada a los cultivos, se logra evidenciar un primer argumento ético pese a su "gran utilidad": la primera aplicabilidad o experimentación hecha recaería necesariamente en los seres humanos como sus primeros y grandes "consumidores" y receptores pese aún sus indescifrables consecuencias a largo, mediano y corto plazo. El segundo argumento ético, estaría emplazado si bien ya no en los seres humanos, sí en el medio ambiente dado el alto nivel de desconocimiento de las consecuencias secundarias o desconocidas dentro del buen desarrollo

del hábitat vital. Muchos medios de comunicación a nivel internacional han descrito dicha paradoja ética en los términos de los grandes almacenes o distribuidores de alimentos en cuanto se han encaminado o "enfildado" a sus consumidores a alimentarse *aún en contra de su propia voluntad* con alimentos transgénicos o genéticamente manipulados (The Guardian, 1999).

En este mismo contexto pero en diferente plano, estaría el quehacer bio-tecnológico, dado que si bien para muchos de estos campos del saber resulta necesaria la experimentación como elemento esencial para su investigación y conocimiento en aras a un constructo académico e intelectual en beneficio del ser humano, lo es también el alto nivel de desconocimiento no sólo ante las múltiples y variadas consecuencias tanto primarias como secundarias, sino también a la "*incertidumbre*" muchas veces *non sancta* devenida por sus posibles riesgos.

c. Sobre su seguridad

En correlación con la segunda objeción, una tercera inquietud estaría situada frente a la seguridad de los alimentos genéticamente modificados y sus subsiguientes consecuencias. Ha sido de inquietud académica la evaluación alimentaria y su debida aprobación institucional no sólo de la reproducción convencional sino de la producción mediante técnicas transgénicas. Así el problema ético que estaría dado ¿supino? al grado de conocimiento o desconocimiento que de ello se tenga a nivel público.

...Es irónico que uno de los más detallados artículos describiendo técnicas apropiadas para seguridad de alimentos probados sobre cultivos genéticamente modificados haya sido escrito por un científico al servicio de una de las compañías que ha sido de las más criticadas con respecto a estos cultivos...(Martens, 2000)

d. En contravía del Medio Ambiente

En este asunto se deja entrever otra necesidad ético-existencial por la salvaguarda del propio *ethos* vital en donde se entremezclan la búsqueda por un mejor vivir junto con la consecución de beneficios eco-tecnológicos que redunden en beneficio conjunto entre el hombre y su medio ambiente. En estos términos, otra de las objeciones propuestas por el pensamiento científico de cara a la utilización de la transgénesis dentro

* "...Esto implica el requerimiento de rotular los productos transgénicamente derivados. Sin embargo, el reporte sugiere que el requerimiento no es absoluto. Fue moderado y se trazaron líneas sobre las bases de justicia y equilibrio de los derechos en términos de la provisión de un rótulo y de umbrales precisos, a fin de no generar costos irrazonables." (Nuffield Council of Bioethics, 1999)

del desarrollo de algunos cultivos, se encuentra no sólo en el desequilibrio ecológico al cambiar la frecuencia y/o distribución de las especies, sino en el bienestar de las futuras generaciones de humanos. Con estos sentimientos, grandes estudios y serios pronunciamientos tanto a nivel nacional como internacional han resuelto al unísono asumir la postura de que “independientemente de nuestro punto de vista personal acerca del medio ambiente, sea que tenga o no calidades de un organismo, sea que tenga derechos, el deber de cuidarlo que nos coloca en una posición de guardianes temporales es abrumador” (Nuffield Council of Bioethics, 1999).

Esta postura, entendida por su afán ético por la salva-protección de las futuras generaciones, se extiende más allá de la administración de los recursos naturales productivos a la conservación del sentido de bienestar que las formas de la naturaleza inducen en nosotros. En palabras de Hughes y Bryant, es suficiente para desencadenar un acercamiento prudente y considerado a los difundidos y rápidos cambios en la práctica agronómica que posiblemente sean consecuencia de las implementaciones de las nuevas tecnologías. Sostienen los autores (junto con el grupo interdisciplinario del *Nuffield Council of Bioethics*) que aunque, se reconozcan los cambios y las inquietudes frente al uso del desarrollo biotecnológico en la producción y reproducción de cultivos altamente necesitados para el sostenimiento de una gran parte de la humanidad, las inquietudes ambientales, sociales y éticas son solícitas de un “análisis mucho más concienzudo” que sopesa y considere sus múltiples y variadas implicaciones.

e. La gran pérdida de la biodiversidad

En análisis anteriores la segunda postura mencionada se ha dicho que, si bien es cierto el uso de los cultivos genéticamente modificados ha alterado el propio ecosistema, la *pérdida* de mucha de esta biodiversidad resulta evidente. casi surge inmediatamente la inquietud, por muchos descrita, sobre la supervivencia de aquellos organismos benéficos que al intentar interactuar con los cultivos mencionados genéticamente alterados, los cuales han sido destinados a irrumpir “preventivamente” en muchas de las actividades de sus agresores, se ven perjudicados y, consecuentemente, se tenderá a modificar el desarrollo del ecosistema. Este es el ejemplo fehaciente de especies como las crisopas y mariquitas. Es igual el caso de las mariposas monarca en los Estados Unidos de Norte América (Jesse & Obrycki).

Gritos similares surgirán en el orbe mundial dadas las inquietudes de cara a la creación de herbicidas que conllevan a la pérdida de biodiversidad a varios niveles, y con ello, a los tan mencionados “errores deyaniricos” mencionados tan claramente por el Dr. Santiago Roldán García al afirmar que la humanidad por estar deseando hacer cosas mayores, puede estar acaeciando desventajas y cuchillos para nuestro propio cuello (2005).

f. La contaminación a los cultivos orgánicos

A lo largo del tiempo no han sido sólo algunos expertos y científicos quienes se han opuesto de modo directo o indirecto a la creación y al uso de los cultivos genéticamente modificados; con mayor fuerza han sido los agricultores quienes, en un número no muy reducido, se han pronunciado ante el temor de que sean estos cultivos manipulados quienes contaminen sus cosechas de una u otra forma. Ejemplo de ello son los diversos pronunciamientos hechos por la *Conferencia Episcopal Latinoamericana* (CELAM), y con mayor ahínco, en los realizados en su Plan Global 2003-2007 desde la frase “*Hacia una iglesia, casa y escuela de comunión y de solidaridad, en un mundo globalizado*” en cercanía de los realizados por el Comité Asesor sobre liberaciones al medio ambiente del Reino Unido (ACRE). ante la cercanía de lo “orgánico” junto a lo “inorgánico” y sus incontables temores frente a su validación. Ejemplo igualmente de ello sería el conflicto del maíz dulce que se ve enfrentado frente a la polinización del llamado maíz modificado. En últimas, el dilema ético radicaría, desde esta perspectiva, en el derecho al *bienestar*. Es decir, frente a la incertidumbre, el temor y la alerta que suceden ante la exposición “caótica” que emana de la utilización de los cultivos genéticamente modificados.

3. POR UN DIÁLOGO NECESARIO DESDE LA BIOÉTICA

En el transcurso del documento se han pretendido mostrar los diversos puntos de vista con respecto al dilema bioético sobre el uso de los cultivos genéticamente modificados (transgénicos). Biológicos, socioculturales y hasta económicos estos argumentos han evidenciado una clara disyunción tanto desde sus representaciones como desde sus propios conceptos. Del mismo modo, se ha evidenciado una notable discrepancia en la manera de valorar y abordar el tema tanto del uso mismo como de la consecución de los cultivos genéticamente modificados por parte de sus ponentes y contraponentes.

En resumen, en un primer pronunciamiento se sostiene la virtud y la bondad de los cultivos genéticamente modificados aludiendo no sólo a sus beneficios personales y colectivos sino exaltando también las grandes ventajas socio-económicas que de ellos se derivan para la sociedad contemporánea. De igual manera, en una segunda opinión, se propone ya no la sobrevaloración de los supuestos beneficios de los cultivos manipulados genéticamente sino, más bien, y con cierto espíritu de circunspección, la categorización de las desventajas ideológicas, naturales y económicas que subyacen en la implementación de dichos cultivos genéticamente modificados en contravía del mismo orden iusnaturalista. A modo de aporte académico, se desea ofrecer, desde la Bioética, algunas pautas hermenéuticas para una valoración ética con respecto al

uso y consecución de los cultivos genéticamente modificados. Del mismo modo, se propone abordar el tema de la polémica de los transgénicos pero desde una óptica del conocimiento implícitamente vinculante de un nuevo saber dialogante. Veamos

Es cierto que, como propone García,
muchos de los conflictos actuales en nuestra sociedad obedecen a la falta de comprensión conceptual de muchas de las palabras que usamos a diario en nuestros argumentos y que no es de desconocer que de igual manera muchas de sus posibles soluciones se esclarecerían desde la misma identidad conceptual de dichos conceptos e intencionalidades con las cuales se utilizan (Roldán, 2000-2005)

Ahora bien, el esfuerzo de este capítulo por *propiciar un acercamiento de estas dos posturas del pensamiento y la motivación urgente de un diálogo que en última apoye una mejor toma de decisiones en beneficio único de nuestro entorno ambiental*. Se intenta un diálogo desde una hermenéutica bioética emplazada en los principios esenciales de la precaución y la justicia y no desde la maleficencia como pautas dialógicas de encuentro y discusión solícitas del respeto y tolerancia que requiere dicho dilema ético y biotecnológico.

3. 1. UNA MIRADA DESDE EL "PRINCIPIO DE RESPONSABILIDAD"

Resulta evidente la polarización en el debate sobre los transgénicos. Unos, los defensores de la nueva tecnología y otros, los detractores de la misma. Unos y otros en posturas no muy dialogantes y, por qué no

decirlo, muy poco amistosas y hasta beligerantes no han logrado verse como interlocutores válidos. Cada uno, buscando el fortalecimiento de sus propias ideas y de sus muchos argumentos a favor o en contra de los organismos genéticamente modificados, desoye el enunciado y la propuesta de la contraparte. Si retrocedemos un poco, siguiendo la propuesta del Dr. Carlos Jesús Delgado Díaz (Delgado, 2008), nos damos cuenta que la discusión aireada conlleva unos trasfondos dignos de ser mencionados: la preocupación política y sociocultural de muchos gobiernos y la existencia indiscutible de grandes intereses económicos tras el avance tecnocientífico (Hottois, 2007).

Si bien la tecnología en cualquier implementación de los organismos modificados genéticamente no desoye las innumerables ventajas suscitadas por los diversos avances biotecnológicos, así como tampoco la posibilidad de nuevas alternativas de conocimiento y de desarrollo tanto en el campo de la agricultura como en el de la cientificidad de la productividad, bajo los aspectos de la prudencia y la responsabilidad, lo es también el que esta misma la tecnología ha de evidenciar la posibilidad de que su propuesta no sea reducida única y exclusivamente a estos acontecimientos científicos. Y no por ello menos importante, ha de considerarse también la subsistencia de un hálito de incertidumbre al respecto de su uso y seguridad.

Es por esto, que el mismo Jonas en 1979, en su libro *El principio de responsabilidad*, advierte los siguientes pasos: en un primer momento, se encuentra la consideración de los efectos remotos, pero posibles, tras la implementación de los avances científicos y biotecnológicos. En segundo lugar, la preeminencia de los pronósticos buenos sobre los malos con el fin de evitar cualquier riesgo por parte de la investigación. Posteriormente, pasando por la consideración de los intereses de los otros antes que de los del mercado, llegaremos al deber para con el futuro desde la cooperación del presente proyectada hacia delante.

De este modo y en consonancia con el espíritu inicial de este principio de responsabilidad recreado por Carlos Delgado, gracias a su interés por el bien común, contribuye, como dice Acosta, a la creación de un espacio (diría él, contexto) material y social propicio para la armonización del hombre con la naturaleza al garantizar que los valores y derechos individuales puedan tener realización efectiva (Acosta, 2004). En este entorno, aflora el debate bioético para asumir el riesgo como

instancia de desarrollo humano, de integración regional y de avance del conocimiento tecnocientífico en pos de mejores y equitativas oportunidades para todas las gentes (*Ad Gentes*). La asunción del riesgo solamente será ética si los beneficios esperados y/o resultantes son mayores, o por lo menos recíprocamente iguales y/o semejantes a las categorías comprometidas en la decisión. Lo cual exige prever de manera compleja los posibles resultados y estar atentos a controlar los procesos para introducir enmiendas oportunas si hay fallas, o para cambiar radicalmente las decisiones. Por otra parte, dado que la comprobación empírica y científica de los daños posibles previstos en el riesgo inherente a las biotecnologías que incluyan modificación genética de organismos, la prudencia sugiere ser muy cuidadoso en la aplicación del “principio de responsabilidad” sin que esto implique una inactividad decisorial o una falta de decisiones pertinentes.

Subsiguientemente, asumiendo una posición dialogante, habría que invocar el reclamo potteriano de considerar la potencialidad ética (hoy muy discutida) de los procesos de vida y la tesis compleja de la construcción del conocimiento como un acto de intervención donde los sujetos han de asumir toda la responsabilidad por sus creaciones, tal y como lo propone el Dr. Delgado, hacia un nuevo saber.

Este principio es fundamental, porque si bien los transgénicos pueden traer beneficios de índole económico a comunidades que habitan en países que se encuentran en vía de desarrollo, también es cierto que debe estudiarse con detalle la introducción de este tipo de productos porque los beneficios económicos a veces podrían traer resultados no tan satisfactorios para dichas poblaciones, y a su vez, pueden atentar con toda una serie de costumbres que tienen poblaciones como las indígenas, negritudes o campesinas. Como ejemplo se puede citar lo que está ocurriendo en México donde la introducción del maíz transgénico ha traído las comunidades indígenas un cambio radical en la manera como se cultiva y se cuida este producto. Por lo tanto, las costumbres milenarias que las mismas comunidades habían estructurado de un momento a otro se pierden generando mucho malestar. El ejemplo permite ilustrar que el **Principio de Responsabilidad** es muy importante porque permitiría un discernimiento profundo antes de tomar una decisión acerca de la introducción de estos productos en países en vía de desarrollo, ya que se pondría en una balanza beneficio económico vs. beneficio socio-cultural.

3. 2. UNA MIRADA DESDE EL “PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN”

Desde una posible segunda pauta hermenéutica para una valoración ética con respecto al uso y consecución de los cultivos genéticamente modificados, la sapiencia bioética nos invita a incursionar y adentrarnos mucho más al tema del “principio de precaución” entendiéndolo desde la capacidad racional de todo ser humano por encaminar y orientar las determinaciones a tomar, cuando se hace evidente la sospecha de peligro ante una eventual utilización bien sea de productos o tecnologías diversas, creando con ello la incertidumbre de riesgo grave o bien a la salud pública o bien al medio ambiente, aunque todavía no se cuenta con una prueba definitiva de tal riesgo.

Si bien la tecnología en cualquier implementación de los organismos modificados genéticamente no desoye las innumerables ventajas suscitadas por los diversos avances biotecnológicos, así como tampoco la posibilidad de nuevas alternativas de conocimiento y de desarrollo tanto en el campo de la agricultura como en el de la cientificidad de la productividad, bajo los aspectos de la prudencia y la responsabilidad, lo es también el que esta misma la tecnología ha de evidenciar la posibilidad de que su propuesta no sea reducida única y exclusivamente a estos acontecimientos científicos.

Siguiendo el bosquejo histórico planteado por el Dr. Andorno de la Universidad de Tübingen, el primer antecedente de este principio se encuentra en el programa gubernamental alemán de protección del medio ambiente, propiciado en el año de 1971 (Andorno, 2008). Posteriormente, sostiene el autor, que este espíritu de precaución se desplaza en los debates acaecidos ya no sólo referentes al medio ambiente sino ahora los suscitados por la seguridad alimentaria y la salud pública, como bien lo plantean los tratados de Maastricht y de Ámsterdam como legislaciones de la Unión Europea de 1992 y 1997, respectivamente.

Posterior, a niveles internacionales se hace eco a dicha intencionalidad, dando como resultado la creación no sólo de comisiones y movimientos ideológicos y activistas, sino hasta instituciones nacionales e internacionales preocupadas por coadyuvar al mismo imperativo con la creación y el mantenimiento de políticas gubernamentales e intergubernamentales dedicadas al sostenimiento y salvaguarda de este propósito de interés mundial. Ejemplos de ello, son las Declaraciones de Bergen (1990) y de Río (1992), las Convenciones sobre la Diversidad Biológica y el Cambio Climático (1992) y el reconocido protocolo de Cartagena de Bioseguridad (2000).

Así, el principio de precaución en reclamación clara advierte que aún bajo el no conocimiento científico del riesgo real y las subsiguientes consecuencias del uso de cualquier avance tecnológico y científico, no exonera bajo ningún punto de vista, el no tomar medidas preventivas llamadas a mitigar sus posibles efectos negativos contra la sociedad y el medio ambiente.

En esos términos, para el diálogo bioético frente al uso de los organismos genéticamente modificados, se deja entrever igualmente un llamamiento a la precaución, sentida la incertidumbre individual y colectiva ante el uso indiscriminado de hormonas sintéticas en animales de uso comestible, de plaguicidas y otros herbicidas en el campo de la agricultura o el empleo de fármacos cuyos efectos adversos no se conocen completamente todavía.

Bajo ningún punto de vista somos partidarios desde este escrito de la creación de un freno o veto ante estos innegables sucesos biotecnológicos. Tan sólo se menciona un llamado a la prevención y la recta razón no sólo de la creación sino de su posterior uso que evidentemente acaecerá efectos tanto sociales, económicos, culturales, religiosos o ecológicos. Es igualmente evidente, tal y como lo sostiene el Dr. Andorno, que el principio de precaución no supone una resistencia alguna al progreso científico;

por el contrario, este principio aspira a incentivar las propuestas de modos alternativos e imaginativos de desarrollo, compatibles con la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras y la misma dignidad de humanos y no humanos. Es este principio una convocatoria abierta a la innovación biotecnológica y al desarrollo tecnocientífico bajo un espíritu preventivo en aras al desarrollo, evolución y salvaguarda de lo vivo, su calidad y su dignidad.

...En realidad, este principio no es más que un criterio orientador para las autoridades públicas, que serán quienes, en definitiva, determinen las medidas concretas a tomar en cada caso, según la magnitud del riesgo potencial, la importancia de los bienes en juego y las diversas soluciones alternativas existentes (Andorno, 2008).

Finalmente, y conscientes de lo difícil que es la aplicabilidad de este principio de precaución dentro de la discusión bioética acerca de la transgénesis y en particular de los organismos genéticamente modificados, nos atrevemos a emitir algunas pautas al respecto:

- a. Si bien es cierto para el diálogo bioético que una de las características importantes del principio de precaución es el grado de incertidumbre devenido por el riesgo potencial de algunos de los innumerables avances y alcances de lo técnico y científico, en cuestiones de implementación de la transgénesis, particularmente de los organismos genéticamente modificados, no ha de desconocerse el sentimiento de riesgo que ello implica para el hombre y su entorno. Del mismo modo, y junto con el sentimiento de incertidumbre, se encuentra la zozobra y angustia no sólo por la aparente impotencia frente a lo aparentemente sucesible e incontrolable en un primer momento sino por la identificación de posibles ambiciones personales de individuos *non sanctus* para el desarrollo biotecnológico y ético.
- b. Ante la ventura del conocimiento, la sabiduría científica motivada por una pretensión bioética de un diálogo y una práctica inter y transdisciplinaria desde el principio de precaución, ha de ofrecer la elaboración de criterios y razones de carácter científico de los potenciales riesgos. Esto con el fin de esclarecer la consideración de los mismos y evitar la inacción.
- c. Del mismo modo, y sin ambición absolutista alguna, dichos aportes científicos desde sus argumentos han de proponerse desde una postura abierta al diálogo y a la crítica, y ha de estar igualmente presto a modificaciones o afirmaciones de ser el caso.

- d. Tras la lectura bibliográfica de varios autores (Sánchez, 2002) que motivan el uso de este principio, hemos de considerar que las medidas de precaución sólo se justifican cuando, después del análisis y la investigación necesarios, se estiman como graves los posibles daños y sus subsiguientes consecuencias. En otras palabras, cuando la vida y la salud de la sociedad o el equilibrio del ecosistema entran en juego.
- e. Acto seguido, se encuentra la proporcionalidad dada a las medidas, dado que las acciones enfocadas a precaver dichos potenciales efectos, no podrán sobrepasar las reales posibilidades, materiales o no, de una sociedad.
- f. Por último, ante las posibles medidas tomadas y enfocadas a la salvaguarda de la vida y la salud de la sociedad o el equilibrio del ecosistema, éstas deben ser dadas a conocer tanto al público en general como a las empresas.

3. 3. UNA MIRADA DESDE EL “PRINCIPIO DE JUSTICIA”

Proporcionada la intencionalidad por buscar la salvaguarda de lo ambiental desde una “*readaptación de la cultura*” (Roldán, 2007), la bioética aúna su esfuerzo interdisciplinario y pluralista al desarrollo tecnocientífico sin desconocer ni negar su evolución, bajo la máxima de no ocasionar daño alguno (*primum non nocere*) y la de comprender esencialmente que cualquiera que sea el estatus de las culturas, éstas han proporcionado una forma de mirar el mundo y comprender la propia vida que tiene una fecundidad y unicidad no alcanzada por la filosofía, la ley o el derecho político. De igual forma hace un llamado a entender que dolorosamente “hemos perdido también algo de gran valor: la fe, la visión, las intuiciones-las costumbres- y la experiencia de los pueblos y tradiciones enteras que, no menos que las no-creyentes, luchaban para dar sentido a las cosas” (Callahan, 1990: 2).

Así, y en perfecta armonía con esta nueva sapiencia bioética, se asume que la integridad y la autonomía del discurso bioético conllevan a que las convicciones sean personales o comunitarias sabiendo que no necesitan de mucha traducción e interpretación, sino que deberían mostrarse por prácticas conscientes, claras y reales. Tanto Conway (2000) como el *Nuffield Council of Bioethics* (1999) sostienen, en esa perspectiva, una propuesta de asociación para desarrollar una tecnología agrícola de manipulación genética adecuada para los países más necesitados, dada la evidente desigualdad social y

cultural. Así también, es de señalar la inquietud de los pequeños terratenientes que se ven afectados por las incontables políticas de las grandes multi y transnacionales, deviniendo con ello la pérdida de invaluable valores culturales (Cf. El caso patente de los indígenas en México que han visto desacreditar su cultura tras la implementación y utilización gubernamental del maíz transgénico.)

Si bien es cierto que la misma humanidad se encuentra inquieta al observar los alcances de los avances biológicos de los transgénicos, lo es de igual forma la evidencia que estos cambios, que en su momento fueron progresivos y paulatinos y que ahora se muestran de manera desordenada y rápida, aconteciendo en muchas sociedades y en muchas culturas, grandes mitos y profundas creencias que en muchas veces no hacen justicia con la misma intencionalidad de los cultivos transgénicos y su uso en organismos genéticamente modificados. Si es claro para muchos que el planeta ha venido manifestando notables cambios en su comportamiento habitual, lo debe ser también el hecho de que esta misma mutación comportamental ha producido grandes escisiones eco-ambientales tales como el cambio en las estaciones climáticas en el mundo. Lo que era antes ahora no.

En particular Conway afirma:

De un lado ellos (los países en desarrollo) podrían estimular al sector con fines de lucro para desarrollar y comercializar semillas Premium, localmente adaptadas, de alta calidad (especialmente semillas híbridas, las cuales los agricultores pueden, si así lo desean conservar para la siguiente siembra si bien la producción posiblemente sea menor) para granjeros comerciales y semi-comerciales.

La protección podría ser a través de un sistema modificado de derechos de variedad de plantas (Plant Variety Rights) De otro lado, ellos podrían estimular un sistema público de semillas que sirviera a los agricultores pobres. Esto daría un incentivo económico a la investigación del sector privado, innovación y mercadeo y ayudaría a asegurar que el sector público pudiera acceder a nuevas tecnologías. Con el tiempo, más y más agricultores del sector comercial estarán en capacidad de comprar semillas regularmente, y, tenemos la esperanza, muchos agricultores podrían pasar de ser realmente pobres a categorías comerciales o semi-comerciales... Una parte clave de tal acercamiento sería la estimulación de las asociaciones

publico-privadas dondequiera que la información y las tecnologías genéticas estén a disposición para los reproductores públicos de plantas (Bharathan, Chandrasekaran, May & Bryant, 2002).

Esta propuesta de asociación para desarrollar una tecnología agrícola de manipulación genética adecuada para los países más necesitados, dada la evidente desigualdad social y cultural, vemos que tiene sus ventajas ya que los países considerados más necesitados podrían considerarse vinculados con el desarrollo tecnocientífico y, de igual manera, en asocio con compañías del sector privado se puede buscar modificar genéticamente los cultivos consumidos por ellos para que crezcan mejor y más abundantemente en su ambiente sin empeorarlo. Pero en lectura del Nuffiel Council of Bioethics (1999) se concluyó que:

Existe un imperativo moral obligatorio para poner los cultivos transgénicos a disposición de los países en desarrollo que deseen combatir el hambre y la pobreza y que por tanto no es bondad de los pudientes tal acto de retribución.

Sociedades creadas entre los países en desarrollo, centros de investigaciones y consultorías agrícolas y el sector privado deberían, no por altruismo sino por el deber ser de las cosas y desde postulados emanados del principio de justicia, proporcionar todos los mecanismos institucionales para compartir las nuevas tecnologías.

En tal sentido, y siguiendo el imperativo de la justicia y, más exactamente el de la distributiva, se podría afirmar que la propuesta de Persley y Dole (1999), en su resumen sobre la industria de la tecnología y la Organización Mundial del Comercio (*World Trade Organization*), tendría mucho que aportarnos al respecto:

La exitosa aplicación de la moderna biotecnología a los problemas que causan mal-nutrición y pobreza podría denominarse una "bio-solución." La entrega de nuevas bio-soluciones para los problemas de seguridad alimentaria y de pobreza sigue requiriendo del desarrollo continuo de política y acciones a niveles regional, nacional e internacional.

Estos esfuerzos deberán involucrar las siguientes cinco áreas:

1. *Determinación de prioridades y evaluación de los riesgos y beneficios relativos en consideración con los pobres, quienes con frecuencia son dejados de lado mientras que otros deciden por ellos;*

2. *Establecimiento de políticas que beneficien a los pobres y minimicen los riesgos de las tecnologías que adversamente puedan afectar a los menos favorecidos;*
3. *Establecimiento de un ambiente que facilite el uso seguro de la biotecnología a través de inversión, regulación, protección de la propiedad intelectual y buen gobierno;*
4. *Vincular activamente la biotecnología y la tecnología de la información de tal manera que los nuevos descubrimientos científicos en todo el mundo pueda evaluarse y aplicarse a los problemas de inseguridad alimentaria de una manera oportuna; y*
5. *Determinar las inversiones que tendrán que realizar los gobiernos y las comunidades de desarrollo internacional, en recursos humanos y financieros a fin de asegurar que la bio-solución de los problemas llegue a los más pobres.*

Así los primeros cultivos transgénicos, objetivo para países en desarrollo, deberán ser aquellos que beneficien a los países más necesitados teniendo la probabilidad de vida como prioridad. Después de que se haya conseguido la seguridad alimentaria deberá enfocarse el desarrollo biotecnológico en cultivos adecuados para las demandas occidentales y orientales donde puedan obtenerse ganancia, siempre y cuanto esto no vaya en contra del bien común y el bienestar de todos.

De este modo en una propuesta principialista y menos tradicionalista la bioética se presenta como una nueva sapiencia que propendiendo por el esclarecimiento reflexivo, analítico, académico e intelectual del comportamiento y los actos humanos, que además, busca contribuir al discernimiento ético y moral en favor de la vida misma, de su calidad y dignidad (Roldán, 2009). Así se presenta ante la humanidad un nuevo paradigma capaz de sopesar y vislumbrar la responsabilidad imperante que tiene el hombre contemporáneo, de cara a los nacientes avances biotecnológicos y científicos, y con ello re-conceptualizar y re-dimensionar su estar en el mundo.

Sin querer decir con ello que la Bioética se plantea hoy en día como el "pan de remedio" dado por los dioses a los hombres (*panacea*), en palabras de Roldán, "sí se convierte en una nueva posibilidad de conocimiento científico, basado en una solícita metodología vadeada por pares interdisciplinarios en aras a una búsqueda consensuada por la verdad y la construcción de unos éticos mínimos en beneficio de una sociedad más justa" (2009).

Es en este momento de la reflexión que nuestra propuesta bioética habla del establecimiento de relaciones de reconocimiento recíproco entre los habitantes de la sociedad, en donde gracias a condiciones sociales y culturales, inquietan la potencialización de la aceptación de las alternativas de conocimiento, sin llegar a desoír la oportuna comprensión de la convivencia ciudadana como idea de una integración comunitaria. En otras palabras, cada individuo socialmente activo, ha de propender por la garantía armónica de unas prácticas públicas, pero sin menoscabo alguno de sus propios derechos fundamentales y de una innegable diversidad de las culturas, "forzando a la sociedad a reflexionar sobre sus prácticas y a interrogarse sobre las razones que le hacen a aceptar unas y rechazar otras." Sólo así, se afirmaría que la democracia, la etnicidad y la integración social, hacen posible que se respeten a la vez

la diversidad de culturas y la universalidad de los derechos fundamentales de los individuos deseos indispensables para el credo bioético.

Cómo propuesta final visualizando este dilema tan fuerte que existe sobre el tema de los transgénicos, es pertinente que en los países que se piensa introducir este tipo de productos existan **Comités de Bioética**, de tal manera que puedan realizarse un análisis desde los diferentes Principios, permitiendo así tomar decisiones que beneficien realmente a los países pobres del mundo, favoreciendo a los pequeños cultivadores, y por supuesto a esa gran población que sufre de hambre y de desnutrición, de tal manera que los beneficios sean recíprocos desde cualquier óptica, es decir, que no atente abruptamente con las costumbres, que beneficie económicamente a los pequeños cultivadores, y a su vez que el medio ambiente no se vea tan afectado con este tipo de cultivos.

REFERENCIAS

- ABEL FRANCISCO S.J. (1983). "Bioética, un nuevo concepto y una nueva responsabilidad" en *Labor Hospitalaria*, 17(196), 101-111. Revisar formato de citación Revista. Falta ciudad y editorial. Aclara No, Vol, y período de publicación.
- ACOSTA, J. R. (2004). *Una mirada al gen egoísta del mundo global*. La Habana: Boletín de la Sociedad Cubana de investigaciones filosóficas.
- ANDORNO, R. (2008). "Principio de Precaución" en: *Diccionario Latinoamericano de Bioética*. Bogotá: UNESCO – Red Latinoamericana y del Caribe de Bioética: Universidad Nacional de Colombia.
- BORLAUG, N. (1999, Noviembre). Los ecologistas extremistas impiden erradicar el hambre, *Diario El País*, 28.X. Revisar formato de citación Revista. Falta ciudad y editorial. Aclara No, Vol, y período de publicación.
- BHARATHAN, G.; CHANDRASHEKARAN S.; MAY, T. y BRYANT, J. (2002). "Crop Biotechnology and Developing Countries" en John Bryan, Linda Baggott la Velle & John Searle (Ed.), *Bioethic for Scientists*. England: Cambridge University Press., p. 171-198,
- DELGADO, D.C. (2008). *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución del saber*. Bogotá: Colección Bíos y Éthos 2.
- FREYRE R.E. (2008). "Agricultura y Agrotecnologías" en. *Diccionario Latinoamericano de Bioética*. Bogotá: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Universidad Nacional de Colombia.
- HOTTOIS, G. (2007) *La Ciencia entre valores modernos y posmodernidad*. (Chantal Aristizábal Tobler, Trad.) Paris: Librairie Philosophique J. Vrin. 6, place de la Sorbonne. V.
- HUGHES, S. y BRYANT, J. (2002). *GM Crops and Food: a Scientific Perspective* En John Bryan, Linda Baggott la Velle & John Searle (Ed.), *Bioethic for Scientists* (pp. 115-140), England: Cambridge University Press.
- MEYER, S. (2002). "Questioning GM Foods En Bioethic for Scientists" en John Bryan, Linda Baggott la Velle & John Searle (Ed.), *Bioethic for Scientists* (pp. 141-152), England: Cambridge University Press. FALTA PÁGINAS
- POTTER, V.R. (1971). *Bioethics: Bridge to the Future*, Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall
- REICH W.T. (1978). *Encyclopedia of bioethics*, Vol. II(XIX). New York: The Free Press. Revisar formato de citación Revista. Falta ciudad y editorial. Aclara No, Vol, y período de publicación.
- RODRÍGUEZ NAVARRO, A.; SUMPSI VIÑAS, J.M. y GARCÍA O.F. (1999). En defensa de Norman Borlaug. *Diario El País*. 25. XI. Revisar formato de citación Revista. Falta ciudad y editorial. Aclara No, Vol, y período de publicación.
- ROLDÁN, G.; Santiago. (2004). La Teología Moral como aporte al debate bioético. *Revista Universitas Alphonsiana*. 5, 127-142. Revisar formato de citación Revista. Falta ciudad y editorial. Aclara No, Vol, y período de publicación.
- _____. (2005). Teología e Bioética. *Cadernos Teologia Pública-Universidade do Vale do Rio dos Sinos-Instituto Humanitas Unisinos*, 14, 5-21. Revisar formato de citación Revista. Falta ciudad y editorial. Aclara No, Vol, y período de publicación.
- _____. (2007). Por una comprensión del hombre y su responsabilidad frente a lo Creado. Una Reflexión Ecoteológica desde la Teología Moral. *Revista Seminario Mayor de la Arquidiócesis de Medellín*. Revisar formato de citación Revista. Falta ciudad y editorial. Aclara No, Vol, y período de publicación.
- _____. (2009). Lo icariano de una propuesta bioética. Recuperado el 16 de enero de 2009, en <http://www.bioetica.org.ec/Roldán.htm>
- SANCHEZ, E., (2002). El principio de precaución: implicaciones para la salud pública. *Gaceta Sanitaria*, 16(5), 371-373. Revisar formato de citación Revista. Falta ciudad y editorial. Aclara No, Vol, y período de publicación.
- TAMAMES, R. (2001). *Agricultura de conservación*, Informe para el ICAM, Madrid.
- _____. (2003). *Los Transgénicos. Conózcalos a fondo*. Barcelona; Editorial Ariel S.A.