

321309

UNIVERSIDAD DEL TEPEYAC

ESCUELA DE DERECHO
CON ESTUDIOS RECONOCIDOS OFICIALMENTE POR
ACUERDO No. 3213-09 CON FECHA 16 - X - 1979
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UNA LEY DE ETIQUETADO DE ALIMENTOS QUE CONTENGAN ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN DERECHO
PRESENTA

LUCÍA CIUTLALZINT PÉREZ GARIBAY

ASESOR DE LA TESIS:
LIC. MANUEL LUIS RÁBADE Y FERNÁNDEZ
CED. PROFESIONAL No. 2007796

m 348883



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Pérez Garibay Lúcia
Cicilia Izint

FECHA: 04 de octubre de 2005

FIRMA: 

AGRADECIMIENTOS

**A Dios, por
hacerme
existir y ser**

A la vida

**A mis padres, por
seguir motivando
y haciendo lo que soy**

**A mis hermanos,
dos de mis grandes
amores además de
mis padres**

**A mis maestros,
que guiaron y
expandieron mi mente**

**A mi mejor padrino
y amigo**

A ti, amor

A él, mi vida

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

II

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES JURÍDICOS E HISTÓRICOS
DEL ETIQUETADO DE ALIMENTOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE

1.1 Antecedentes Internacionales	2
1.1.1 Tratado de Libre Comercio	3
1.2 Protocolo de Bioseguridad	4
1.3 Organismos Internacionales de las Naciones Unidas	11
1.3.1 Organización para la Alimentación y la Agricultura	12
1.3.2 Organización Mundial de la Salud	15
1.4 Codex Alimentarius	17
1.5 Unión Europea	21
1.6 América	28
1.7 Antecedentes Nacionales	30
1.7.1 México	33

CAPÍTULO II. ANÁLISIS DEL DERECHO DEL CONSUMIDOR EN
RELACIÓN CON LOS ALIMENTOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE

2.1 Derecho del Consumidor	36
2.1.1 Derecho a la Información	38
2.1.2 Derecho de Elección	40
2.2 Derecho a la Salud	41
2.2.1 Derecho a una Alimentación Apropriada	51

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DEL MARCO JURÍDICO ACTUAL DEL ETIQUETADO DE ALIMENTOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE

3.1 Estado actual del Etiquetado	55
3.2 Principio Precautorio	57
3.3 Ventajas	60
3.3.1 Alimentación Humana	61
3.3.2 Sociales	63
3.3.3 Económicas	64
3.4 Desventajas	65
3.4.1 Alimentación Humana	66
3.4.2 Sociales	70
3.4.3 Económicas	75
3.5 Biodiversidad	79
3.6 Bioseguridad	83
3.7 Bioética	84

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS JURÍDICO DEL ETIQUETADO DE ALIMENTOS EN MÉXICO

4.1 Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados	87
4.2 Ley Federal sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas	89
4.3 Ley General de Salud	91
4.4 Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios	93
4.4.1 Apéndice del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios	95
4.5 Ley Federal de Protección al Consumidor	96

4.6 Ley Federal sobre Metrología y Normalización	96
4.7 Norma Oficial Mexicana: NOM-051-SCFI-1994	97
4.8 Pertinencia y necesidades de una Ley de etiquetado para alimentos que contengan organismos genéticamente modificados	100
4.9 Símbolo de identificación de alimentos genéticamente modificados	102
CONCLUSIONES	106
BIBLIOGRAFÍA	111
GLOSARIO	119

INTRODUCCIÓN

Los alimentos se diferencian notoriamente de otros productos de consumo. Diariamente tenemos que ingerirlos para poder crecer y vivir, forman parte fundamental de nuestra cultura y nuestras tradiciones, y constituyen por tanto una preocupación muy importante para cualquier sociedad. Es un derecho básico de los consumidores saber con qué se están alimentando y que tan seguro es lo que comen.

Por tal motivo, surge el siguiente cuestionamiento: ¿Cuáles son los elementos que se deben contemplar en la Ley de Etiquetado de Organismos Genéticamente Modificados, para proteger jurídicamente al consumidor? Es indudable que el control de la calidad alimentaria corresponde al Estado en sus diferentes niveles. Por su diversidad y extensión, el mercado de alimentos resulta de gran complejidad y requiere un tratamiento sistemático por parte del Estado.

En la década de los '90, esta complejidad ha aumentado, debido a la introducción en dicho mercado de productos alimenticios que son o contienen ingredientes modificados genéticamente o sus derivados.

Por ello, el propósito del presente es la protección jurídica del género humano frente a los alimentos genéticamente modificados, a través de una Ley de Etiquetado que permita diferenciar alimentos sin modificaciones genéticas y alimentos modificados genéticamente.

La aparición de estos productos deviene de los adelantos técnicos en ingeniería genética, que están logrando la desaparición de fronteras entre los diferentes reinos de la Naturaleza. Los nuevos métodos biotecnológicos permiten producir microorganismos, plantas y animales con características modificadas que pueden ser utilizados para producir alimentos, tales como tomates, maíz y soya transgénica, etc., conforme a las modificaciones introducidas por el ADN combinante o las técnicas de hibridación.

De estos nuevos hechos técnicos, en cuanto aporte de la moderna biotecnología, se han señalado tanto aspectos benéficos como perjudiciales, no solo en referencia a los consumidores, sino, a los empresarios y al medio ambiente. De ahí la necesidad de resguardar la seguridad alimentaria, la cual se presenta como un derecho de todo ciudadano y obligación de los empresarios, industria alimentaria y el propio Estado.

En consecuencia, el objetivo del presente es el análisis de las normas jurídicas sobre etiquetado de alimentos modificados genéticamente existentes a nivel internacional, para el establecimiento de una Ley Nacional.

Por su destino, la alimentación humana, preferentemente (aunque no exclusivamente) la producción alimentaria trasciende de lo individual, y se socializa. Se pasa de la protección del productor o empresario a la protección de las producciones y por último de los consumidores. Ello como respuesta a los derechos de éstos últimos.

Entre los derechos sustanciales del consumidor se encuentran los derechos a: *la información de los productos, la calidad de los mismos, la seguridad y protección de sus intereses económicos. A su vez, el consumidor tiene derechos fundamentales, de carácter primario, tales como: el acceso al consumo, la libertad de elección, el trato equitativo y el respeto a la dignidad y, el derecho a la educación.*

Se requiere información *correcta* sobre los diferentes productos, para que el consumidor pueda hacer efectivo sus reclamos y el posterior resarcimiento frente a daños en su salud o patrimonio.

No obstante esto, se considera necesario contar con los instrumentos jurídicos adecuados a fin de resguardar los derechos humanos fundamentales, evitando que se produzcan daños en la salud o el medio ambiente. Los mismos pueden ser amparados a través del etiquetado obligatorio específico de los Organismos Modificados Genéticamente (OMG) y campañas de difusión y educación. Es necesario informar y luego actuar, apoyándose en los derechos adquiridos para conquistar otros derechos.

Por ende, el propósito fundamental es hacer patente la necesidad de una Ley de etiquetado como fuente de información al consumidor, instrumento de la normalización o estandarización, disciplina derechos y obligaciones de los sujetos que intervienen en el proceso productivo alimentario.

Proceso que debe estar inscrito en el marco de los derechos humanos fundamentales (a la salud, calidad de vida, alimentación, desarrollo sustentable, ambiente y del consumidor) y el régimen de la

libre competencia de los mercados comunes, aunque por cierto, sujeto a intereses jurídicos (la salud e interés general de la comunidad).

Se trata de derechos que limitan la libre competencia de los mercados comunes y la libre iniciativa privada empresarial, otorgando un cauce por donde dichas libertades deben suceder. Y ello se debe a que la alimentación humana trasciende lo individual abarcando lo social, hasta la propia humanidad.

Los frutos y productos alimenticios están destinados fundamentalmente a satisfacer el hambre del mundo, faltando aún en cantidad y por cierto en calidad.

Si el etiquetado quiere constituirse en garantía de seguridad del consumidor (tanto de su salud como de sus intereses económicos), el mismo debería brindar la información adecuada y oportuna con relación a los OMG; deben internacionalizarse los principios de prevención, cautela y transparencia, información y participación pública; los derechos humanos fundamentales así lo plantean para el presente y el futuro.

Por ello, la importancia de la regulación jurídica del *etiquetado* como fuente de información que garantice los derechos de los consumidores. Tema novedoso en el ámbito jurídico, respecto al cual, al menos en México, obran pocos antecedentes doctrinarios, tanto sobre etiquetado en general como lo referido a: el etiquetado de los OMG y los derechos de los consumidores respecto a los mismos. De ahí el aporte que se pretende realizar.

Una adecuada respuesta a ello es el *etiquetado*, como fuente de información de los consumidores; instrumento de la normalización o estandarización que disciplina derechos y obligaciones de los sujetos que intervienen en el proceso productivo alimentario. Pero esto no ha sido concebido así por los diferentes Estados y organismos no gubernamentales (ONG) quienes han visto en el etiquetado de los OMG tanto ventajas como desventajas, planteándose discusiones y posiciones a nivel mundial, en el seno del *Códex Alimentarius*, con base en sus intereses, puestas de manifiesto en la regulación jurídica que efectúan.

Con lo anterior, no pretendo decir no al transgénico pero si al etiquetado; a la preservación de la salud humana y de los derechos que tenemos los consumidores de saber qué es lo que estamos consumiendo.

Expuesto lo anterior, cabe hacer mención que el procedimiento llevado en el presente trabajo fue la técnica de investigación documental bibliográfica y hemerográfica.

Por ende, el mismo se desarrolla en cuatro capítulos que esencialmente comprenden antecedentes jurídico históricos del etiquetado de alimentos a nivel Nacional e Internacional, los cuales permiten observar las bases para una posible etiqueta estandarizada; asimismo, derechos del consumidor y derecho a la salud relativos a los conceptos de información, elección y a una alimentación apropiada respectivamente; el estado actual de los alimentos modificados genéticamente; y el marco jurídico actual que guardan los alimentos en el Estado Mexicano, siendo los conceptos generales ya mencionados los

que incrementen la imperiosa necesidad de crear una Ley de Etiquetado para Alimentos que Contengan Organismos Genéticamente Modificados.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES JURÍDICOS E HISTÓRICOS DEL ETIQUETADO DE ALIMENTOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE

1.1 Antecedentes Internacionales

México y Canadá firmaron un acuerdo trilateral en octubre de 2003, el cual permite cargamentos con un contenido de 5% de transgénicos sin etiquetado, y la contaminación accidental no requiere etiquetado.

Este acuerdo comercial, cuyo texto se ajusta a la sugerencia del National Grain Trade Coalition de Estados Unidos, se realizó previo a las discusiones multilaterales del Protocolo de Bioseguridad. Esto ha desatado numerosas críticas de gobiernos y ONG, por procurar establecer débiles estándares de bioseguridad con parámetros arbitrarios fuera del ámbito del Protocolo.

El acuerdo fue firmado entre dos países no partes, con México que es un país parte, como una estrategia para sentar precedentes y debilitar el Protocolo en su primera reunión de las Partes.

La no-identificación de contaminación accidental podría implicar presencia de transgénicos no aprobados, lo que libra a las empresas de cualquier responsabilidad.

Es particularmente grave que México habiendo sufrido contaminación de su maíz originario por la importación de maíz no etiquetado desde Estados Unidos haya firmado este acuerdo.

Las Organizaciones No Gubernamentales criticaron duramente al gobierno de Estados Unidos por fomentar estos acuerdos y procurar involucrar a otros países Latinoamericanos en una reunión realizada en Buenos Aires.

Por lo anterior, con la entrada del Tratado de Libre Comercio en 1994, y los Convenios firmados en los Anexos de agricultura, México se vio directamente involucrado en la política de la biotecnología de los Estados Unidos y sus grandes corporaciones.

1.1.1 Tratado de Libre Comercio

En su artículo 311, el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, establece que todo lo referente a etiquetado, será establecido en el anexo 311, mismo que establece las características del mercado o etiquetado del país de origen.

En general, el tratado faculta a las partes para solicitar cualquier información que ayude a él consumidor a elegir qué producto comprar, estableciendo que se eximirá de etiquetado a los productos que reúnan las siguientes características:

- I. No sea susceptible de ser marcado.
- II. No pueda ser marcado con anterioridad a su exportación a territorio de otra Parte sin dañarlo.
- III. No pueda ser marcado sino a un costo que sea sustancial en relación a su valor aduanero, de modo que se desaliente su exportación a territorio de la Parte.

- IV. Se encuentre en un contenedor marcado de manera tal que razonablemente se indique el origen del bien al comprador final.
- V. Sea material en bruto.
- VI. Se haya importado para uso del importador y no para venderse en la forma en que se importó.
- VII. Vaya a ser objeto de producción en territorio de la Parte importadora, por el importador o por cuenta suya, de manera tal que resulte que el bien se convierta en bien de la Parte importadora conforme a las Reglas de Marcado.
- VIII. Haya sido producido más de veinte años antes de su importación.
- IX. Se encuentre en tránsito, en garantía o de otra manera a disposición de la autoridad aduanera, para efectos de su importación temporal libre de aranceles aduaneros.

Lo anterior justifica, la creación de una Ley de Etiquetado para Alimentos que contengan Organismos Genéticamente Modificados, siempre que se observen las excepciones anteriores y que se tome en cuenta que el Tratado especifica que las medidas que se impongan a las importaciones deberán ser ejercidas también al producto nacional.

1.2 Protocolo de Bioseguridad

a) Antecedentes

“La aplicación de las técnicas de la biotecnología moderna en los cultivos y alimentos generó desde un comienzo un debate sobre sus impactos en la agricultura, medio ambiente y en la salud humana.” (Larach, 2001, p.30)

Así, estos temas fueron frecuentemente centro de debates en los principales foros negociadores como son la OMC, la Comisión Codex Alimentarius, la OCDE, el Grupo de los 7 más Rusia, la FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Estos temas se empezaron a manifestar en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, y se concretaron en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en la Agenda 21 y en el Convenio sobre la Diversidad Biológica.

“Específicamente, en el marco del Convenio de la Diversidad Biológica que fue adoptado el 22 de mayo de 1992 y entró en vigor en diciembre de 1993, más de 150 países participaron en las negociaciones para aprobar un Protocolo Internacional sobre Seguridad Biológica, que hoy cuenta con 171 países que la han firmado y ratificado.” (<http://www.unep.ch>)

Las partes negociadoras solicitaban una legalidad internacional que contemplara la aplicación de medidas de seguridad, o bien de mínimo riesgo, y que la evolución de esta tecnología no afectara la biodiversidad biológica por la homogenización de cultivos.

Derivado de los diferentes puntos de vista, la biodiversidad cambió de un patrimonio común de la humanidad a un patrimonio de los Estados, otorgando a los países, la responsabilidad de preservar su patrimonio y reglamentar sus normas nacionales.

El Protocolo de Bioseguridad entró en vigencia el 11 de septiembre de 2003. La primera Conferencia de las Partes se realizó en Kuala Lumpur, Malasia en Febrero 2004 con 87 países partes. Se debatieron tres temas importantes:

1) Identificación de los OGMs (Art.18) en que se resolvió la documentación e información que debe acompañar el movimiento transfronterizo de los tres tipos de OGMs, para alimento o procesamiento, uso confinado y liberación al medio ambiente. Un grupo de expertos se reunirá para determinar requerimientos mas detallados de identificación.

2) Cumplimiento del Protocolo. Se establecieron procedimientos para asegurar el cumplimiento del protocolo y un comité para estudiar los casos de no-cumplimiento y decidir las acciones.

3) Responsabilidad y Compensación. Las Partes decidieron establecer un grupo de Trabajo con expertos en el tema para identificar la factibilidad de daño por contaminación y proponer reglas y formas de compensación. Se debatieron también otros temas y los delegados y ONG se mostraron complacidos por los avances en esta primera reunión a pesar de los intentos de Estados Unidos y la industria biotecnológica por detener estos avances.

b) Concepto, Objetivo y Ámbito de Aplicación

Antes de analizar el significado del Protocolo es básico diferenciar dos casos de organismos transgénicos, unos que son lo que se introducen al medio para el cultivo, como por ejemplo las semillas y

otros, que se incorporan al procesamiento y consumo humano, y animal, como los granos transgénicos (maíz, trigo, soya, etc.).

Los 87 Estados miembros del Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad, han adoptado requerimientos de documentación y otros procedimientos, para promover la seguridad del intercambio internacional de organismos vivos (o genéticamente) modificados (conocidos como LMO o GMO, por sus siglas en inglés).

El Protocolo de Bioseguridad es un instrumento que permite que los gobiernos señalen si están o no dispuestos a aceptar las importaciones de productos agrícolas que incluyan organismos vivos modificados, comunicando su decisión a la comunidad internacional a través de un centro de información sobre seguridad de la biotecnología llamado Acuerdo Informado Previo. Este Acuerdo es uno de los principales aportes y pilares del Protocolo (artículo 7 del Protocolo).

“El Acuerdo Informado Previo, se refiere esencialmente al comercio de semillas transgénicas permitiendo imponer restricciones a su comercio pero no a su cultivo.” (Larach, 2001, p.36)

Por lo anterior, el Acuerdo Informado Previo es sólo un control previo a la autorización para el consumo humano en los países importadores, es decir, es una notificación entre países. Aquí, se presenta la primera responsabilidad del país exportador, al *notificar* su intención de exportar y también la primera responsabilidad del importador, al desarrollar y anunciar sus regulaciones.

En la decisión, el exportador puede optar por un sistema de regulación nacional que sea consistente con el Protocolo o por un sistema regulado por el mismo Protocolo. Además, el Acuerdo, autoriza el veto del país importador ante las pruebas científicas aportadas por el país exportador.

El país debe recibir toda la información disponible acerca de las reglamentaciones relativas al uso y seguridad requerida al introducir el organismo al medio, requiriendo así de la notificación entre los países al aplicar el Acuerdo Fundamentado Previo. Además, permite una evaluación de los riesgos y sus posibles efectos adversos, y si los hay, la negación al acceso debe fundamentarse científicamente para evitar barreras no justificadas al comercio.

Pero en aquellos organismos transgénicos destinados al procesamiento y consumo no se exige el Acuerdo Fundamentado Previo. Sin embargo, sobre la base de la evaluación de riesgo el importador puede decidir solicitar información adicional, aceptar el acceso con o sin condiciones, prohibir su entrada o prorrogar el plazo por un tiempo determinado de la entrada del organismo modificado. (Artículo 10 del Protocolo).

“Es importante mencionar que no se acepta un consentimiento tácito, es decir no se acepta la positiva ficta en el caso de que en algún país que no responda a la solicitud de importación, pueda proceder el embarque.” (<http://www.simbiosis.unam.mx>)

Aún cuando, el Acuerdo no cubre los productos agroindustriales en cuyo proceso productivo se haya incluido algún organismo o transgénico, es un antecedente básico, con relación a la protección de los consumidores y del medio ambiente, cuando no se cuenta con información científica sólida.

Es entonces, el Acuerdo Fundamentado Previo (AFP) el corazón del Protocolo, y sus excepciones incluyen a los productos farmacéuticos para seres humanos que ya se encuentran cubiertos por otros Tratados, los Organismos Vivos Modificados en tránsito y que se usen en contención, con un tratamiento especial para los granos a granel.

Una vez realizado el análisis del riesgo se permitiría el movimiento transfronterizo con un consentimiento explícito, por escrito. Es en este punto donde se teme que se creen barreras no-arancelarias, cuando en países como México, que es centro de origen y diversidad de cultivos frecuentemente manipulados, se prefiera realizar evaluaciones de riesgo muy cuidadosas considerando los distintos ambientes del territorio.

El objetivo del protocolo de bioseguridad (Artículo 1) menciona a *todos los OVMS resultantes de la biotecnología moderna que pudieran tener efectos adversos a la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica, tomando en consideración también los riesgos a la salud humana, enfocándose específicamente a los movimientos transfronterizos.*

Existe una enorme variedad de Organismos Vivos Modificados disponibles comercialmente, y en etapa de investigación y desarrollo. Los cultivos transgénicos son el ejemplo más claro de lo que el Protocolo

pretende cubrir, ya que constituyen una categoría muy avanzada en términos de su disponibilidad en el mercado internacional y por la creciente extensión de tierra que ocupan las áreas de tierra cultivable del mundo.

"El Protocolo cubre toda la variedad de organismos desarrollados como pueden ser los microorganismos modificados genéticamente, aunque en el mundo, los cultivos manipulados son los más avanzados en el ámbito comercial, como ejemplo los cultivos (*Bacillus thuringiensis*) Bt, que contienen información genética de origen bacteriano, la cual codifica las proteínas con capacidad insecticida para larvas de lepidópteros. El cultivo resultante expresa la proteína principalmente en las hojas y requeriría de pocas, o ninguna aplicación de insecticida, si la proteína es letal para las plagas que lo atacan.

Una categoría distinta la constituyen los productos o subproductos derivados de Organismos Vivos Modificados que no son capaces de transferir información genética y que por lo tanto no caerían dentro del ámbito del Protocolo.

Estamos hablando del almidón o el aceite de maíz (subproductos) extraídos de granos manipulados genéticamente, de enzimas purificadas (proteínas que son productos de transgénicos), que han sido producidas por un microorganismo recombinante, en fin, de productos purificados que no contienen residuos de ADN que contengan la información genética manipulada. No es el caso de un yogurt con lactobacilos manipulados genéticamente y que estarían vivos en el producto que el público consumiría. Este último producto contiene Organismos Vivos

Modificados y por lo tanto estaría contemplado en el ámbito general del Protocolo.” (<http://www.simbiosis.unam.mx>)

Pese a lo anterior, México aún no cuenta con la reglamentación necesaria para evaluar riesgos de liberación en todas las categorías de Organismo Vivo Manipulado (OVM), asegurar la inocuidad para el medio ambiente y la salud de todos los productos que contengan al organismo vivo.

1.3 Organismos Internacionales de las Naciones Unidas

El debate acerca del etiquetado de los alimentos transgénicos tiene importancia en los organismos internacionales de las Naciones Unidas como la FAO (Organización para la Alimentación y la Agricultura) y la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Estos organismos a través del Comisión del Codex Alimentarius, creada en 1963 por la FAO y la OMS para desarrollar normas alimentarias, reglamentos y otros textos relacionados tales como códigos de prácticas bajo el Programa Conjunto FAO/OMS de Normas alimentarias.

Los ámbitos principales de este Programa son la protección de la salud de los consumidores, el aseguramiento de prácticas comerciales claras, la promoción y coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

1.3.1 Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

“La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación conduce las actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre. Al brindar sus servicios tanto a países desarrollados como a países en desarrollo, la FAO actúa como un foro neutral donde todos los países se reúnen en pie de igualdad para negociar acuerdos y debatir políticas.

La FAO también es una fuente de conocimientos y de información.

La Organización ayuda a los países en desarrollo y a los países en transición a modernizar y mejorar sus actividades agrícolas, forestales y pesqueras, con el fin de asegurar una buena nutrición para todos.

Desde su fundación en 1945 la FAO ha prestado especial atención al desarrollo de las zonas rurales, donde vive el 70 por ciento de la población mundial pobre y que pasa hambre. Las actividades de la FAO comprenden cuatro principales esferas:

- Ofrecer información
- Compartir conocimientos especializados en materia de políticas
- Ofrecer un lugar de encuentro para los países
- Llevar el conocimiento al campo” (<http://www.fao.org/>)

En declaración de la FAO sobre biotecnología publicada en marzo del año 2000 en ocasión de la reunión del *Grupo de Acción de la Comisión del Codex Alimentarius para Elaborar Normas y Directrices de los Alimentos Derivados de la Biotecnología* realizada en Japón, se manifiesta lo siguiente:

- La biotecnología ofrece instrumentos poderosos para el desarrollo sostenible de la agricultura, la pesca y la actividad forestal, así como de las industrias alimentarias.
- El Convenio Sobre la Diversidad Biológica (CDB) define la biotecnología como: *toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos.*
- La FAO reconoce que la ingeniería genética puede contribuir a elevar la producción y productividad en la agricultura, silvicultura y pesca.
- Puede dar lugar a mayores rendimientos en tierras marginales de países donde actualmente no se pueden cultivar alimentos suficientes para alimentar a sus poblaciones.
- Reconoce también la preocupación por los riesgos potenciales que plantean algunos aspectos de la biotecnología. Tales riesgos pueden clasificarse en dos categorías fundamentales: los efectos en la salud humana y de los animales y de las consecuencias ambientales.
- La FAO apoya un sistema de evaluación de base científica que determine objetivamente los beneficios y riesgos de cada organismo modificado genéticamente.

- La FAO propone que se atienda esta necesidad mediante una mayor financiación pública y un diálogo entre los sectores público y privado.
- La FAO está tratando constantemente de determinar los beneficios potenciales y los riesgos posibles asociados con la aplicación de tecnologías modernas para incrementar la productividad y la producción de plantas y animales. No obstante, los responsables de la formulación de políticas en relación con estas tecnologías siguen siendo los mismos gobiernos de los Estados Miembros.

Según la FAO *La biotecnología ofrece una posible solución a muchos problemas que afectan a la producción agropecuaria de los países en desarrollo*. Por ejemplo, las soluciones derivadas de la biotecnología para las condiciones adversas que se incorporen a las plantas pueden reducir la utilización de productos agroquímicos y de agua, y promover así un rendimiento sostenible.

Con todo, la FAO considera que los programas nacionales deben asegurar que la biotecnología beneficie a todos los sectores, incluida la población rural de escasos recursos, sobre todo en las zonas marginales donde el aumento de la productividad será más difícil de conseguir.

“La FAO asegura que diversos problemas preocupan especialmente a los países en desarrollo por lo que tratan de participar más en la biotecnología y de esta manera mejorar el sector agropecuario.”
(<http://www.fao.org/>)

1.3.2 Organización Mundial de la Salud (OMS)

“Organismo de las Naciones Unidas especializado en salud, se creó el 7 de abril de 1948. Tal y como establece su Constitución, el objetivo de OMS es que todos los pueblos puedan gozar del grado máximo de salud que se pueda lograr.

La Constitución de la OMS define la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.

Los 192 Estados Miembros de la OMS gobiernan la Organización por conducto de la Asamblea Mundial de la Salud. La Asamblea está compuesta por representantes de los Estados Miembros de la OMS.” (<http://www.who.int/es/>)

La OMS explica los **tres riesgos potenciales** que tienen alimentos modificados genéticamente:

Que produzcan **alergias**, por eso se *desalienta la transferencia de genes de alimentos* que producen alergias, a no ser que la proteína que crea el nuevo gen no sea alergénica. Además señala que en cada transgénico se ha evaluado que no produzca alergias. No se ha hecho así con todos *los desarrollados de forma tradicional*.

Otro riesgo es la **transferencia genética**, o sea, que el gen introducido salte a las células de la persona o a las bacterias que hay en el tracto digestivo. La OMS ve riesgo si se transfirieran, por ejemplo,

genes que confieren resistencia a antibióticos, *aunque la probabilidad de la transferencia es baja*. La OMS y la FAO han incentivado que no se transfieran genes que dan resistencia a antibióticos.

Tercera, y la de mayor preocupación, **que los genes se desplacen a cultivos convencionales o especies silvestres relacionadas o que se mezclen los cultivos tradicionales y los modificados genéticamente**. *El riesgo es real, como cuando aparecieron rastros de un tipo de maíz que sólo había sido aprobado para la alimentación animal en productos de maíz para consumo humano.*

La OMS estudia cómo reducir la contaminación de los cultivos y asegura que evalúa la estabilidad y los efectos sobre el medio. También detalla la preocupación de que puedan introducir genes manipulados en el laboratorio en poblaciones silvestres, y que la proteína creada afecte no sólo a las plagas, sino a otros organismos, por ejemplo, a insectos.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) los alimentos genéticamente modificados (GM) se producen porque se percibe cierta ventaja, tanto para los productores, como para los consumidores de estos alimentos.

Esto tiene como objetivo traducirse en un producto con menor precio o/y mayores beneficios (en términos de durabilidad o valor nutricional) o ambos.

Conforme a la Organización Mundial de la Salud (OMS) *cada alimento genéticamente modificado (GM) y su inocuidad deben ser evaluados individualmente, y que no es posible hacer afirmaciones generales sobre la inocuidad de todos los alimentos genéticamente modificados (GM).*

Los alimentos genéticamente modificados (GM) actualmente disponibles en el mercado internacional, han pasado las evaluaciones de riesgo correspondientes, por lo que, presentan riesgos para la salud humana.

1.4 Codex Alimentarius

En el año 1962, después de un largo tiempo de estudio, viendo que era necesario facilitar del comercio internacional de alimentos y garantizar a los consumidores no solo la calidad sino la seguridad e inocuidad de los mismos, en un trabajo conjunto la FAO y OMS crearon un Código con ese objetivo que se denominó *Codex Alimentarius* (en latín: *Código o Ley de los Alimentos*).

Con el tiempo el Codex Alimentarius se convirtió en una de las reglamentaciones más aceptadas y adoptadas en el mundo. Esto gracias a que posee una buena base científica y que la correcta aplicación de las normas de producción, procesamiento, empaque y traslado garantiza la seguridad e inocuidad en los alimentos.

Ha permitido minimizar (aunque no se ha eliminado totalmente el problema) el riesgo de propagación de enfermedades transmitidas por alimentos, ya que un concepto básico del Codex enuncia que *un alimento no es nutritivo si no es inocuo*.

Los beneficios de su aplicación son los siguientes:

- Al ocuparse tanto de la protección del consumidor como de la producción y el comercio de los alimentos a escala mundial, regional, nacional y local ayuda que se cumpla con el derecho fundamental a tener acceso a alimentos que sean de una buena calidad, inocuos y nutritivos.
- Elimina barreras no arancelarias y artificiales al comercio, lo que permite el acceso a los mercados a quienes producen, elaboran y comercializan alimentos.
- Protege la salud de los consumidores.

Hace que las reglas sean claras para todos, con lo que:

- Facilita la comercialización de los alimentos
- Establece prácticas equitativas en el comercio de los alimentos.
- Los únicos argumentos aceptados son los que tienen estricta base científica.
- Permite la normalización de conceptos y puntos de calidad y también facilita el comercio y traslado en todo el mundo.
- Sus normas alimentarias, códigos de prácticas y directrices, brindan la debida protección a los consumidores para que no se vean afectados por alimentos nocivos o prácticas fraudulentas del

comercio.

Para que se ponga en práctica se formó un organismo intergubernamental denominado *Comisión del Codex Alimentarius*, éste se encarga que el *Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas alimentarias* verifique, apruebe y de a conocer las normas, códigos, directrices y otras medidas que son analizadas por subdivisiones que se especializan en diversos rubros de la alimentación conocidos como *Comités del Codex*.

Para *armar* el *Códex* se consideraron, estudiaron y verificaron toda una colección de normas alimentarias internacionales. Se organizó y estructuró todo el material en 14 volúmenes que conforman la colección completa de normas y textos relacionados. Se incluyeron normas para todos los principales alimentos, elaborados, semi-elaborados, sin elaborar y las materias primas destinadas a la elaboración o procesamiento para convertirla en algún tipo de alimento.

Contiene normas relativas a:

- Calidad nutricional de los alimentos.
- Disposiciones para los aditivos alimentarios, contaminantes, residuos de plaguicidas y medicamentos veterinarios.
- Etiquetado y presentación.
- Higiene.
- Métodos de análisis y muestreo.
- Normas microbiológicas.

Cada una de las *Normas Codex* tiene un formato de presentación básico similar con la siguiente información:

- El alcance general de la Norma.
- La composición esencial.
- Los aditivos alimentarios y contaminantes.
- Los factores de calidad.
- Los requisitos de higiene.
- Los requisitos para el etiquetado.
- Metodología a aplicar para Análisis y Muestreo.

Es importante no solo la publicación de las normas de base, sino también las constantes actualizaciones, pues esto permite que estas definiciones y requisitos aplicables a los alimentos sean efectivos en cada país y región, lo que facilita el intercambio internacional seguro.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos del Codex opera en Roma y coordina las actividades con las oficinas regionales. En los países que adhirieron al Codex se establecieron oficinas regionales conocidas como *Punto de Contacto del Codex*, que cumplen (al menos en teoría) una función de corresponsalía y coordinación para las actividades relacionadas en el país. Básicamente recibe documentos, publicaciones y comunicaciones del Codex.

Además de difundir, fomentar el conocimiento del Codex en el país, en muchas ocasiones brindan asesoramiento normativo y técnico a los gobiernos y dependencias relacionadas. Suelen informar y recibir información de los organismos estatales, de la industria alimentaria

nacional o regional, las organizaciones de defensa de los derechos del consumidor, universidades y centros de investigación, y ONG que trabajan en el tema.

1.5 Unión Europea

La imperante necesidad de informar al consumidor de la presencia de Organismos Modificados Genéticamente a través del etiquetamiento del producto final es una propuesta originariamente europea, la cual impide armonizar mundialmente el comercio de estos alimentos. Tal es el caso de Estados Unidos y otros.

La información, hoy en día conforma una de las mayores problemáticas entre los mencionados espacios económicos. Europa justifica la información al consumidor, a través de distintas reglamentaciones, como por ejemplo: la exigencia de contenidos mínimos en las etiquetas acerca del contenido de OMG y trazabilidad.

Basados en dos razones fundamentales: seguridad alimentaría e información al consumidor.

Los principales países que han avanzado en el etiquetado son los miembros de la Unión Europea (Alemania, Austria, Bélgica, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa y Suecia).

Son bastante exigentes, porque son países que sufrieron el rigor de la contaminación, de la falta de control, de no saber qué es lo que estaban consumiendo. Hechos que los obligaron a considerar estas situaciones, y por ende, comenzaron a legislar.

Por lo que, la regulación comunitaria sobre alimentos y piensos modificados genéticamente, así como la que regula la trazabilidad y el etiquetado de organismos modificados genéticamente (OMG) fueron publicadas conjuntamente el 18 de octubre de 2003 en el Diario Oficial de la Unión Europea, entrando en vigor el 18 de abril de 2004.

Dichas regulaciones, introdujeron novedades importantes para el sector alimentario con la finalidad de garantizar a los consumidores una información correcta sobre los alimentos que se ponen a su disposición.

La información que se facilita al consumidor final todavía permite ciertas tolerancias que van más allá de lo detectable tecnológicamente, permitiendo la comercialización no informada de alimentos con presencia de OMG, si bien ahora limitada a una contaminación accidental.

Para lograr este objetivo se impone la trazabilidad como sistema capaz de seguir el rastro de OMG, y de productos producidos a partir de ellos a lo largo de las cadenas de producción y distribución en todas las fases de su comercialización.

Las nuevas obligaciones sobre etiquetado, con requisitos específicos para los alimentos modificados genéticamente, y la implantación de un sistema de trazabilidad, serán obligatorias. Y desde entonces, deberán estar en condiciones de poder informar al siguiente operador de la cadena alimentaria, al que han realizado la transmisión del producto, sobre el hecho de que contiene o está compuesto por OMG; o bien facilitar el identificador único para OMG.

Al consumidor final deberán garantizarle que, tanto en el etiquetado como en la presentación de estos productos, se le informa adecuadamente de esta circunstancia.

La trazabilidad, además de garantizar que la información que se facilita al consumidor final es la correcta, evitando el fraude o el engaño, va a permitir una actuación adecuada por parte de las autoridades sanitarias en caso de presentarse algún problema de salud pública para los consumidores, aspecto de suma importancia dado que los métodos de producción y la distribución de alimentos son cada vez más complejos. En este caso, el sistema puede ayudar a identificar en el futuro posibles efectos perjudiciales para la salud humana, la salud animal o, incluso, el medio ambiente.

La posibilidad de que ello pueda suceder a largo plazo se conjuga mal con la obligación establecida de conservar la documentación por un plazo mínimo de cinco años y las posibles reclamaciones por parte de los consumidores o por otros operadores afectados por el producto entregado.

En este supuesto será difícil trasladar la responsabilidad entre los diferentes operadores, y el consumidor, en su caso, podrá dirigir su acción para resarcirse de los daños ocasionados contra cualquiera de ellos, que responderán de forma solidaria. La responsabilidad entre operadores económicos quedará limitada para ejercer cualquier tipo de acción judicial, pues transcurrido este tiempo y destruida la documentación, el proceso estará huérfano de una prueba adecuada que pueda avalar eficazmente una reclamación.

Lo más destacable es que los requerimientos sobre etiquetado se endurecen y que su obligatoriedad es total con independencia de cualquier circunstancia.

Hasta ahora, la normativa vigente establecía que sólo era obligatorio el etiquetado específico, indicando que puede contener organismos modificados genéticamente, cuando pueda ser detectado el alimento el ADN modificado por la manipulación genética o las proteínas procedentes de este ADN modificado; a partir de la entrada en vigor de la nueva reglamentación comunitaria.

La exclusión establecida por la anterior normativa dejaba fuera de la obligación de etiquetado a un 90% de los alimentos comerciales que contenían OMG o componentes de OMG, según los expertos quedaban excluidos de la obligatoriedad de etiquetado aquellos alimentos donde no pueda encontrarse el ADN o las proteínas extrañas, aunque utilicen en su composición componentes provenientes de OMG como lecitinas, y aceites y grasas vegetales; y los componentes de alimentos, aunque estos procedan de OMG, que sean clasificados en la industria alimentaría

como aditivos de alimentos, saborizantes y disolventes utilizados en la industria del procesado de alimentos.

La reglamentación comunitaria obliga a un amplio sector de la industria agroalimentaria a informar adecuadamente sobre la presencia de OMG y a etiquetar sus productos con las menciones legalmente establecidas, cuya extensión se realiza, de forma novedosa, también al sector de los piensos para animales, incluso la de aquéllos no destinados a la producción de alimentos.

El Reglamento sobre Trazabilidad y Etiquetado de OMG se aplicará en todas las fases de la comercialización sobre los productos que contienen o están compuestos por OMG, los alimentos y los piensos producidos a partir de OMG. En los productos preenvasados, que contienen o están compuestos por OMG, deberán comercializarse con una etiqueta en la que conste la siguiente indicación *Este producto contiene [(nombre del o de los organismos] modificado (s) genéticamente.*

Asimismo, los alimentos que vayan a suministrarse al consumidor final o a colectividades deben seguir unas normas específicas de etiquetado siempre que contengan o estén compuestos de OMG, siempre y cuando superen el 0,9% de los ingredientes del alimento considerados individualmente o de los alimentos consistentes en un solo ingrediente, y su presencia sea accidental o técnicamente inevitable (circunstancias éstas que en caso de requerimiento por la autoridad competente el operador ha de poder demostrar que ha adoptado las medidas apropiadas para evitar la presencia accidental o inevitable de

dicho material).

Para el caso de que el alimento esté compuesto por más de un ingrediente, en la lista figurará, tras la mención del ingrediente en cuestión, y entre paréntesis, el texto *modificado genéticamente o producido a partir de [(nombre del ingrediente) modificado genéticamente*. Para el supuesto de que el ingrediente venga designado por el nombre de una categoría en la lista de ingredientes, se incluirá igualmente la mención.

En los alimentos que se ofrecen para su venta al consumidor final como alimento no preenvasado o como alimento preenvasado en pequeños recipientes (superficie mayor inferior a 10 cm²), la información que se exige para informar al consumidor deberá exhibirse de forma visible y permanente, ya sea en el expositor del alimento, o inmediatamente al lado, o incluso en el envase, con un tipo de letra que sea lo suficientemente grande para su fácil lectura e identificación.

Otro tipo de requisitos se establecen para el caso de que en la autorización de comercialización se determine, como mencionable, cualquier característica o propiedad para el caso de que el alimento sea diferente de su homólogo convencional (composición, valor o efectos nutricionales, uso para el que está destinado o repercusiones para la salud de determinados sectores de la población) o cuando el alimento pueda generar inquietudes de orden ético o religioso.

Empero, éstos son los artículos afectados, por la entrada en vigor de la nueva normativa europea sobre el etiquetado de OMG.

- Un alimento **transgénico**, como un brote de soya modificada genéticamente.
- Un producto que **contenga** OMG, como una ensalada con brotes de soya transgénica.
- Un alimento **producido a partir de** productos transgénicos. Por ejemplo, aceite de maíz procedente de maíz transgénico; chocolate con lecitina de soya procedente de soya transgénica, etc.

Excepciones:

- Presencia accidental de transgénicos: los alimentos que contengan sólo un 0,9% de transgénicos no deben indicarlo. Los OMG pueden introducirse accidentalmente en la cadena alimentaria en las semillas o durante el cultivo, recolección, etc. En el caso de alimentos transgénicos que no han sido aprobados por la Unión Europea pero que sí tienen el visto bueno de su comité científico, el umbral es del 0,5%.
- Productos de segunda o tercera generación, es decir, alimentos de origen animal (leche, carne, huevos, grasas...) que provienen de animales alimentados con comida transgénica.
- Fermentos transgénicos: los alimentos que empleen microorganismos transgénicos para su fermentación no tienen que indicarlo siempre y cuando el OMG no esté presente en el producto final, como el queso elaborado con un cuajo modificado genéticamente. Sin embargo, si el microorganismo sí está en el alimento (como la bacteria del yogurt) tendrá que especificarse.

1.6 América

Los Estados Unidos de Norte América. La era de los alimentos transgénicos da inicio cuando en mayo del año 1994, la Food and Drug Administration (FDA) la cual dio aval para que se comercializara el primer alimento con un gen extraño. Se trataba del tomate *Flavr-Savr* producido por la empresa Calgene.

Este polémico asunto ha traído discusiones en el ámbito internacional debido a que no hay conclusiones que indiquen si estos organismos son seguros o no, aunque hay países que los han adoptados como Estados Unidos, Canadá y Argentina que argumentan que la biotecnología es segura.

En Estados Unidos, organismos responsables señalan que esta tecnología debe aplicarse, aunque incorporando un etiquetado que informe al consumidor. Pero, de todas formas, no se exige rotular. Y si bien ninguna agencia gubernamental o grupo comercial certifica la veracidad del rotulado NO-OGM, las leyes estadounidenses prohíben usar etiquetas engañosas en los productos alimenticios.

Canadá. El etiquetado de transgénicos es voluntario, dejando la opción al productor de identificar a sus productos, especialmente para aquellos que comercializan con alimentos libres de ingredientes transgénicos, salvo en los casos en los que se tenga certeza de la presencia de algún componente que signifique un riesgo probado para la salud, como pudiera ser algún agente alergénico conocido.

América Latina

Argentina. La normativa actualmente vigente establece que: Sólo es obligatorio el etiquetado específico, indicando que puede contener organismos modificados genéticamente (OMGs), cuando pueda ser detectado en el alimento el ADN modificado por la manipulación genética o las proteínas procedentes de este ADN modificado.

Queda excluido de la obligatoriedad en el etiquetaje todos aquellos alimentos donde no pueda encontrarse el ADN y/o las proteínas extrañas, aunque utilicen en su composición componentes provenientes de OMGs como lecitinas, aceites y grasas vegetales.

Quedan expresamente excluidos del etiquetado obligatorio los componentes de alimentos, aunque estos procedan de OMGs, que sean clasificados en la industria alimentaria como aditivos de alimentos, saborizantes de alimentos y disolventes utilizados en la industria del procesado de alimentos.

En la práctica, esta normativa deja fuera de la obligatoriedad del etiquetado aproximadamente al 90% de los alimentos comerciales que contienen OMGs o componentes de OMGs.

Brasil. Impone el etiquetado de todos los alimentos e ingredientes destinados tanto al consumo humano o animal que contengan o sean producidos a partir de OGM. Se fundamenta en el derecho de los consumidores a saber qué comen.

Esta exigencia era previsible. Sin embargo, Brasil fue mucho más allá y dispuso que la identificación alcanzara no sólo a los granos, sino a los alimentos elaborados que contengan más del 1% de OGM, un nivel de tolerancia muy inferior al que han establecido otros países, como los de Europa o como Australia.

Esto implica que cualquier alimento argentino que contenga soya, aun en pequeñas proporciones, deberá llevar bien visible la leyenda *contiene ingredientes transgénicos* para ser vendido en Brasil.

Pero hay más: el etiquetado también será exigido en aquellos *alimentos producidos a partir de animales alimentados con raciones que contengan ingredientes transgénicos*. Así, también quedarían automáticamente en *off side* los envíos de carne y lácteos a Argentina, ya que el ganado vacuno es alimentado con maíz o soya transgénica.

1.7 Antecedentes Nacionales

En México, si alguno de los 104 millones de consumidores se pregunta si está comiendo alimentos transgénicos, se asegura que sí. Pero si su decisión es dejar de consumirlos, lamentablemente es casi imposible, pues en el país la industria biotecnológica ha convencido a los poderes Ejecutivo y Legislativo de que el etiquetado de los alimentos transgénicos no es necesario, pese a que somos uno de los tres mayores importadores de productos agropecuarios y de alimentos de Estados Unidos.

Desde 1995 la Secretaría de Salud autorizó el uso en alimentos de 22 variedades modificadas genéticamente de maíz, jitomate, algodón, soya, canola y papa, sin las respectivas evaluaciones científicas de riesgo ni informar al público:

Soya. Las variedades de soya transgénica tolerante a herbicidas representaron 85% del cultivo de soya en Estados Unidos en 2004 y México importa 95% del consumo de este producto. Los ingredientes a base de soya incluyen aceite, harina, lecitina y extractos de proteínas; se encuentran como agregados en una gran cantidad de alimentos procesados como: chocolates, margarinas, mayonesas, galletas, pan, aderezos. La mayoría de los aceites contienen aceite de soya.

Maíz. En 2004 cerca de 45% de la superficie plantada con maíz en Estados Unidos era transgénica. Debido a que este tipo de maíz no se separa del convencional, las importaciones lo contienen mezclado. México importa más de una cuarta parte del consumo nacional de maíz, que se dirige a la producción de harina de maíz para tortillas, almidones, cereales, frituras, aceites, alimento para ganado, edulcorantes, mieles, etcétera. Al ser sembrado contaminó las variedades nativas de maíz mexicano. Muchos ingredientes de alimentos tienen como base el maíz, así que el transgénico está presente en la mayoría de los alimentos procesados e incluso en las tortillas elaboradas a base de harina de maíz.

Algodón. Las variedades transgénicas en 2004 alcanzaron 76% del total del cultivo en Estados Unidos y el gobierno de México promueve la siembra de algodón transgénico con subsidios. Las semillas de aceite de

algodón pueden estar presentes en los aceites de cocina, aderezos para ensalada, mantequilla de cacahuate, frituras, galletas, y son ampliamente utilizadas como alimento para ganado, pues aumenta la producción de leche.

Canola. México importa la mayoría de su aceite de canola de Canadá, donde más de 60% de las plantas son transgénicas. El aceite de canola se utiliza en los aceites vegetales, aderezos para ensalada, margarinas, queso procesado, frituras, galletas, pastas, chocolates.

Ahora bien, la Ley de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados, conocida como *Ley Monsanto*, aprobada por la Cámara de Senadores, señala, respecto al etiquetado, que: *los OGM, o productos que los contengan deben garantizar la referencia explícita de OGM* (Artículo 101). El resto del confuso texto pretende ser aprovechado nuevamente por las corporaciones para evitar el etiquetado bajo el principio de *equivalencia sustancial* y dejar nuevamente indefensos a los consumidores.

Es decir, las regulaciones de alimentos transgénicos en la mayoría de los países han sido resultado de las presiones de los consumidores. El avance científico, la liberalización del comercio agrícola y las ganancias de las grandes corporaciones suelen ir contra los derechos de los consumidores y el caso de los productos transgénicos es uno que requiere de la mayor atención.

1.7.1 México

México. El 14 de diciembre de 2004, el Congreso Mexicano aprobó en lo general la Ley de Bioseguridad, que avala la creación, desarrollo y comercialización de productos transgénicos, aunque establece un régimen de protección especial para el maíz nacional.

Con la nueva Ley, según el dictamen, se define y reglamenta el conocimiento y conservación de los recursos genéticos, su etiquetado, la responsabilidad por los daños que pueden ocasionar, así como sus aspectos comerciales.

También autoriza la importación de transgénicos destinados al consumo humano o al procesamiento de consumo humano, al igual que los empleados en la salud pública o la biorremediación (cuando hay plagas o contaminantes que ponen en peligro a especies animales, vegetales o acuícolas).

En el caso del maíz, en donde México es una de las naciones con mayor diversidad de especies, se estableció una limitación legal para evitar su degeneración, al igual que la de otros cultivos de origen mexicano, que fija *un régimen de protección especial*, aunque no especifica cuál.

El dictamen también precisa la competencia de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos de Agricultura de México en la creación, desarrollo, importación y exportación de microorganismos

modificados (hongos, bacterias, protozoarios, virus y viroides, entre otros), que tengan fines productivos agropecuarios, acuícolas y fitozoosanitarios.

También, se establece la obligación de fortalecer la investigación en materia de bioseguridad, para obtener *conocimientos suficientes* que permitan evaluar los posibles riesgos de los OGM.

El etiquetado de semillas o material vegetativo destinados a la siembra, cultivo y producción agrícola, quedará sujeto a las normas oficiales mexicanas y en él se especificará que se trata de OGM, las características de la combinación genética y sus implicaciones.

Por ende, como se mencionó en párrafos antecedentes vivimos en un mundo con fuertes tendencias de globalización del cual surge la necesidad de implementar acuerdos nacionales e internacionales para un gran número de quehaceres humanos; lo anterior, con la finalidad de resguardar los derechos humanos fundamentales que se tratarán a continuación.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DEL DERECHO DEL CONSUMIDOR EN RELACIÓN CON LOS ALIMENTOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE

2.1 Derecho del Consumidor

El Derecho del Consumidor como el conjunto de principios y normas jurídicas que protegen al consumidor en la relación jurídica de consumo, aunado a la inocuidad de los alimentos, el medio ambiente y los OMG son cuestiones vinculadas entre sí en la mente de los consumidores que, mediante sus compras, influirán de manera decisiva en las decisiones sobre el futuro de esa tecnología.

“Los consumidores quieren ampliar el acceso a la información sobre las nuevas técnicas y aplicaciones biotecnológicas, ya que, parte de su desconfianza radica, en la falta de información. Reclaman transparencia, educación e información veraz, adecuada y oportuna de los beneficios, el derecho a saber que clase de productos están comprando, a decidir el nivel de riesgos que están dispuestos a aceptar y que calidad y precio están dispuestos a pagar.

Además quieren alimentos sanos, seguros y de mejor calidad y piden a los gobiernos dedicar más tiempo a la regulación y supervisión en la aplicación de esta nueva biotecnología. Gran parte de esta información podría ser revelada a través de la etiqueta.” (Larach, 2001, p.28)

Generándose entre los consumidores, un clima de desconfianza frente a si deben o no consumir estos alimentos novedosos.

En primer lugar, por no creer que los resultados sean verídicos y en segundo lugar, por mostrarse sensibles ante el inminente daño al medio ambiente. Argumentando que tanto el acceso a la información es escaso como las regulaciones que se dictan inapropiadas.

No se puede pasar por alto la elección de los consumidores en el mercado: no tienen por qué comprar si eligen no hacerlo. Si no compran un producto, el proceso de producción simplemente decae.

Puesto que en ciertos países muchos consumidores se niegan a comprar los OMG actuales, los productores de esos cultivos están reconsiderando sus decisiones con respecto a la producción y la industria agroalimentaria está reestructurando rápidamente, e incluso modificando la orientación de sus esfuerzos de investigación y desarrollo, para tener en cuenta esa respuesta.

Sin embargo, el mercado no es el único lugar donde los consumidores pueden expresar sus opiniones o preferencias. Es posible que deseen intervenir de forma más directa en el modo en que se producen sus alimentos pero, cada vez más, los consumidores de todo el mundo viven y trabajan lejos de los sitios donde se cultivan y elaboran sus alimentos.

Esta falta de participación directa en el proceso de producción puede dar lugar a que las opiniones de los consumidores sobre el sistema agroalimentario y sus productos se pasen en gran medida por alto.

Asegurarse de la calidad e inocuidad de estos alimentos es considerado como un derecho por los consumidores quienes piden resguardar los intereses de la sociedad por sobre los intereses comerciales. Detrás de esto, está el deseo de participar más activamente en el debate actual de los alimentos transgénicos pues percibe el riesgo de un modo distinto al que se enfrentan los científicos.

2.1.1 Derecho a la Información

La información tiene por fin contribuir a formar un consentimiento. (Vázquez, 1994)

Se concreta en la posibilidad de que el consumidor tenga el conocimiento básico y suficiente sobre las características del producto o del servicio, así como de las condiciones de su adquisición con el propósito de permitirle una elección razonable.

El contenido de la información debe ser cierto, objetivo, eficaz y suficiente y debe recaer sobre las cosas o servicios ofrecidos. (Vázquez, 1994)

Asimismo, en nuestro caso la información debe ser contemplada en idioma español, ya que hay muchos productos provenientes de países con otro idioma, lo que constituye un obstáculo para decidir la compra y el posterior disfrute del bien.

La finalidad de prevenir está ligada estrechamente a la información. Ésta tiende a evitar, en supuestos productos que puedan afectar la salud

o integridad física de los consumidores, que el uso de los mismos cause daños. (Szafir, 1998)

La información tiene que ser clara para que el consumidor tenga la posibilidad de tomar una decisión consciente que gravitará en su propio destino. Debe tenerse presente que, cada vez son más los productos y servicios sofisticados que generan riesgos al consumidor, y por ello debe exigirse el estricto cumplimiento de la obligación de informar que tiene, por imperio legal, el proveedor. (Szafir, 1998)

Un consumidor bien informado en cuanto a los riesgos, a la forma de usar el producto, a las contraindicaciones por la utilización del mismo, seguramente tomará las precauciones necesarias para evitar un daño, o definitivamente, asumirá el riesgo por su cuenta.

Los consumidores quieren ampliar su visión al acceso de información sobre las *Nuevas Técnicas y Aplicaciones Biotecnológicas*, ya que como se ha mencionado, parte de su desconfianza radica en la desinformación.

Solicitan también transparencia, educación, e información veraz, adecuada y oportuna de los beneficios, el derecho a saber qué clase de productos están comprando, a decidir qué nivel de riesgo están dispuestos a aceptar y qué calidad y precio están dispuestos a pagar.

Además quieren alimentos sanos, seguros y de mejor calidad y piden a los gobiernos dedicar más tiempo a la regulación y supervisión en la aplicación de esta nueva biotecnología.

Gran parte de esta información requerida podría ser revelada a través de la etiqueta.

2.1.2 Derecho de Elección

Una elección, y las medidas subsecuentes, exigen acceso a la información y los recursos. No todos los consumidores tienen el mismo acceso a la información y los recursos para tomar decisiones fundamentadas sobre los Organismos Modificados Genéticamente.

Cada una de las estrategias de información al público independientemente del medio tecnológico utilizado, debe incluir métodos apropiados para llegar a todos los *grupos socioculturales*, de manera que puedan efectuar una elección de acuerdo a sus necesidades.

El consumidor además de tener derecho a recibir un bien en buen estado, tiene derecho a acceder y a que le sea proporcionada la información verídica disponible conforme a las expectativas que ha generado en el mercado, para no conducir al engaño.

Esta información no sólo se refiere a la que directamente da el comerciante de forma verbal, sino a la que se encuentra de forma impresa y/o publicitaria, o bien la difundida a través de los diferentes medios de comunicación.

Por otra parte, el consumidor tiene garantía de poder elegir el bien, producto o servicio que mejor se ajuste a sus necesidades y posibilidades.

Deben tener derecho a elegir el producto que pueda ser conveniente para ellos.

2.2 Derecho a la Salud

En este contexto y en referencia al etiquetado de alimentos, la Carta Magna establece como garantía individual, el derecho a la protección de la salud, como lo dispone el artículo cuarto Constitucional:

Artículo 4o.- (...) Toda persona tiene derecho a la protección de la salud. La Ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 de esta Constitución.

(...)

Los niños y las niñas tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral.

Los ascendientes, tutores y custodios tienen el deber de preservar estos derechos. El Estado proveerá lo necesario para propiciar el respeto a la dignidad de la niñez y el ejercicio pleno de sus derechos.

El Estado otorgará facilidades a los particulares para que coadyuven al cumplimiento de los derechos de la niñez.

Este derecho a la protección a la salud otorga al Estado la facultad de regular cualquier actividad que pueda afectar a la salud de la población, siendo los alimentos un factor fundamental en la nutrición y por ende en la salud de los individuos.

Las facultades del Congreso para legislar en la materia, están contempladas en el artículo setenta y tres constitucional, mismo que a continuación se cita:

Artículo 73.- El congreso tiene facultad:

(...)

XVI. Para dictar leyes sobre nacionalidad, condición jurídica de los extranjeros, ciudadanía, naturalización, colonización, emigración e inmigración y salubridad general de la República.

1a.- El Consejo de Salubridad General dependerá directamente del Presidente de la República, sin intervención de ninguna Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos de Estado, y sus disposiciones generales serán obligatorias en el país.

2a.- En caso de epidemias de carácter grave o peligro de invasión de enfermedades exóticas en el País, el Departamento de Salubridad tendrá obligación de dictar inmediatamente las medidas preventivas indispensables, a reserva de ser después sancionadas por el Presidente de la República.

3a.- La autoridad sanitaria será ejecutiva y sus disposiciones serán obedecidas por las autoridades administrativas del País.

4a.- Las medidas que el Consejo haya puesto en vigor en la campaña contra el alcoholismo y la venta de substancias que envenenan al individuo o degeneran la especie humana, así como las adoptadas para prevenir y combatir la contaminación ambiental, serán después revisadas por el Congreso de la Unión en los casos que le competan;

(...)

Se destaca el artículo 25, inciso 1 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos proclamada el 10 de diciembre de 1948 por la Asamblea General de las Naciones Unidas (la cual reviste el carácter de norma de derecho internacional consuetudinario al ser considerados sus postulados como la expansión genuina de las directivas emanadas del artículo 1, inciso 3 de la Carta de las Naciones Unidas) en cuanto dispone el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado que le asegure (...) la salud y el bienestar y, en especial, la asistencia médica.

El artículo 11 de la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre que establece el derecho de toda persona a que su salud sea preservada por medidas sanitarias y sociales acordes al nivel que permitan los recursos públicos del Estado obligado y los de la comunidad.

Asimismo, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, en su Art. 12 Párr. 1º. y 2º. c, establece que en los estados parte "deberán tomarse las medidas necesarias para la creación de condiciones que aseguren a todos asistencia médica y servicios médicos en caso de enfermedad para asegurar a toda persona el disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental".

El Pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales, en cuanto al derecho a la salud, impone tres niveles de obligaciones de cumplimiento inmediato para los Estados, a saber: la obligación de respetar, proteger y cumplir.

La obligación de cumplir requiere que los Estados adopten medidas apropiadas de carácter legislativo, administrativo, presupuestario, judicial o de otra índole para dar plena efectividad al derecho a la salud. Esta obligación se satisface, preferentemente mediante la aplicación de leyes, y con la adopción de una política nacional de salud acompañada de un plan detallado para el ejercicio del derecho a la salud.

En este marco encontramos las cuestiones referidas a las políticas relacionadas con las biotecnologías en alimentos, es decir, los Organismos Modificados Genéticamente que son alimentos. En relación a este punto se debe alcanzar la certeza razonable de que el uso intencional de un alimento y los vegetales lo son, por excelencia, en las condiciones previstas para su consumo, y por lo tanto no causará ningún daño a la salud del consumidor.

Sin embargo, debe considerarse las situaciones que quedan excluidas de esta afirmación como consecuencia del riesgo que acarrea toda actividad científica, y por tanto, toda innovación que se genera a partir de ella.

En ese sentido los alimentos y los microorganismos que se consumen con ellos pueden provocar enfermedades, sus efectos pueden ir desde una incomodidad leve hasta manifestaciones y síntomas más serios tales como fiebre, diarrea, vómito, deshidratación e incluso la muerte. Ya sea por fallas en el proceso de elaboración, conservación o distribución, etc.

Los potenciales peligros que generan los transgénicos en relación a la salud de quienes los injieren, pueden ser:

- *Resistencia a los antibióticos.* Para modificar el genoma de la planta se utiliza el gen que se quiere insertar y otros genes auxiliares. Algunos de estos genes auxiliares confieren resistencia frente a determinados antibióticos, para poder seleccionar las células modificadas. Así, el maíz modificado genéticamente tiene también el gen de la beta-lactamasa, que confiere resistencia al antibiótico ampicilina.
- *Alergenicidad.* La incorporación de un gen extraño agrega –además de la cualidad intrínseca deseable– características no esperadas; como en el caso de la frambuesa transgénica, la anexión de un gen animal (de resistencia al frío) a una planta provocó en los consumidores de la fruta reacciones alérgicas típicas, motivadas

por las proteínas animales. Otro caso reciente es el hallazgo en el cultivo modificado genéticamente que más ampliamente se cultiva en el mundo: la soja Roundup Ready contiene ADN inesperado al lado de su gen injertado. Los datos iniciales que muestran que los fragmentos no eran genes activos y no tenían efectos sobre la planta, no silencian que adyacente a uno de esos fragmentos de gen hay otra cadena de ADN que no fue encontrada en la soja que no había sido creada por ingeniería genética y cuya existencia no fue intencionalmente provocada, ni sus efectos medidos a priori.

- *Peligrosidad.* Paralelamente al concepto de equivalencia sustancial se ha esgrimido la evaluación sobre la base de otra noción: producto o técnica "potencialmente peligrosa". Para la evaluación de los productos (especialmente los alimenticios) se ha introducido el concepto de "equivalencia sustancial", según el cual, si un alimento procedente de la nueva biotecnología se puede caracterizar como equivalente a su predecesor convencional, se puede suponer que no plantea nuevos riesgos, y por lo tanto, es aceptable para consumo. Pero algunos "accidentes" permiten advertir qué se trata de evitar al hablar del riesgo potencial.

Otro punto relacionado con la Salud y los alimentos transgénicos son las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA, es la sigla tal como se la reconoce en los distintos ámbitos vinculados a la alimentación) que son aquellas que se originan por la ingestión de alimentos infectados con agentes contaminantes en cantidades suficientes para afectar la salud del consumidor. Sean sólidos naturales, preparados, o bebidas simples como el agua, los alimentos pueden originar dolencias provocadas por

patógenos, tales como bacterias, virus, hongos, parásitos o componentes químicos, que se encuentran en su interior.

Las enfermedades transmitidas por alimentos pueden manifestarse a través de:

- Infecciones. Son enfermedades que resultan de la ingestión de alimentos que contienen microorganismos vivos perjudiciales. Por ejemplo: salmonelosis, hepatitis viral tipo A y toxoplasmosis.
- Intoxicaciones. Son las ETA producidas por la ingestión de toxinas formadas en tejidos de plantas o animales, o de productos metabólicos de microorganismos en los alimentos, o por sustancias químicas que se incorporan a ellos de modo accidental, incidental o intencional desde su producción hasta su consumo. Ocurren cuando las toxinas o venenos de bacterias o mohos están presentes en el alimento ingerido. Estas toxinas generalmente no poseen olor o sabor y son capaces de causar enfermedades después que el microorganismo es eliminado.
- Algunas toxinas pueden estar presentes de manera natural en el alimento, como en el caso de ciertos hongos y animales como el pez globo. Ejemplos: botulismo, intoxicación estafilocócica o por toxinas producidas por hongos.
- Toxi-infecciones causadas por alimentos: es una enfermedad que resulta de la ingestión de alimentos con una cierta cantidad de microorganismos causantes de enfermedades, los cuales son capaces de producir o liberar toxinas una vez que son ingeridos. Ejemplo: cólera

Para evaluar la incidencia que podrían tener los transgénicos en estas enfermedades es importante tener en cuenta la opinión emitida por la OMS, puesto que desarrolló 5 recomendaciones para evitar la propagación de las ETA. Tales recomendaciones son:

- 1) Conservar la higiene;
- 2) Separar alimentos crudos y cocinados;
- 3) Cocinar completamente los alimentos;
- 4) Mantener los alimentos a las temperaturas seguras;
- 5) Usar agua potable y materias primas seguras.

Dichas recomendaciones, como se ve, no mencionan específicamente algún supuesto relacionado con la manipulación genética, lo cual permitiría concluir que los transgénicos no representan en sí mismos un incremento de riesgo para el desarrollo de estas enfermedades. Dato que resulta interesante para conocer cuáles son las consecuencias directamente provocadas por los alimentos con manipulación genética, y cuáles se le atribuyen sin conocimiento de fondo.

No obstante sí puede sostenerse que en el caso de los organismos vegetales genéticamente modificados la necesidad de seguridad se acentúa, dado que el material resultante deviene de un proceso innovador. Tales genotipos, por tanto, se hacen acreedores a una evaluación más rigurosa que tienda a minimizar los riesgos eventuales que estos organismos puedan traer a la salud humana y animal (efectos tóxicos, pleiotrópicos, alergenicidad, resistencia antibiótica, etc) y al medioambiente (alteraciones genéticas de otras especies vecinas –

polución génica-, alteraciones del ecosistema, alteraciones indeseadas en los mismos genes del organismo manipulado, susceptibilidad, etc).

Para ello, es de fundamental importancia las cuestiones relativas a la bioseguridad abordadas más adelante.

Es importante resaltar que uno de los aspectos que más estimula a la comunidad científica internacional en materia de alimentos transgénicos, es la posibilidad de desarrollar vacunas comestibles a partir de proteínas que podrían introducirse en ellos.

De esta manera, los niños podrían ser inmunizados contra el cólera, la hepatitis B o la diarrea, comiendo una fruta en vez de recibir una inyección.

En relación a los riesgos antes mencionados, el único riesgo cierto y probado es el de posibles efectos alérgicos, por ejemplo, en el caso de personas alérgicas al pescado, al ingerir frutas rojas o nueces de Brasil, a las que se les había introducido un gen de un pez del ártico, para hacerlas resistentes a heladas.

Por otra parte, se temía que las mutaciones Bt, que hoy producen resistencia a antibióticos betalactámicos (incluyendo la ampicilina) en los vegetales, podrían pasar esta información genética a las bacterias del tracto intestinal humano o animal, generando la resistencia a tales antibióticos, con el consiguiente peligro sanitario. Pero nada de esto se ha probado.

Puede decirse que hoy en día no se conocen otros peligros sanitarios de los alimentos transgénicos que se han liberado, aunque ello no sea óbice para extremar los controles sobre las manifestaciones de los OGM que pudieran afectar la salud humana, en los ya autorizados, por el desconocimiento de sus efectos a largo plazo, y en los que todavía se encuentran a prueba en los laboratorios o en el campo.

El mayor riesgo temido de los transgénicos está representado por la polinización cruzada y los no previstos efectos recombinantes con otros genes, en mutaciones que sufren otros cultivos o las hierbas silvestres aledañas que pueden adquirir la resistencia al componente del herbicida, volviéndose incompatibles o requiriendo cada vez mayores cantidades de herbicidas con la consiguiente erosión de los suelos y contaminación del agua.

Sin embargo, en este caso los más perjudicados son la biodiversidad y el ecosistema, dado que las plantas transgénicas tienen efectos importantes sobre las comunidades de insectos y otros animales, pues pueden dañar considerablemente otras especies vegetales al provocar la migración de estos insectos hacia ellas, o pueden terminar por extinguir las especies originarias por cruzamiento y mayor resistencia genética, así como la propagación de las mencionadas *malas hierbas súper resistentes* y todas las alternativas posibles de insospechados cruzamientos y combinaciones con otros genes.

Por último, en relación a la salud y los transgénicos, cabe advertir que el aumento en el uso de plaguicidas pondrá en peligro la salud de trabajadores y productores que aplican los productos.

2.2.1 Derecho a una alimentación apropiada

El derecho a la alimentación adecuada comprende la disponibilidad de alimentos en cantidad y calidad suficientes para satisfacer las necesidades alimentarias de los individuos, sin sustancias nocivas, y aceptables para una *cultura determinada*, así como la accesibilidad de esos alimentos en formas que sean sostenibles y que no dificulten el goce de otros derechos humanos.

Ciertos aspectos éticos de los Organismos Modificados Genéticamente entran en el ámbito del derecho a una alimentación apropiada, derivado de la Declaración Universal de Derechos Humanos.

En la Cumbre Mundial sobre la Alimentación de 1996, la Declaración de Roma sobre Seguridad Alimentaria Mundial y el Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación reafirmaron el derecho de toda persona a una alimentación apropiada.

Tanto el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales como la Comisión de Derechos Humanos de las Naciones Unidas se han ocupado del derecho a la alimentación como seguimiento de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación.

El Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales considera que el contenido básico del derecho a una alimentación apropiada comprende lo siguiente: "La disponibilidad de alimentos en cantidad y calidad suficientes para satisfacer las necesidades alimentarias de los individuos, sin sustancias nocivas, y aceptables para una cultura

determinada. La accesibilidad de esos alimentos en forma que sean sostenibles y que no dificulten el goce de otros derechos humanos.” (<http://www1.umn.edu/humanrts/gencomm/epcomm12s.htm>)

El derecho internacional establece el derecho de todas las personas a una alimentación adecuada, así como el derecho fundamental a vivir sin pasar hambre. A modo de ejemplo, se cita:

- **Artículo 25 de la Declaración Universal de Derechos Humanos:** “(...) Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez y otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad. (...)”
- **Artículo 11, inciso 1 del Pacto Internacional de Derechos Económicos Sociales y Culturales.** “Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia. Los Estados Partes tomarán medidas apropiadas para asegurar la efectividad de este derecho, reconociendo a este efecto la importancia esencial de la cooperación internacional fundada en el libre consentimiento.”

Para disfrutar del derecho a la alimentación la población necesita contar con atención sanitaria y educación, respeto a sus valores culturales, derecho a la propiedad y derecho de organizarse económica y políticamente.

La garantía del derecho a la alimentación impone diversas condiciones, entre ellas:

- disponibilidad de oportunidades suficientes de obtener ingresos, en particular, un empleo;
- acceso a la tierra, el agua y los sistemas de mercado eficaces y justos, complementados con redes de seguridad social;
- inocuidad de los alimentos y protección al consumidor.

El derecho humano a la alimentación es prioritario porque de él depende el ejercicio de otros derechos, como el derecho a la vida.

Actualmente el derecho de alimentación es una constante preocupación mundial debido al nivel de desnutrición existente en diversos países y la suma a ello del progresivo aumento de población.

Es decir, el Estado tiene el deber de tomar un rol con los derechos fundamentales de las personas y de los pueblos; siendo entonces claro y evidente que no se puede ni sería beneficioso para el desarrollo de la sociedad pretender paralizar los avances de la biotecnología. En concreto, el Estado no puede desentenderse de aquellas funciones indelegables relativas a la higiene e inocuidad de los alimentos, la protección del medioambiente y principalmente de los consumidores.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DEL MARCO JURÍDICO ACTUAL DEL ETIQUETADO DE ALIMENTOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE

3.1 Estado actual del Etiquetado

A riesgo de simplificar excesivamente la variedad de los componentes de la etiqueta alimentaria, la información contenida en dicha etiqueta puede clasificarse en dos categorías generales: identificación del producto y valor nutricional del producto.

A. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

La finalidad del etiquetado básico de los alimentos es proporcionar a los consumidores información esencial sobre la identidad y composición del mismo.

Los consumidores pueden utilizar también la información para hacer elecciones respecto de sus compras o tomar decisiones respecto del consumo de un alimento, en particular utilizando la lista de ingredientes.

Por el contrario, el fabricante puede informar al consumidor sobre el sabor o la ventaja de un producto, e incluso ofrecer consejos, como por ejemplo, métodos de preparación y recetas.

Además, la etiqueta básica puede indicar métodos de preparación que se ajustan a ciertas prácticas culturales o religiosas, de lo cual es buen ejemplo el etiquetado *kosher*.

Otro aspecto de la etiqueta básica es su intención de incluir información selectiva sobre la inocuidad del producto.

Por ejemplo, en el caso de sustancias alergénicas, su identificación en la lista de ingredientes puede ser suficiente para que la mayoría de todos los consumidores puedan hacer una elección con conocimiento de causa.

En general, la etiqueta básica se caracteriza por una información considerada esencial para la elección de los consumidores y es por lo general imparcial en la medida en que proporciona información sobre los atributos más ordinarios del alimento.

B. VALOR NUTRICIONAL DEL PRODUCTO

Dilucidación y acuerdo sobre unos principios científicos para promover la salud que constituyan una base uniforme para influir en la decisión de un país de proteger la salud de las personas a niveles apropiados; vigilancia de la nutrición; educación de los consumidores.

Este interés empezó con la preocupación por las enfermedades ocasionadas por carencias de nutrientes y se ha extendido a esferas relacionadas con la promoción de la salud y la reducción del riesgo de enfermedades crónicas causadas por el consumo excesivo.

En algunas partes del mundo, pero por supuesto no en todas, los progresos en la ciencia de la nutrición han ampliado el concepto de protección de los consumidores.

Partiendo de la hipótesis de que los consumidores están mejor protegidos cuando pueden hacer elecciones fundamentadas, es lógico pensar que los consumidores necesitan conocer los atributos nutricionales de los alimentos.

La etiqueta proporciona la información necesaria para hacer elecciones saludables, pero no indica los motivos para hacer tales elecciones.

El etiquetado nutricional aumenta la productividad de la etiqueta cuando se traduce en elecciones más atinadas de alimentos y ayuda a los gobiernos a promover estrategias de salud pública.

El interés por este tipo de protección de los consumidores a través del etiquetado nutricional está aumentando, pero no es universal.

Sin embargo, el tamaño reducido de la mayor parte de las etiquetas alimentarias, así como el interés de los fabricantes en promover sus productos hace que el etiquetado pueda resultar confuso, en el mejor de los casos, e inducir a error, en el peor de los casos.

3.2 Principio Precautorio

Nació a mediados de la década de los ochenta en el Vorsorgeprinzip del Derecho Alemán, e inscrito por primera vez en el Principio 11 de la Carta Mundial de la Naturaleza en 1982, el principio de precaución fue recogido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) a partir de 1987 con ocasión de diversas

Declaraciones ministeriales emitidas a lo largo de varias Conferencias Internacionales para la Protección del Mar del Norte.

“Formalizado, después, en el Principio 7 de la Declaración ministerial sobre el desarrollo sostenible adoptada en Bergen el 15 de mayo de 1990 por los Estados miembros de la Comisión Económica para Europa (de las entonces Comunidades Europeas) encargado del Medio Ambiente, cuando realmente el principio de precaución se afianzó en el año de 1992, culminando su consagración general en la Declaración de Río de 1992.” (Jiménez de Parga y Maseda, 2001, p.76-77)

El principio de precaución tiene:

1. Dimensión intemporal.- Su dimensión va más allá de los problemas a corto plazo, es decir contempla problemas a largo plazo.

2. Incertidumbre científica absoluta.- El riesgo se puede llegar a producir, por ende no se debe aplicar el principio de precaución sino el de prevención.

3. Limitación.- A riesgos no de cualquier naturaleza, sino a los graves e irreversibles.

4. Anticipación.- Es decir, debe actuar sobre la base de medidas de precaución, pero (en función de los costos) y (conforme a sus capacidades).

"El Protocolo incluye el Principio de Precaución o Precautorio (artículos 10 y 11 del Protocolo) que es la base para proteger el medio ambiente y a los consumidores cuando no se cuenta con evidencia científica suficiente." (Larach, 2001, p.37)

De acuerdo con el criterio del Principio, el Protocolo regula exclusivamente los movimientos transfronterizos de los alimentos agrícolas transgénicos, para evitar riesgos ambientales y sanitarios.

El Protocolo no regula todos los aspectos de la bioseguridad por lo que las leyes nacionales deben cubrir los vacíos.

Este Principio es una opción, que pueden utilizar los gobiernos para permitir a los países rechazar el acceso sin ser penalizados internacionalmente. Por él, se permite a los países imponer restricciones y garantías al comercio de organismos transgénicos cuando exista insuficiente información científica y se estime que estos organismos pueden poner en riesgo la biodiversidad o salud humana.

Sin embargo, cualquier decisión debe ser explicada y esta explicación se vuelve relevante cuando la importación no es de semillas tradicionales sino de organismos transgénicos a ser usados en la alimentación.

El Principio Precautorio se alcanza por el apoyo mutuo entre los instrumentos ambientales y los de comercio sin que exista una subordinación de éste a los acuerdos comerciales multilaterales.

La diversidad biológica y la seguridad alimentaria no prevalecen sobre las normas de la OMC y viceversa, es decir, ninguno de ellos queda subordinado al otro. El Protocolo no debe afectar los derechos y obligaciones de los gobiernos bajo otros acuerdos internacionales, sea en el marco de la OMC o de cualquier otro acuerdo internacional.

Los controles permitidos al comercio de productos transgénicos bajo el Principio de Precaución, invierten la carga de la prueba. Es decir, conviene poner controles mientras no haya evidencias científicas sólidas que aseguren la ausencia de riesgo.

Estos controles pueden inducir al país a imponer estándares más altos que los establecidos en otros acuerdos internacionales, como derecho de la nación.

3.3 Ventajas

Acerca de los cultivos manipulados genéticamente que se encuentran en el mercado actualmente, se citan los incrementos en su productividad, y se espera en un futuro contar con variedades que cuenten con una mejor calidad nutritiva, como algunas de las razones que justifican el impulso de esta nueva ciencia que traerá beneficios a consumidores, productores y al medio ambiente.

Se espera también que el uso y la aplicación de la ingeniería genética en esta área impulsen mejoras en la cadena de producción de alimentos al generar productos más sanos, estables, enriquecidos nutricionalmente, accesibles, de mejor sabor e ino cuos.

Actualmente existen variedades de maíz, soya, canola y algodón resistentes a plagas y a herbicidas. Se espera en un futuro cercano contar con cultivos comerciales que resistan mejor al estrés ambiental como la sequía, o que crezcan bien en suelos salinos, o que sean resistentes a enfermedades, y que a la larga permitan una mejoría en la productividad y un mayor aprovechamiento de suelos difíciles, o bien, que los alimentos producidos cuenten con un mejor valor nutricional.

En defensa de la ingeniería genética de alimentos se argumenta que los riesgos potenciales de esta tecnología están más acotados que en el fitomejoramiento tradicional porque solamente se transfiere el gen de interés y el genotipo resultante es más controlado. Y hasta el momento no han sido demostrados categóricamente ninguno de los riesgos o peligros temidos.

3.3.1 Alimentación Humana

Para el año 2000, se decía, el mundo necesitará consumir más de 2 millones de toneladas anuales de trigo, arroz, maíz, cebada y otros cultivos, un incremento del 25% respecto de las cifras de 1995. (Food for Our Future, 1995)

El Informe del Banco Mundial para la Reunión Mundial sobre Alimentos de 1996, realizada en Roma (Lean, 1996), hizo eco de esta perspectiva y advirtió que el mundo debería duplicar su producción de alimentos en los siguientes 30 años. Una solución ofrecida para (alimentar al mundo) es la biotecnología agrícola.

Los cultivos deberán ser modificados genéticamente para obtener resistencia a herbicidas, peste y enfermedades, mejorar el valor nutricional y el tiempo de exposición en escaparates, y también, en el futuro, para producir resistencia a las sequías y heladas, fijación de nitrógeno y mayores rendimientos.

Básicamente, el aumento notable de la producción de alimentos necesarios para el abastecimiento de una cada vez mayor población.

“Científicos y productores a favor de la producción de alimentos transgénicos estiman que deben darse las facilidades a los países menos desarrollados en acceder a los avances científicos y a la aplicación de las nuevas herramientas biotecnológicas.

Esto les ayudaría a disminuir su dependencia en la importación de alimentos básicos; les garantizaría según los expertos enfrentar la hambruna en las zonas más deprimidas del mundo, pues la tierra y el agua disponible no son, hoy día, suficientes para abastecer de alimentos a la población actual y menos a una futura si se continúan utilizando los métodos tradicionales de producción.

Pero también señalan, que la investigación y la producción de alimentos son una condición necesaria pero no suficiente, para un desarrollo agrícola sustentable y para lograr la seguridad alimenticia. Se requiere, además, acceso a las tecnologías y capacidad tecnológica para aplicar los avances tecnológicos.” (Larach, 2001, p.26)

Otros científicos también acuerdan que la biotecnología moderna puede colaborar con las técnicas convencionales para detener la inseguridad alimenticia del mundo, y ser parte importante de una estrategia que busque disminuir el hambre y pobreza. Sin embargo, advierten que esta ciencia debe tomarse con precaución.

Hasta hoy, está *científicamente comprobado* que los transgénicos no presentan ningún problema a la salud de las personas que los consumen, ni de los animales que los consumen, ni de las personas que consumen productos de estos animales.

La alternativa que todavía no está científicamente descartada es la eventual influencia en el organismo a lo largo de varios años de consumo de este tipo de alimentos, y más aún, a través de varias generaciones.

Pero luego de diez años de consumo por millones de personas, no hay ningún indicio científico que pueda suponer la aparición de alguna alternativa sanitaria de consecuencias fuera de control para la humanidad.

3.3.2 Sociales

Sin dejar de reconocer los avances de la ciencia biotecnológica, no debe olvidarse que los resultados van dirigidos a la sociedad y, por ende, se debiera prestar mayor atención a las demandas del público consumidor.

3.3.3 Económicas

Los transgénicos, en su surgimiento fueron optimistas gracias a empresas productoras de semillas y agroquímicos asociados que difundieron en buena medida las ventajas de la nueva tecnología. Al respecto, mencionaban las siguientes:

En el caso de semillas tolerantes a herbicidas:

- a) menor uso de insumos agroquímicos;
- b) eliminación del uso de máquinas y equipos para control mecánico de las malezas;
- c) menores requerimientos de fuerza de trabajo para aplicaciones de herbicidas; y
- d) mayores ingresos por reducción de pérdidas debidas a plantas plagas o malezas.

Es decir, reducción de costos y aumento a los productores.

En el caso de los transgénicos resistentes a insectos:

- a) menor utilización de insecticidas de síntesis química;
- b) menores requerimientos de mano de obra;

- c) reducción en las pérdidas por insectos; y
- d) menor contaminación ambiental.

En el caso de los transgénicos resistentes a virus:

- a) reduce pérdidas de producción; y
- b) reduce pérdidas de calidad por ataque de virus.

3.4 Desventajas

Los expertos advierten que detrás de estas mejoras y nuevas aplicaciones se esconden también riesgos y peligros de notable importancia.

El negocio de la ingeniería genética está en manos de las grandes multinacionales agroquímicas y farmacéuticas. Sus intereses comerciales están haciendo a los investigadores intervenir directamente en procesos biológicos que apenas hemos empezado a comprender, y mucho menos a controlar.

Los detractores de este tipo de manipulaciones en los alimentos señalan, entre otros, los siguientes inconvenientes:

Pérdida de biodiversidad: Si los cultivos de plantas transgénicas son mucho más rentables, las variedades de plantas tradicionales tienen el peligro de ir desapareciendo.

Invasión del medio natural: Trásvase horizontal de genes y polinización cruzada. Esto significa que los genes que son transferidos a las plantas pueden transmitirse al medio natural ya sea a través de los microorganismos del suelo con los que se recombina, como con otras plantas a través de la polinización.

Riesgos no calculados: Aquí se puede incluir todas aquellas consecuencias que todavía se escapan a la investigación y que se irán despejando con la experiencia y el tiempo.

3.4.1 Alimentación Humana

La aparición de nuevas toxinas o nuevas sustancias alérgicas no se ha descartado científicamente. Entre las posibles consecuencias que preocupan a los críticos de la ingeniería genética de alimentos, no sólo se habla de la inocuidad del consumo, de la presencia de proteínas con potencial alergénico, o los posibles efectos tóxicos de los OGMs, sino también sobre su impacto en el medio ambiente, en la sociedad y en la economía global.

Muchos de los genes que están siendo insertados en los cultivos de alimentos nunca antes habían integrado la dieta humana y nadie sabe realmente cómo afectará esto a nuestra salud en el mediano y largo plazo, ya que por ejemplo, el maíz modificado genéticamente tiene también el gen de la beta-lactamasa, que confiere resistencia al antibiótico ampicilina.

La desinformación y la falta de legislación sobre el control y etiquetado de estos productos hacen imposible que una persona pueda decidir libremente sobre su consumo o no. Por ejemplo, algunos vegetales transgénicos, como la soya y el maíz, se están usando mezclados y de forma indistinta con los cereales no modificados.

Además, algunos alimentos modificados genéticamente se utilizan para dar de comer a animales que llegan al consumo de las casas, por lo que, aunque no se realice un consumo directo, llegan de forma indirecta a la mesa sin saberlo.

En la actualidad se desconocen diversos efectos a corto y mediano plazos en la salud humana y animal, provocados por transgénicos. Al igual que en las repercusiones biológicas, existen más dudas que certezas.

No obstante, algunas evidencias clínicamente comprobadas obligan a la prudencia, como lo muestran algunos casos que se enuncian a continuación:

En 1998, la manipulación genética del L-triptófano -un complemento dietético común- causó la muerte a 37 norteamericanos y la invalidez a otros 5000, esto, antes de ser prohibido por la Food and Drug Administration. Showa Denko, una compañía farmacéutica japonesa, admitió haber usado OGM que se contaminaron durante el proceso recombinante del DNA.

Tuvieron que pagar una indemnización de más de 2 mil millones de dólares a las víctimas del llamado Síndrome Eosinophilia Myalgia (SEM), que había causado severos trastornos sanguíneos.

Arpad Pusztai encontró en papas genéticamente manipuladas con un promotor viral CaMv (en inglés: Cauliflower Mosaic Virus), una toxina que daña el sistema inmunológico de los mamíferos. En ratas de laboratorio se comprobaron infecciones estomacales severas, que no se dieron con papas no manipuladas.

Siguió trabajando con otros OGM y al lado de otros científicos advirtió que la manipulación genética aumenta los niveles naturales de toxinas y alergénicos en plantas, además de producir nuevos. La falta de apoyo a sus investigaciones les obligó a interrumpirlas.

En la Universidad de Nebraska se comprobó que la soya, genéticamente manipulada con la nuez de Brasil, aumentó las alergias en distintos alimentos. Este padecimiento se detectó en un 8% de los niños de los Estados Unidos. Se manifiesta, desde síntomas leves, hasta la muerte súbita. Pareciera que no solamente esta combinación de genes, sino diversos OGM aumentaron la vulnerabilidad en personas sensibles, en relación con su sistema inmunológico.

Sin embargo, los estudios comparativos con animales de laboratorio no arrojaron datos al respecto. Por ello, entre voluntarios, se deberían efectuar amplios estudios a largo plazo que descartarían futuros desastres en la salud pública, causadas por OGM, antes de otorgar permisos precipitados.

Marc Lappe (1999) publicó en un estudio en el *Journal of Medicinal Food*, que los compuestos benéficos del fito-estrógeno se reducen en los alimentos manipulados genéticamente. Dichas concentraciones representan un protector natural en contra de padecimientos cardiovasculares y tumores malignos.

La generalización de alimentos transgénicos pudiera alterar las defensas naturales del organismo humano contra padecimientos infecciosos y degenerativos y, por ende, aumentar las enfermedades severas.

Otros daños en la salud provienen de la ingesta de carne o leche, proveniente de animales alimentados con semillas transgénicas u hormonas.

En el caso del uso intensivo de hormonas, como la Recombinante de Crecimiento Bovino (rBGH en inglés), también conocido como Bovine Somatropin, que estimula la producción de otra hormona en la vaca, llamado en inglés Insuline-like Growth Faktor 1 (IGF-1), se está comprobando su incidencia negativa en la propagación del cáncer.

Hay algunos estudios iniciales que reportan un incremento del 180% de la incidencia del cáncer de pecho en mujeres premenopáusicas y de tumor maligno de próstata en hombres por ingerir leche y carne, tratados con estas hormonas. Los especialistas opinan que se trata de datos muy conservadores, dado que hoy cada tercer norteamericano se ve expuesto durante su vida a un diagnóstico de tumor maligno.

3.4.2 Sociales

En términos sociales, la expropiación de los conocimientos tradicionales ha aumentado la polarización social y ha incidido negativamente en el proceso de desarrollo. El resultado está a la vista: millones de pobres.

La agudización de la pobreza extrema es un efecto no deseado de la globalización, los flujos comerciales, las patentes y las regalías. Fue parcialmente causado por tecnologías ajenas a la idiosincrasia de la población, pero también es resultado y causa de la destrucción del entorno y de las economías comunitarias.

No es la tecnología en sí, sino su aplicación social, la que ha causado injusticia, inequidad, destrucción de la naturaleza y el ser humano. Al contrario, orientada hacia metas sociales, generaría bienestar, salud, calidad de vida, un entorno sano y se convertiría en una garantía para cubrir las necesidades básicas y la seguridad alimentaria.

No hay que perder de vista que el uso de la ingeniería genética en la agricultura puede aumentar la producción (por un tiempo), pero a la vez reducir el empleo; hay proyecciones que estiman que agricultores de países en desarrollo podrían perder su medio de vida cuando la vainilla natural que exportan sea sustituida por versiones de laboratorio más baratas, como asimismo, el encarecimiento de las semillas y la necesidad de comprar insumos importados serán un factor más para la desaparición de los agricultores familiares.

El conflicto que se genera frente a los posibles beneficios que la manipulación genética puede producir en la salud, es que el desarrollo de la biotecnología en el ámbito del perfeccionamiento, entendido este como llevar un caso particular a parámetros *normales*, producirá nuevos métodos curativos de alcance restringido en virtud de sus altos costos, ya que éstos se ven conformados por los valores de producción más los gastos incurridos para haber llegado a ese conocimiento.

De esta forma, el Estado no podrá garantizar materialmente la prestación de tales servicios novedosos a los sectores de bajos recursos que no puedan solventarlos. Queda entonces la pregunta acerca de si tal situación vulnera el derecho a la igualdad, consagrado constitucionalmente en el Art. 16, por no poderse acceder de forma igualitaria a estas técnicas curativas más avanzadas, en virtud de la consideración de la salud como una necesidad colectiva.

No obstante se resalta que la inaccesibilidad de tales servicios será siempre temporal ya que los altos costos se mantendrían sólo durante la vigencia de las patentes, y que una vez finalizado el plazo, el desarrollo redunda en beneficio de toda la comunidad y se torna más accesible.

A escala mundial, la mayoría de la población tiene miedo a los transgénicos, la biotecnología y los *Alimentos Frankenstein*. Exigen a sus gobiernos legislaciones que los protejan como consumidores, pero quieren, sobre todo, saber si un determinado alimento contiene o no material genéticamente manipulado.

Esto significa una etiquetación transparente y comprensible para cualquier nivel educativo. Exigen una divulgación certera, honesta y amplia de los riesgos y aciertos de la biotecnología, la estandarización de medidas de control, métodos baratos de evaluación, alternativas ante pesticidas peligrosos, control de hormonas y alimentos balanceados en la ganadería, seguridad alimentaria individual y colectiva con alimentos sanos, permanentes y suficientes, que evitarían daños a la salud humana.

Estos temas se discuten en casi todos los países. Las experiencias vividas frente a la contaminación empresarial son todavía recientes, cuyos resultados fueron severos deterioros en la salud y cambios epidemiológicos, debido a elementos tóxicos.

Las entonces respuestas tibias por parte de las autoridades responsables, han mermado la confianza de la población en las empresas y en sus gobiernos. Por ello las autoridades europeas y norteamericanas se vieron obligadas a actuar con mayor velocidad en el caso de los transgénicos, a fin de proteger a su población y garantizar la seguridad alimentaria.

En el ámbito socioeconómico y cultural, la repercusión de los transgénicos es más compleja y afecta más severamente a los que menos tienen.

En los países del Tercer Mundo dicha tecnología puede destruir la seguridad alimentaria, al hacer depender al campesino pobre de la compra de material genético importado, poner en peligro la

biodiversidad del trópico, crear un riesgo en la generación de súper insectos resistentes a agroquímicos fabricados por empresas pequeñas, producir contaminación genética en plantas nativas por polinización, debilitar la resistencia natural de una planta, hacer surgir nuevos virus, bacterias y superplagas, que pudieran atacar a las plantas y animales silvestres, no manipulados genéticamente.

En condiciones económicamente precarias, como en la mayoría de los países pobres, la introducción de esta tecnología significaría inmediatamente pérdida de la seguridad alimentaria para el miniproducer y la falta de soberanía alimentaria en un país del Tercer Mundo.

También incrementaría la pobreza, debido a que los suelos destruidos requieren más aplicaciones químicas. Lejos, entonces, de ser semillas ahorradoras de agroquímicos -como se promueve- atentan en el mediano plazo contra la economía campesina y el entorno.

Desde las semillas híbridas en la Revolución Verde, ya se conocía el deterioro genético de las semillas manipuladas más allá de la segunda generación. No obstante, los campesinos requieren de semillas propias y seguras, particularmente en los países del Tercer Mundo, donde 55 millones son desnutridos y 60 millones anémicos, según informa la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Por lo tanto, la seguridad alimentaria no puede arriesgarse en manos de transnacionales, cuyo único interés es la maximización de las ganancias y la apropiación del material genético, localizado, sobre todo, en los países pobres.

Para estos países es más importante promover la solución a sus ancestrales problemas de miseria, relacionados con falta de crédito, erosión de suelos tropicales delgados, pérdida de la fertilidad natural, manejo integral del agua, sistemas eficientes de comercialización, integración vertical y horizontal de la agricultura con la agroindustria y la agricultura orgánica. Esta última es una de las metas en Nueva Zelanda, donde se ha prohibido el uso y la importación de transgénicos, mientras que el gobierno estimula a las universidades y la iniciativa privada para promover investigaciones relacionadas con una agricultura sustentable.

Estudios agrícolas comparativos a escala mundial muestran una eficiencia mayor de 2 a 10 veces, entre pequeños productores (usufructuarios o dueños de las parcelas) frente a la agro empresa gigante. Además, estos productores protegen sus suelos, ya que se trata del único medio de producción con que cuentan.

Por ende, su supervivencia depende de un manejo integral y sostenido de su parcela. Sería irresponsable, en aras de una supuesta mejoría, embarcar a estos campesinos a una aventura de transgénicos, en la que abundan los riesgos en el proceso productivo, la comercialización y la ingesta animal y humana.

3.4.3 Económicas

En términos económicos, el incremento en el costo de los fertilizantes, hace inviable el cultivo para un pequeño productor, además de deteriorar cada vez más el suelo y los acuíferos. En el caso de los transgénicos, hay diversos efectos y potenciales peligros que requieren años de investigación a fondo, antes de liberarse al ambiente natural.

Países como México, que todavía no prohíben la importación del maíz transgénico y no cuentan con legislación alguna al respecto, son entonces preferentemente surtidos con dichas semillas, poniendo en serios riesgos a la seguridad genética del producto.

Esto es especialmente grave en el caso del maíz, en el que el teocintle y su posterior domesticación, aportó al mundo un nuevo alimento. Sin embargo, se hibridiza muy fácilmente con otras semillas.

De acuerdo con la FAO, actualmente, solo se usan entre 150 y 200 especies para la alimentación humana y el 95% de la población mundial se alimenta de no más de treinta plantas. Ocho de ellas (maíz, trigo, arroz, papa, caña de azúcar, soya y batata) forman las tres cuartas partes del aporte de energía humana.

Afortunadamente, Maseca, una importadora privada de maíz, decidió retomar las inquietudes de sus consumidores de tortilla y está exigiendo semillas tradicionales en sus compras.

En su momento, los problemas a analizar son todavía más complejos. La introducción de los OMG en la agricultura crea el monopolio de unas pocas multinacionales sobre la producción de alimentos, lo que pone en peligro la soberanía de los pueblos y de los países.

Las semillas transgénicas están desarrolladas y vendidas bajo patentes por un puñado de grandes empresas que se pueden permitir la investigación biotecnológica, no siempre movidas por motivos humanitarios, sino por la rentabilidad de sus actividades.

El proceso de concentración feroz que está ocurriendo en el campo de la ingeniería genética dejaría a los productores y a las economías a merced de transnacionales agroindustriales europeas y americanas, que controlan la mayor parte del comercio de los alimentos transgénicos y de semillas modificadas que actualmente se venden en el mundo, que amparadas en el marco legal de los derechos de propiedad intelectual contemplados primero en la Ronda Uruguay del GATT y ahora en la OMC, se convertirían en dueñas de las fuentes de la seguridad alimentaría de nuestro país.

Los datos más difundidos sobre cultivos transgénicos son los aportados por los informes anuales del Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas/International Service for the Acquisition of Agro-Biotech Applications (ISAAA), un organismo privado creado por instituciones y empresas para extender el uso de la manipulación genética en países de desarrollo y la aceptación pública de esta tecnología.

El ISAAA está apoyado directamente por las grandes transnacionales biotecnológicas, como Monsanto, Syngenta Bayer y Dupont, y uno de sus principales objetivos es la transferencia de aplicaciones biotecnológicas del sector privado del Norte a las instituciones del Sur.

Cuenta con programas de transferencia tecnológica en varios países africanos (Sudáfrica, Tanzania y Uganda) y en Asia (Indonesia, Malasia, Filipinas, Tailandia y Vietnam) y ha iniciado proyectos en América Latina (Argentina, Brasil, Costa Rica y México).

Ofrece becas para investigadores de instituciones públicas, y cuenta con apoyo del Banco Mundial. Las cifras del ISAAA han sido cuestionadas por su sesgo pro-transgénico, tanto por la interpretación de los datos recogidos, como por lo que omite.

Según el informe del ISAAA correspondiente a 2005, "los cultivos biotecnológicos experimentaron en 2004 el segundo mayor crecimiento por hectárea que se haya registrado en la historia, alcanzando 81 millones de hectáreas. El área mundial de cultivos biotecnológicos creció un 20 por ciento en 2004, lo que representa un aumento de 13.3 millones de hectáreas con respecto al año anterior.

El informe señala que unos 8.25 millones de agricultores de 17 países sembraron cultivos biotecnológicos en el 2004, lo que representa 1.25 millones más de agricultores de los que sembraron cultivos biotecnológicos en el año 2003. El 90 por ciento de estos agricultores se encontraban en países en desarrollo.

El número de *países mega biotecnológicos* (países que siembran 50,000 hectáreas o más de cultivos biotecnológicos) aumentó de 10 a 14 en 2004, con la integración de Paraguay, México, España y Filipinas.

El número de países que concentran la mayor parte del área mundial destinada a cultivos biotecnológicos creció de cinco a ocho, incluyendo a los Estados Unidos (59 por ciento del total mundial), Argentina (20%), Canadá (6%), Brasil (6%), China (5%), Paraguay (2%), India (1%) y Sudáfrica (1%). México, España, Filipinas, Uruguay, Australia y Rumania completan la lista de los países mega biotecnológicos.

En México, los campesinos sembraron 75,000 hectáreas de cultivos biotecnológicos en 2004, duplicándose el área de siembra de algodón biotecnológico, con lo cual el país alcanzó por primera vez, el estatus de *mega biotecnológico*." (<http://www.isaaa.org/>)

Según datos de Corporate Watch, sólo 5 empresas monopolizan la venta de semillas transgénicas. Se trata de las 5 mayores agroquímicas del mundo: Syngenta, Bayer CropScience, Monsanto, Dupont (al que pertenece Pioneer Hi-Breed) y Dow.

Estas empresas, además, controlan el 60% del mercado de pesticidas. *Al dominio de esta tecnología y al control del abastecimiento alimenticio, se han sumado otras grandes empresas como AgroEvo y Dow.* (El Centro BioInfo, No. 2573)

"Las principales empresas productoras de semillas en orden decreciente son: Du Pont de los Estados Unidos; Monsanto de los Estados Unidos; Novartis de Suiza; Limagrain de Francia; Savia de México; Astra Zeneca del Reino Unido y Holanda; KWS de Alemania; AgriBiotech de los Estados Unidos; Sakata y Takii ambas de Japón." (<http://www.biotechknowledge.com>)

El ISAAA prevé que a finales de esta década 15 millones de agricultores sembrarán cultivos biotecnológicos en 150 millones de hectáreas de hasta 30 países.

3.5 Biodiversidad

El impacto ambiental puede provocar un estrés abiótico o biótico, afectar la calidad de la planta, la agrodiversidad y la bioseguridad.

Como se demostró en los efectos negativos de la Revolución Verde, a mediano y largo plazos, los rendimientos productivos son decrecientes debido a la depauperación de los suelos.

Existe el latente temor en algunos países, en que la mayor producción de los cultivos transgénicos los lleve a perder parte de la biodiversidad.

En el ámbito biológico existen peligros diversos y potenciales, algunos comprobados en experimentos de laboratorios. Las condiciones de campo pudieran agudizar dichos efectos negativos, ya que se introducen variables naturales que están fuera de un control estricto.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Un nudo de problemas se relaciona con la polinización y la hibridación de plantas silvestres que pudieran destruir la biodiversidad y homogeneizarla con OGM, gracias a que éstos fueron programados con mayor resistencia y más fácil adaptación al medio natural.

Ello ha producido una "bio-invasión" de especies exóticas que han propagado enfermedades y plagas antes desconocidas (por ejemplo, la viña kudzu o la Dutch elm illness). Científicos de la Michigan State University han comprobado que plantas resistentes a ciertos virus, pueden mutarse, a veces de manera virulenta, provocando plagas desconocidas.

Investigadores de Oregón documentaron que OGM, por ejemplo la *Klebsiella planticola*, matan a los nutrientes esenciales del suelo que facilita la fijación biológica del nitrógeno del aire, como es el caso de la bacteria *Rhizobium melitoli*.

También existen evidencias en laboratorios, que OGM programados para producir su propio pesticida o resistencia a determinados herbicidas, provocaron resistencia en malas hierbas, lo que obligaría en un futuro a emplear pesticidas cada vez más poderosos. Ya se documentó la asimilación del OGM resistente a la canola por parte de una planta silvestre de mostaza. Asimismo, en pocos años, el gusano del algodón se hizo inmune a los transgénicos.

En ambos casos pueden surgir *superplagas* o *súper insectos*, difíciles de ser controlados con los pesticidas existentes, pero, sobre todo, muy violentos para el medio natural.

En su momento, la contaminación genética y los daños colaterales en campos aledaños a los OGM, han debilitado biológicamente a regiones enteras. Vientos, lluvias, pájaros, abejas e insectos, han acarreado polen de OGM hacia campos aledaños y plantas silvestres.

En Texas, un agricultor verde demandó a sus vecinos por contaminar sus cultivos. Se calcula que se requeriría una zona de protección natural de 5 kilómetros, alrededor de un campo transgénico, con el fin de evitar cualquier contaminación. Ello obligó a la Environmental Protection Agency (EPA), en este año, a aumentar en un 50% la zona de seguridad biológica alrededor de los campos sembrados con OGM. Aunque la dependencia no especificó la razón técnica de tal medida, sin embargo, pareciera que la contaminación genética fuese el argumento.

Más aún, la Universidad de Cornell encontró y confirmó que el trigo manipulado con Bt envenenó en pruebas de laboratorio a la mariposa Monarca en su estado larvario. Existe además un potencial peligro de crear insectos resistentes a agroquímicos que pudieran destruir el entorno natural y, por ende, también afectar la biodiversidad de la fauna silvestre y la cadena trófica.

Sin grandes especulaciones, los cambios climáticos propiciados por el calentamiento de la atmósfera, transformarán a las regiones ubicadas en zonas anteriormente más frías, en graneros ideales.

El manejo masivo de transgénicos en estas zonas pudiera cambiar la composición natural de los elementos silvestres. Pero el mayor riesgo se presenta sin duda alguna, en las zonas tropicales, caracterizadas por su amplia biodiversidad en flora y fauna.

Otros factores son más bien de índole ambiental. Mientras que las plantas crecen en estrecha relación con los microorganismos existentes en el suelo, las semillas impregnadas con antibióticos crean una zona muerta alrededor de ellas. Esto no sólo afecta al frágil equilibrio microbiano del suelo, sino que obliga al productor a incrementar el empleo de fertilizantes para compensar la pérdida natural de la fertilidad del suelo, así como ha aumentado sustancialmente la fertilización química, que a su vez repercute negativamente en los costos de producción y en la contaminación de los acuíferos y suelos.

En breve síntesis, la tecnología terminator crea una dependencia anual en la compra de la semilla, reduce la biodiversidad, destruye los microorganismos en el suelo y puede provocar resistencia a antibióticos en el ser humano y la fauna.

El único beneficio está en manos de unas pocas transnacionales que garantizan una venta anual de semillas manipuladas, a la vez que aumentan el comercio de determinados agroquímicos, relacionados con los OGM.

La posibilidad de que los OGM alteren el equilibrio de la naturaleza es otra cuestión que suscita preocupación en la opinión pública. Los OGM son productos *novedosos* que, cuando se distribuyen, pueden

provocar ajustes, tal vez imprevistos en los ecosistemas.

También suscita preocupación la posibilidad de que la polinización cruzada con poblaciones silvestres ocasione una *contaminación* genética. Como sucede con los organismos distintos de los OMG, se plantea la cuestión de si los ensayos antes de la distribución (especialmente cuando se limitan a laboratorios o modelos de computadora) son una salvaguardia suficiente para el medio ambiente o si se debe ejercer también una vigilancia después de la distribución.

El grado de vigilancia después de la distribución necesaria para proteger los ecosistemas, especialmente en el caso de las especies que viven más tiempo, como los árboles forestales, se convierte en una cuestión tanto ética como técnica.

3.6 Bioseguridad

Por bioseguridad debe entenderse "la utilización inocua y sostenible desde el punto de vista ecológico de todos los productos biológicos y las aplicaciones para la salud humana, la biodiversidad, y sostenibilidad del medio ambiente en mejora de la seguridad alimentaria mundial" (Informe del Comité de Agricultura, 1999)

Es necesario contar con normativa adecuada en materia de bioseguridad, evaluación del riesgo de los productos biotecnológicos y mecanismos e instrumentos para supervisar la utilización y el cumplimiento a fin de asegurar que no se produzcan efectos colaterales, perjudiciales para el medio ambiente y para la salud de la población.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Food and Agriculture Organization (FAO), organismo dependiente de las Naciones Unidas (ONU), convocaron una reunión de expertos para analizar este problema en 1990. Los asistentes acordaron entonces que la comparación entre un nuevo producto alimenticio con otro que ya posee un estándar de seguridad aceptado y aceptable, proporciona un elemento importantísimo para la evaluación de seguridad del producto nuevo.

Este es el concepto de *equivalencia sustancial*, según el cual si un alimento procedente de la nueva biotecnología se puede caracterizar como equivalente a su predecesor convencional, se puede suponer que no plantea nuevos riesgos, y por lo tanto, es aceptable para consumo.

Pero hay que tener claro que la equivalencia sustancial no viene a sustituir a las evaluaciones de seguridad más rigurosas, sino sólo a exigir que la variedad genéticamente manipulada sea tan segura como la antigua predecesora. De hecho, en el caso de identificarse alguna diferencia, se realizan ensayos nutricionales, inmunológicos y toxicológicos adicionales.

3.7 Bioética

Los recientes eventos científicos sobre organismos genéticamente modificados (OGM) o transgénicos y más generalmente, acerca de los efectos de la biotecnología en el ser humano, sus estructuras socioeconómicas, las implicaciones legales, el comercio mundial, sus potenciales riesgos en la naturaleza y en la salud misma, obligan a un

análisis cuidadoso de estas tecnologías novedosas.

Probablemente se trata de uno de los temas más controvertidos en la actualidad, por los altos márgenes de inseguridad y la falta de conocimientos sólidos. Este hecho obliga al científico que se deja guiar por la ética, a tomar una posición de excesivo cuidado. No sólo la falta de conocimientos secundarios, sino también la de potenciales riesgos a largo plazo, se tienen que contemplar antes de dar un voto aprobatorio a cualquier manejo transgénico.

En este amplio contexto debería insertarse la discusión acerca de la conveniencia y las reglas específicas para introducir o manejar los transgénicos y, en general, los avances biotecnológicos. Para un diagnóstico diferencial se requiere el estudio de tres campos analíticos: los potenciales y reales riesgos biológico-ambientales; los de salud humana y animal; y los socio-culturales-económicos, que encaminen al mejor etiquetado de los mismos.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS JURÍDICO DEL ETIQUETADO DE ALIMENTOS EN MÉXICO

4.1 Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados

La Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados; fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 18 de marzo de 2005 por decreto del Honorable Congreso de la Unión durante la presidencia del Lic. Vicente Fox Quesada.

Esencialmente se compone de doce títulos, de los cuales se derivan disposiciones generales; permisos; utilización confinada y avisos; zonas restringidas; la protección de la salud humana en relación con los Organismos Genéticamente Modificados; etiquetado e identificación de los Organismo Genéticamente Modificados; listas de Organismos Genéticamente Modificados; información sobre Bioseguridad; normas oficiales mexicanas en materia de bioseguridad; inspección y vigilancia y medidas de seguridad o de urgente aplicación; infracciones, sanciones y responsabilidades; y, recurso de revisión.

La Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados tiene por objeto regular las actividades de utilización confinada, liberación experimental, liberación en programa piloto, liberación comercial, comercialización, importación y exportación de organismos genéticamente modificados, con el fin de prevenir, evitar o reducir los posibles riesgos que estas actividades pudieran ocasionar a la salud humana o al medio ambiente y a la diversidad biológica o a la sanidad

animal, vegetal y acuícola.

En concreto, el caso del etiquetado (artículo 101), teóricamente es necesario para productos de consumo directo, por ejemplo maíz o soya que se consuma directamente, sin procesar, dejando afuera la gran mayoría de los productos que efectivamente integran nuestra alimentación. Cuando se vendan, por ejemplo, elotes con etiqueta, habría que señalar en ésta *la información de su composición alimenticia o sus propiedades nutrimentales en aquellos casos en que estas características sean significativamente diferentes respecto de los productos convencionales*. Es decir, nunca, ya que esto es el absurdo principio de *equivalencia sustancial* que han impuesto las empresas, porque la diferencia genética no necesariamente se manifiesta en esas características. Pero si científicos independientes muestran que sí lo hace, restaría aún luchar por cómo el gobierno interpreta *significativamente*.

El mismo artículo asegura que las semillas transgénicas serán etiquetadas, lo cual es menos que retórico. Las pocas empresas que venden semillas transgénicas como tales, por supuesto lo colocan en la etiqueta: es lo que les garantiza el cobro de sus regalías por ventas o por contaminación. Finalmente, todo queda a criterio de las secretarías de Salud, Agricultura (Sagarpa) y Economía, que desde hace años deberían haber emitido normas de etiquetado y no lo han hecho.

4.2 Ley Federal sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas

La Ley Federal sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas; fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 15 de julio de 1995 por decreto del H. Congreso de la Unión durante la presidencia del Lic. Carlos Salinas de Gortari.

En esencia, se compone de cuatro capítulos, de los cuales se derivan disposiciones generales; investigación, certificación, verificación y comercio de semillas; infracciones y el recurso de reconsideración. Su aplicación es atribución del Ejecutivo Federal a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

El objeto de esta Ley es regular los trabajos de investigación oficial para el mejoramiento de las variedades de plantas existentes, o para la formación de nuevas y mejores variedades, que sean directas o indirectamente útiles al hombre; la producción y el beneficio de las semillas certificadas y verificadas; la certificación de semillas y las actividades de distribución y venta de las mismas; y la vigilancia del cumplimiento de las normas técnicas a que se refiere la propia Ley.

Así también, esta Ley entiende como materiales transgénicos de alto riesgo a aquellos con capacidad para transferir a otro organismo una molécula o gene recombinatorio con un potencial de alto riesgo por efectos inesperados, debido a sus características de supervivencia, multiplicación y dispersión.

No obstante lo anterior, resulta notorio el vacío existente, puesto que no precisa a que se refiere con un potencial de alto riesgo por efectos inesperados.

En cuanto a la Investigación, Certificación, Verificación y Comercio de Semillas, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, será la responsable de la investigación oficial en semillas, y tendrá a su cargo el Banco Oficial de Germoplasma, en el que se conservarán las reservas mínimas de semillas originales de las variedades mejoradas o formadas por la propia dependencia o por otras personas, de acuerdo con lo dispuesto por el reglamento de esta Ley.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, mediante dictamen técnico debidamente fundado en consideraciones científicas o previo análisis de laboratorio, cuáles serán considerados como materiales transgénicos de alto riesgo, dichos dictámenes son publicados por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación por lo menos semestralmente y en contra de los mismos, procederá el recurso de reconsideración que regula la propia Ley.

La certificación de semillas la realizará la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación o aquellas personas físicas o morales a quienes la propia dependencia autorice para tal efecto. Dicha certificación se hará conforme a las normas técnicas que emita la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

La verificación de semillas la realizarán las empresas productoras de semillas, respecto de sus propias variedades o de aquellas que aprovechen o usufructúen. Dicha verificación se hará conforme a las normas técnicas que expida la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para la certificación.

Tanto las semillas certificadas como las verificadas deberán ostentar en su envase las etiquetas foliadas que expida la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación el certificador o el verificador.

4.3 Ley General de Salud

En cuanto a la Ley Reglamentaria del artículo cuarto Constitucional, el 7 de febrero de 1984 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley General de Salud, ordenamiento que regula aquellas actividades que pueden afectar la salud, así como el acceso a los servicios de salud por parte de la población.

Concretamente el artículo 2 establece lo siguiente:

Artículo 2.- El derecho a la protección de la salud, tiene las siguientes finalidades:

- I. El bienestar físico y mental del hombre, para contribuir al ejercicio pleno de sus capacidades;
- II. La prolongación y mejoramiento de la calidad de la vida humana;

- III. La protección y el acrecentamiento de los valores que coadyuven a la creación, conservación y disfrute de condiciones de salud que contribuyan al desarrollo social;
- IV. La extensión de actitudes solidarias y responsables de la población en la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la salud;
- V. El disfrute de servicios de salud y de asistencia social que satisfagan eficaz y oportunamente las necesidades de la población;
- VI. El conocimiento para el adecuado aprovechamiento y utilización de los servicios de salud, y
- VII. El desarrollo de la enseñanza y la investigación científica y tecnológica para la salud.

Es entonces que, esta Ley establece como materia de salubridad general el control sanitario de productos y servicios y de su importación y exportación.

Ahora bien, en lo referente al Sistema Nacional de Salud, se establece como uno de sus objetivos el promover un sistema de fomento sanitario que coadyuve al desarrollo de productos y servicios que no sean nocivos para la salud.

Asimismo, se establece que el proceso de los productos deberá realizarse en condiciones higiénicas, sin adulteración, contaminación o alteración, considerando como adulterado a un producto cuando su naturaleza y composición no corresponda a aquellas con que se etiquete, anuncie, expendi, suministre o cuando no corresponda a las especificaciones de su autorización.

Por otro lado y de manera más específica, el artículo doscientos diez indica que los productos que deben expendirse empacados o envasados llevarán etiquetas que deberán cumplir con las normas oficiales mexicanas y corresponderán a las especificaciones autorizadas por la autoridad en cuanto a la naturaleza del producto, la fórmula, la composición, calidad, denominación distintiva o marca, denominación genérica o específica, etiquetas y contra etiquetas.

4.4 Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios

El Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, fue publicado en el Diario Oficial el día 9 de agosto de 1999.

El Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, tiene por objeto la regulación, control y fomento sanitario del proceso, importación y exportación, así como de las actividades, servicios y establecimientos relacionados con diversos productos, entre los que se encuentran los alimentos preparados para su consumo inmediato y bebidas alcohólicas.

El Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, disposición que define a la etiqueta como al marbete, rótulo, inscripción, marca, imagen gráfica u otra forma descriptiva que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, en relieve o en hueco, grabado, adherido, precintado o anexo al empaque o envase del producto.

En cuanto al contenido informativo de las etiquetas, el artículo 25 dispone lo siguiente:

Artículo 25.- Para efectos del etiquetado de los productos objeto de este Reglamento se considera como información sanitaria general la siguiente:

- I. La denominación genérica o específica del producto;
- II. La declaración de ingredientes;
- III. La identificación y domicilio del fabricante, importador, envasador, maquilador o distribuidor nacional o extranjero, según el caso;
- IV. Las instrucciones para su conservación, uso, preparación y consumo;
- V. El o los componentes que pudieran representar un riesgo mediano o inmediato para la salud de los consumidores, ya sea por ingestión, aplicación o manipulación del producto;
- VI. El aporte nutrimental;
- VII. La fecha de caducidad;
- VIII. La identificación del lote;
- IX. La condición de procesamiento a que ha sido sometido el producto, cuando éste se asocie a riesgos potenciales;
- X. Las leyendas precautorias, y
- XI. Las leyendas de advertencia.

Según el caso, las normas correspondientes a cada tipo de producto determinarán la información sanitaria general que deberá contener la etiqueta o la específica cuando, por el tamaño del empaque o envase o por las condiciones del proceso, no pueda aparecer toda la información que se requiera.

Cuando se trate de productos de importación envasados de origen, la información que contengan las etiquetas deberá aparecer escrita en idioma español, previamente a su comercialización, en los términos de la norma correspondiente.

4.4.1 Apéndice del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios.

Asimismo, el Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios expedido por el presidente Ernesto Zedillo Ponce de León, contiene un apéndice que incluye disposiciones sobre el etiquetado de alimentos, el cual determina que cuando varios establecimientos participen en la elaboración, fabricación, preparación, mezclado, acondicionamiento o envasado de un producto, deberá hacerse constar en la etiqueta la leyenda: *Hecho para...* o una equivalente, además de cumplir con las especificaciones que indiquen las normas correspondientes.

Como se puede apreciar la Ley General de Salud y su Reglamento, ya establecen disposiciones generales respecto al etiquetado, sin embargo, lo anterior no representa impedimento jurídico para que se emita la Ley de Etiquetado para Alimentos que contengan Organismos Genéticamente Modificados, la cual representa una legislación aún más específica.

4.5 Ley Federal de Protección al Consumidor

La Ley Federal de Protección al Consumidor publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de diciembre de 1992, tiene por objeto promover y proteger los derechos del consumidor, sin embargo, las disposiciones respecto al etiquetado y a la información hacia el consumidor, se generalizan más a productos diferentes a los alimentos, como se puede apreciar en el Capítulo III, *De la información y publicidad*, artículos 32 al 45, por lo que este vacío justifica la emisión de una Ley de Etiquetado para Alimentos que Contengan Organismos Genéticamente Modificados.

4.6 Ley Federal sobre Metrología y Normalización

La Ley Federal sobre Metrología y Normalización publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 1 de julio de 1992, faculta a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de Agricultura y Recursos Hidráulicos de Economía para que emita las Normas oficiales mexicanas que permitan proteger la salud y regular el contenido de las etiquetas, lo anterior de acuerdo al siguiente artículo:

Artículo 40.- Las normas oficiales mexicanas tendrán como finalidad establecer:

(...)

- XI. Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover la salud de las personas, animales o vegetales;

XII. La determinación de la información comercial, sanitaria, ecológica, de calidad, seguridad e higiene y requisitos que deben cumplir las etiquetas, envases, embalajes y la publicidad de los productos y servicios para dar información al consumidor o usuario;

(...)

4.7 Norma Oficial Mexicana: NOM-051-SCFI-1994

La Norma Oficial Mexicana (NOM-051-SCFI-1994), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de enero de 1996. En cuanto a las especificaciones generales se dilucida que su objetivo es indicar qué datos deben tener las etiquetas de los alimentos y bebidas no alcohólicas, en qué parte de la etiqueta o envase debe colocarse la información, el tipo de declaraciones permitidas para señalar las características del producto que se destine a los consumidores en envases cerrados, lo anterior con la finalidad de no confundir a quien adquiere el producto.

Es obligatorio colocar los mencionados datos en la etiqueta o el envase, tanto para los alimentos y bebidas no alcohólicas destinados al consumo humano que se hicieron en México como para los que fueron hechos en otros países y que son destinados a los consumidores de México.

Casos contrarios al cumplimiento de la norma son los alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados que ya cuenten con una Norma Oficial Mexicana (NOM) de información comercial como lo es la NOM-

084-SCFI Especificaciones de Información Comercial y Sanitaria para Productos de Atún y Bonita Preenvasados, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de septiembre de 1995. Los productos que se venden a granel, es decir, aquellos que se pesan, miden o cuentan en presencia del consumidor y que, de ser el caso, se envuelven o empaican al momento de su venta, por ejemplo un kilo de tortillas en la tortillería.

La Norma Oficial Mexicana (NOM-051-SCFI-1994), establece que una etiqueta es cualquier rótulo, marbete, inscripción, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, escrita, impresa, estarcida, marcada, grabada en alto o bajo relieve, adherida o sobrepuestas al producto "preenvasado o, cuando no sea posible por las características del producto, al embalaje.

Asimismo, menciona a las leyendas precautorias como aquellas que hacen mención a un ingrediente que, basado en información científica reconocida, se asocia a riesgos reales o potenciales relacionados con la intolerancia digestiva, alergias o enfermedades metabólicas o toxicidad. Ejemplo de ello es la leyenda precautoria: Contiene Fenilcetonúricos.

En cuanto a los requisitos generales de etiquetado, no dice que los datos, imágenes y descripciones que se hagan en la etiqueta o el envase de los alimentos y bebidas no alcohólicas tienen que ser verdaderas, comprobables y claras, a fin de que el consumidor no se confunda y pueda realizar la decisión de compra lo que mejor le convenga.

Ahora bien, por lo que se refiere a los requisitos obligatorios de información establece que cuando un producto sea sometido a un tipo de tratamiento como por ejemplo, la irradiación, la pasteurización o la rehidratación, existen Normas Oficiales Mexicanas y reglamentos que obligan al fabricante a mencionar en la etiqueta dicho tratamiento. Por el contrario, cuando el producto se someta a un tratamiento especial diferente a los reglamentados, el fabricante puede mencionarlo en la etiqueta si así lo considera necesario.

En concreto, sirve al interés del sustentante el punto 4.4 respecto a Información Adicional de la NOM-051-SCFI-1994, ya que permite incorporar a la etiqueta del producto cualquier información que el fabricante desee, siempre que ayude al consumidor a conocer las características del producto que desea adquirir.

Es de observarse la falta de claridad de la norma, puesto que en el punto 6 de Declaraciones Prohibidas de Propiedades *prohíbe* el uso de aquellas que Inducen al Error, tomando para el efecto a las declaraciones que afirmen la naturaleza u origen *orgánico* o *biológico* de un alimento o bebida no alcohólica, excepto aquellos casos en que se compruebe que el producto tiene realmente esa característica.

Es decir, los alimentos derivados de organismos modificados genéticamente deben contener una declaración que especifique su origen, ya que se ha comprobado la requerida característica de origen orgánico y biológico de los mismos.

4.8 Pertinencia y necesidades de una Ley de Etiquetado para Alimentos que contengan Organismos Genéticamente Modificados

Por lo anteriormente expuesto, el etiquetado de alimentos que contengan organismos genéticamente modificados es pertinente por lo siguiente:

- La etiqueta es una garantía de seguridad.
- Su presencia es obligatoria, y debe decir la verdad.
- La información debe figurar en el envase, de forma fácilmente comprensible, en un lugar destacado y de manera que no pueda borrarse ni manipularse.
- En la etiqueta tiene siempre que aparecer el nombre del producto, y el nombre y domicilio del fabricante, envasador o vendedor.
- En la mayoría de los casos también debe aparecer la lista de ingredientes, la cantidad neta, la fecha de consumo preferente o la de caducidad y el lote de fabricación.
- Ciertos productos deben indicar las condiciones especiales de conservación, y modo de empleo; y algunos pueden llevar un etiquetado nutricional para que el consumidor conozca sus cualidades alimenticias.
- La etiqueta es la mejor fuente de información para el consumidor.

Ahora bien, en cuanto a las necesidades de una Ley de Etiquetado de Alimentos que contengan Organismos Genéticamente Modificados, es sabido que sólo algunos consumidores conocen el contenido de las etiquetas, ya que debido a ciertas carencias educativas e informativas

con las que desafortunadamente cuentan los distintos grupos sociales y culturales, únicamente unos cuantos consumidores observan, leen, comparan, analizan y toman decisiones razonadas e informadas.

Razón por la cual, a continuación en el siguiente cuadro se muestra el contenido general de una etiqueta convencional, esto con la finalidad de que se observe las especificaciones que tiene la misma.

Cuadro 4.1



Ahora bien, la etiqueta mostrada en el Cuadro 4.1 proporciona el contenido básico, pero no el indispensable y necesario, para dar a los consumidores información y libre elección en cuanto a si el producto contiene organismos modificados genéticamente.

4.9 Símbolo de Identificación de Alimentos Genéticamente Modificados

Por lo ya mencionado, en cuanto a lo indispensable y necesaria que es la información, se ha diseñado una etiqueta, la cual posee dos colores verde y negro. Los anteriores con significados diferentes pero generalmente aceptados. Puede haber discrepancias según autores, pero en lo fundamental, prácticamente todos están de acuerdo:

VERDE

- El verde es el color de la naturaleza por excelencia. Representa armonía, crecimiento, exuberancia, fertilidad y frescura.
- Tiene una fuerte relación a nivel emocional con la seguridad. Por eso en contraposición al rojo (connotación de peligro), se utiliza en el sentido de *vía libre* en señalización.
- El verde oscuro tiene también una correspondencia social con el dinero.
- El color verde tiene un gran poder de curación. Es el color más relajante para el ojo humano y puede ayudar a mejorar la vista.
- El verde sugiere estabilidad y resistencia.
- En ocasiones se asocia también a la falta de experiencia: *está muy verde* para describir a un novato, se utiliza en varios idiomas, no sólo en español.
- En heráldica el verde representa el crecimiento y la esperanza.
- Es recomendable utilizar el verde asociado a productos médicos o medicinas.

- Por su asociación a la naturaleza es ideal para promocionar productos de jardinería, turismo rural, actividades al aire libre o productos ecológicos.
- El verde apagado y oscuro, por su asociación al dinero, es ideal para promocionar productos financieros, banca y economía:
- El verde "Agua" se asocia con la protección y la curación emocional.
- El verde amarillento se asocia con la enfermedad, la discordia, la cobardía y la envidia.
- El verde oscuro se relaciona con la ambición, la codicia, la avaricia y la envidia.
- El verde oliva es el color de la paz.

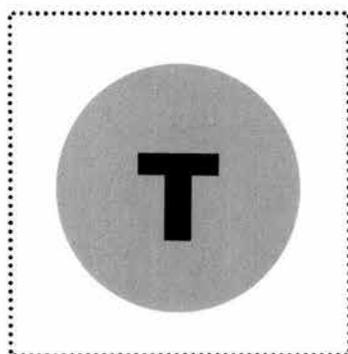
NEGRO

- El negro representa el poder, la elegancia, la formalidad, la muerte y el misterio.
- Es el color más enigmático y se asocia al miedo y a lo desconocido ("el futuro se presenta muy negro", "agujeros negros"...).
- El negro representa también autoridad, fortaleza, intransigencia. También se asocia al prestigio y la seriedad.
- En heráldica el negro representa el dolor y la pena.
- En una página Web puede dar imagen de elegancia, y aumenta la sensación de profundidad y perspectiva. Sin embargo, no es recomendable utilizarlo como fondo ya que disminuye la legibilidad.
- Es conocido el efecto de hacer más delgado a las personas cuando visten ropa negra. Por la misma razón puede ayudar a disminuir el efecto de abigarramiento de áreas de contenido, utilizado debidamente como fondo.

- Es típico su uso en museos, galerías o colecciones de fotos on-line, debido a que hace resaltar mucho el resto de colores. Contrasta muy bien con colores brillantes.
- Combinado con colores vivos y poderosos como el naranja o el rojo, produce un efecto agresivo y vigoroso.

Dichos significados, han sido proporcionados por psicólogos que a su vez dicen que está demostrado que los colores influyen en el estado sensitivo del hombre.

Cuadro 4.2



Con lo anterior, no se quiere alarmar sino prevenir, simplemente valido el significado de los colores. El consumidor es quien finalmente elegirá el alimento a adquirir y consumir.

CONCLUSIONES

Los beneficios mencionados, aún cuando pueden ser reales no se han traducido automáticamente en ventaja, pues aún no se transfiere a los consumidores el acceso a alimentos transgénicos a menores precios. Tal vez, la razón es el tener que cubrir los costos incurridos en las investigaciones previas.

Frente a esto los agricultores de países más pobres no cuentan con las condiciones para afrontar los mayores precios que cobran las empresas por hectárea sembrada y por cada una de sus semillas, pues apenas pueden pagar los alimentos producidos bajo las técnicas tradicionales.

Vivimos inmersos en sociedades de riesgo, y nos avenimos a correrlos a cada paso, en nuestro afán por ir más lejos. Sin embargo esta valentía no puede transformarse en temeridad, y por ello se hace necesario la evaluación de riesgos y las distintas medidas de bioseguridad que deben ser adoptadas.

Es por ello que debe ser aceptado que ningún sistema de evaluación de riesgos es completo o infalible, tanto como no lo es el manejo del hombre sobre la naturaleza.

Las regulaciones pueden resultar insuficientes y los mecanismos de control rudimentarios para prevenir, minimizar o eliminar por completo todos los riesgos inherentes a las actividades de investigación,

producción, enseñanza y desarrollo tecnológico.

Los OMG ofrecen una alternativa de incremento en la eficiencia de la producción material, fundamentalmente en la agricultura; también en la nueva generación de medicamentos individualizados que caracterizarán el arsenal terapéutico del futuro; y, por último, pueden contribuir a la recuperación de los ecosistemas degradados.

Es entendible que el desarrollo de esta tecnología de manipulación de organismos vivos, para modificarlos genéticamente, tiene que ir acompañada por una severa estimación de riesgos caso por caso.

El avance de estas tecnologías pone en cuestión nuestra supervivencia como especie a la vez que resaltan la superioridad de los humanos en cuanto a uso de razón y ciencia. Por ello debe obligarnos a continuar con el descubrimiento, y aspirar al avance continuo y no interrumpido de aquél, sin dejar de lado las prevenciones y cuidados necesarios para que no nos vuelvan temerosos de lo que es inevitable a la condición humana de todos los siglos: el anhelo por el conocimiento, con más la característica esencial del siglo en que vivimos: la certeza de que existe la posibilidad real y concreta de alcanzarlo.

Los potenciales riesgos de los OGM y algunos efectos negativos comprobados, obligan a la humanidad entera, las naciones soberanas y las organizaciones ciudadanas, a defender sus intereses genuinos: su derecho a la vida, a un entorno sano, a un futuro sin miedo y al patrimonio mundial cultural, ambiental y genético.

Sólo una legislación fincada en los principios antes mencionados, permitirá enfrentar al mundo con menos angustias y con una seguridad humana que garantice bienestar a todos, sin distinción y sin privilegios. En las manos de cada uno de nosotros está la responsabilidad ética de colaborar en este futuro deseable.

Mientras que la biotecnología y los avances científico-tecnológicos no se promuevan en armonía con la cultura de la población y sus demandas concretas, pueden convertirse en un arma mortal, como lo demuestra la evolución de la producción de alimentos en África, donde por diversas razones se ha perdido la seguridad y la soberanía alimentaria.

Sólo con un debate público a escala mundial, acerca de los verdaderos alcances de la biotecnología; la creación de canales de información regionalmente establecidos y obligatorios sobre los nuevos avances científicos; mecanismos globales de monitoreo y regulación de los oligopolios de las industrias transgénicas; la promoción responsable de refuerzos entre financiamiento público y privado; investigaciones en conjunto entre universidades del Primer y Tercer Mundo; obligación y acuerdos de transferencia de tecnología, junto con patentes justas entre investigadores, transnacionales, organizaciones sociales, campesinos y países proveedores de la biodiversidad genética, se vislumbraría un milenio menos concentrador de riqueza y provocador de pobreza.

Resolver el tema es urgente ya que en 2008 se eliminarán totalmente los aranceles a las importaciones de maíz proveniente de Estados Unidos, de acuerdo con el TLCAN, lo que traerá una avalancha

de maíz transgénico, barato y subsidiado.

En el caso de los transgénicos, el consumidor pide y requiere de una regulación mundial transparente, creíble y balanceada, que tome en cuenta la vehemente oposición ciudadana en cuanto a salud, ambiente y bioética.

La falta de una regulación internacional de protección al conocimiento tradicional de los pueblos, no sólo los relega de los avances científicos y los condena a la miseria, sino que también les expropia los conocimientos, sin pago alguno a cambio.

Además de los riesgos mencionados, es necesario regular las relaciones comerciales globales, en que sólo las transnacionales tienen acceso ilimitado a los tres grandes bloques comerciales, ya que cuentan con filiales en los centros de poder en Europa, EUA y Asia, mientras que la industria nacional y regional se ve limitada por los convenios firmados.

BIBLIOGRAFÍA

I. Legislación

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, México, Ed. SISTA, 2002, 76 pp.

Ley Federal de Sanidad Vegetal, <http://www.diputados.gob.mx/leyinfo/>, enero de 2005.

Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas, <http://www.diputados.gob.mx/leyinfo/>, marzo de 2005.

Ley de Desarrollo Rural Sustentable, <http://www.diputados.gob.mx/leyinfo/>, enero de 2005.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, México, Ed. SISTA, 2004, 270 pp.

Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, <http://www.diputados.gob.mx/leyinfo/>, 15 de junio de 2005.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, <http://www.diputados.gob.mx/leyinfo/>, diciembre de 2004.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, México, Ed. SISTA, 2004, 270 pp.

Ley General de Salud, <http://www.diputados.gob.mx/leyinfo/>, noviembre de 2004.

Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, <http://www.cibiogem.gob.mx/normatividad/>, noviembre de 2004.

Reglamento de Insumos para la Salud, <http://www.cibiogem.gob.mx/normatividad/>, noviembre de 2004.

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Publicidad, <http://www.cibiogem.gob.mx/normatividad/>, noviembre de 2004.

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, <http://www.cibiogem.gob.mx/normatividad/>, noviembre de 2004.

Ley Federal de Protección al Consumidor, <http://www.diputados.gob.mx/leyinfo/>, septiembre de 2004.

Ley Federal sobre Metrología y Normalización, México, Ed. SISTA, 2002, 148 pp.

Proyecto de protocolo sobre Seguridad de la Biotecnología. UNEP-CBD-EXCOP-1-2, Cartagena, Colombia, 15 de febrero de 1999.

Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Diario Oficial de la Federación. Lunes 20 de diciembre de 1993.

II. Legislación Comunitaria

Directiva del Consejo (2001/18/EC).

Directiva del Consejo (90/220/CEE), de 23 de Abril de 1990, sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente.

Reglamento (CE) No. 258/97 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de Enero de 1997, sobre nuevos alimentos y nuevos ingredientes alimentarios.

Reglamento (CE) No. 1139/98, aprobado el 26 de Mayo de 1998, relativo a la indicación obligatoria, en el etiquetado de determinados productos alimenticios fabricados a partir de organismos modificados genéticamente, de información distinta de la prevista en la Directiva 79/112/CEE (se refiere a la obligación de etiquetado de la soja y el maíz transgénicos).

III. Legislación en España

Ley 15/1994, de 3 de junio, "por la que se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente, a fin de prevenir los riesgos para la salud humana y el medio ambiente".

IV. Doctrina

BAQUEIRO ROJAS, Introducción al Derecho Ecológico, Colección Textos Jurídicos Universitarios, s/e, Ed. Harla, México, 1997.

BRAÑES, Raúl, Manual de Derecho Ambiental Mexicano, 2ª Edición, México, Ed. Fondo de Cultura Económica, 2000, 770 pp.

BURGOA ORIHUELA, Ignacio, Las Garantías Individuales, 22ª Edición, México, Ed. Porrúa, 1989, 568 pp.

CARBONELL, Miguel (Coordinador), Diccionario de Derecho Constitucional, 1ª Edición, México, Ed. Porrúa, 2002, 598 pp.

CARRILLO, J.M., Plantas transgénicas: ¿Beneficio o Peligro?, España, 1997, 118 pp.

CASAS ISAZA, Adriana, Recursos Genéticos, Biodiversidad y Derecho, Jurídicas Gustavo Ibáñez, Santa Fé de Bogotá, Colombia, 1999.

Diputado CASTELLANOS PACHECO, Fernando; Iniciativa de Ley de Bioseguridad, Gaceta Parlamentaria, México, Miércoles 22 de abril de 2000, pág. 49 y ss.

ECO, Humberto, Cómo se hace una tesis, 4ª Reimpresión, España, Ed. Gedisa, 2003, 233 pp.

FARJAT, Caquis y otros, El Derecho y las Nuevas Tecnologías, Buenos Aires, Edición Depalma, 1990, 881 pp.

GARCÍA LÓPEZ, Tania, Quien Contamina Paga. Principios Reguladores del Derecho Ambiental, México, Ed. Porrúa, 2001, 229 pp.

GARCÍA MAYNES, Eduardo, Introducción al Estudio del Derecho, 31ª Edición, México, Ed. Porrúa, 1980, 141 pp.

JIMÉNEZ DE PARGA Y MASEDA, Patricia, El Principio de Prevención en el Derecho Internacional del Medio Ambiente, Impreso en España por Gráficas Muriel, Ecoiuris, 2001, 208 pp.

LARACH, María Angélica, El Comercio de los Productos Transgénicos: El estado del Debate Internacional, División de Integración y Comercio Internacional, Publicación de las Naciones Unidas, marzo de 2001, Santiago de Chile, 60 pp.

LÓPEZ GUTIÉRREZ, Luis H, Introducción al Estudio del Derecho, 1ª Edición, México, Cárdenas Editor y Distribuidor, 1994, 256 pp.

MAE-WAN HO, Ingeniería Genética: ¿Sueño o Pesadilla?, 1ª Edición, Barcelona, 2001, 380 pp.

MARTÍNEZ VERA, Rogelio, Legislación de Comercio, 2ª Edición, México, Ed. Mc Graw-Hill, Serie Jurídica, 359 pp.

MORALES LAMBERTI, Alicia, Derecho Ambiental. Instrumentos de Política y Gestión Ambiental, Córdoba, Alveroni Ediciones, 1999, 857 pp.

MORALES, César, Las Nuevas Fronteras Tecnológicas: Promesas, Desafíos y Amenazas de los Transgénicos, División de Desarrollo Productivo y Empresarial, Publicación de las Naciones Unidas, octubre de 2001, Santiago de Chile, 77 pp.

OLGUIN, Eugenia, Estrategia para la Definición de Prioridades en Biotecnología, México, 1989, 257 pp.

PÉREZ MIRANDA, Rafael, Biotecnología Sociedad y Derecho, Universidad Autónoma Metropolitana, México, Ed. Porrúa, 2001.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, Diccionario de la Lengua Española, Vigésima Segunda Edición, España, 2001, 1614 pp.

SÁNCHEZ GÓMEZ, Narciso, Derecho Ambiental, 1ª Edición, México, Ed. Porrúa, 2001, 307 pp.

SOBERÓN MAINERO, Francisco Javier, La Ingeniería Genética y la Nueva Biotecnología, 1ª. Reimpresión, México, Ed. Fondo de Cultura Económica, 1997, 181 pp.

SZAFIR, Dora, El Consumidor en el Derecho Comunitario. Proyecto de Protocolo de Defensa del Consumidor del MERCOSUR, Colaboración del Profesor Roberto López Cabana, Fundación de Cultura Universitaria, 1ª Edición, Argentina, 1998, 317 pp.

TRUEBA URBINA, Alberto, Nuevo Derecho Internacional Social, 1ª Edición, México, Ed. Porrúa, 1979, 733 pp.

UNAM, La Biotecnología y sus Repercusiones Socioeconómicas y Políticas, México, UNAM, 1992.

VALADÉS, Diego, Panorama del Derecho Mexicano. Derecho de la Educación, 1ª Edición, México, Ed. Mc Graw-Hill, Serie Jurídica, 1997, 79 pp.

VÁZQUEZ FERREIRA, Roberto A. y otro. Protección y Defensa del Consumidor, Buenos Aires, 1994.

VÁZQUEZ, Rodolfo, Bioética y Derecho. Fundamentos y Problemas Actuales, México, Ed. Fondo de Cultura Económica, 1999, 281 pp.

ZARKIN CORTÉS, Sergio Salomón, Derecho de Protección al Ambiente, 1ª Edición, México, Ed. Porrúa, 2000, 125 pp.

GLOSARIO

Abiótico Denominación que reciben todos los componentes que no tienen vida, como son las sustancias minerales, los gases y los factores climáticos que influyen en los organismos.

ADN (ácido desoxirribonucleico) Molécula que contiene la información genética que define a todo ser vivo y que es responsable de la transferencia de dicha información de generación en generación. Cada molécula de ADN está formada por dos cadenas de moléculas específicas que forman una hélice.

Bacillus thuringiensis (Bt) Bacteria natural presente en el suelo, usada durante más de 30 años con buenos resultados por jardineros y agricultores orgánicos como bioinsecticida para controlar determinadas plagas. Cuando el insecto al atacar el cultivo lo ingiere, la proteína producida por Bt lo controla al dañar su sistema digestivo. La proteína Bt que también está incorporada en los maíces y algodones GM, es inofensiva para otros insectos, personas y animales.

Biorremediación Proceso natural en donde los microorganismos utilizan los contaminantes orgánicos como fuente de alimento y energía.

Enzima Proteína especializada en la aceleración de procesos metabólicos.

Gen Unidad de la herencia, usualmente un segmento de ADN con una función bien definida, como codificar una proteína o promover la transcripción de otras proteínas.

Genes insecticidas La biotecnología está enfocada al desarrollo de cultivos tolerantes a herbicidas, plagas y enfermedades. Algunos cultivos, con la papa *New Leaf*, están equipados con genes insecticidas que prometen al mundo reducir la agricultura químicamente intensiva.

Genes marcadores Alguien puede preguntarse para qué relacionar una luciérnaga con una zanahoria, o para qué darle antibióticos a las papas. Tanto los antibióticos como la luciferaza, que da fluorescencia, se utilizan en el laboratorio como genes marcadores o mecanismos de detección, que permiten determinar cuál de las células modificadas desarrolló la resistencia deseada.

Genoma La totalidad del material genético de una célula u organismo.

Ingeniería Genética Está constituida por un conjunto de técnicas para aislar, modificar, multiplicar y recombinar los genes de diferentes organismos. Permite a los genetistas transferir genes entre especies que pertenecen a reinos diferentes y que nunca se cruzarían con la naturaleza.

Novel Food Término acuñado por la Unión Europea que se va a utilizar para designar a la comida modificada genéticamente. Se puede traducir como "alimentación moderna". Es el resultado de la bio-revolución.

Organismo genéticamente modificado (OGM) Cualquier organismo cuyo material genético ha sido modificado o alterado de manera artificial (hecho por el hombre), para mejorar una o varias de sus características.

Organismo transgénico Organismo que posee uno o más genes de otra especie como resultado del uso de diversas técnicas de modificación genética.

Piensos A través de diferentes combinaciones de residuos del maíz, fibras y gluten de maíz se producen cuatro tipos de piensos: harina de gluten, harina de germen de maíz, gluten y extractos de maíz fermentado condensado, que es un tipo de proteína líquida que sirve de suplemento para el ganado.

Proteína Polímero (compuesto de dos o más moléculas) de aminoácidos. Las proteínas son las moléculas grandes más abundantes en las células que cumplen con sus funciones vitales como enzimas, elementos estructurales, anticuerpos, hormonas, etc.

Súper malezas Resultado del flujo no intencional de transgenes de los cultivos a especies silvestres, que pueden transformarse en malezas resistentes.

Tecnología terminator Actualmente prohibida, la tecnología terminator lleva a que los agricultores no puedan utilizar sus semillas más de una vez. Consiste en hacer estériles, por medio de la introducción de una serie de genes, a las semillas que las plantas producen. El peligro de la tecnología terminator radica en que hay que

comprar cada año nuevas semillas para cosechar, con el gasto consiguiente.